

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL AVELLANEDA



ASIGNATURA: PROYECTO FINAL AÑO: 2020

TÍTULO: MONTARES (Equipo para descarga, transporte y carga de media reses)

PROFESOR: Esp. Ing. Carmelo Caparelli

JTP: Ing. Fernando Mieites
Esp. Lic. Felix Tomkiewicz
Mtr. Ing. Julián Vela

AUX: Ing. María de la Paz Bianco Ross
Ing. Leonardo Giménez
Esp. Ing., Fabián Treviño

TUTORA: Ing. Mariana Veyretou

ALUMNOS:

- Rivero Héctor riverohector@live.com.ar
- Michalczuk Pablo pablo.michalczuk@hotmail.com
- Espindola Iván ivanespindola.industrial@gmail.com

CURSO: 5°51

GRUPO: 2

DEPARTAMENTO: Ingeniería Industrial

Índice general

ETAPA N° 0-1: PRESENTACIÓN

ETAPA N° 2: INNOVACIÓN/SOCIEDAD Y VIGILANCIA TECNOLÓGICA

**ETAPA N° 3: TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD - DESARROLLO SOSTENIBLE -
GESTIÓN DEL RIESGO**

ETAPA N° 4: ESTUDIO DE MERCADO – DEMANDA PROYECTADA

ETAPA N° 5: BENCHMARKING – INTELIGENCIA COMPETITIVA

ETAPA N° 6: PRODUCTO - SERVICIO - CREATIVIDAD - DISEÑO

ETAPA N° 7: ESTUDIOS DE INGENIERÍA-PROCESO PRODUCTIVO

**ETAPA N° 8: PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN Y LEAN
MANUFACTURING**

ETAPA N° 9: ORGANIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES

ETAPA N° 10: SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

ETAPA N° 11: LOCALIZACIÓN INDUSTRIAL

ETAPA N° 12: COMERCIALIZACIÓN Y LOGÍSTICA

ETAPA N° 13: ESTRUCTURA EMPRESARIAL- RELACIONES LABORALES

ETAPA N° 14: ANÁLISIS ECONÓMICO -FINANCIERO

ETAPA N° 15: EVALUACIÓN DE PROYECTO

ETAPA N° 16: PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

ETAPA N° 17: INFORME FINAL

RESUMEN DEL INFORME FINAL

PÁGINA WEB

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL AVELLANEDA



ETAPA N° 0-1: PRESENTACIÓN



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:0-1

AÑO: 2020

Índice

Conclusiones.....	3
Objetivo	4
Ideas Previas	5
Dispenser de alcohol en gel	5
Panel organizador para utilitarios	6
Plan de Negocios para Proyectos de Innovación.....	6
Antecedentes del Proyecto, problemática y oportunidades	6
Misión.....	7
Visión	7
Objetivo general	7
Objetivos específicos.....	7
Producto	7
Problemáticas técnicas.....	8
Boceto preliminar	9
Mercado	10
Demanda.....	10
Crecimiento del Mercado	11
Competencia.....	12
Comercialización	13
Inserción en el mercado.....	14
Retención de clientes	15
Diferenciadores.....	15
Proceso Fabril.....	15
Tornos	16
Soldadoras	16
Amoladoras/Sierra de corte	16
Perforadoras.....	17
Financiamiento y sostenibilidad del proyecto	19
Impacto del proyecto	20
Bibliografía.....	22



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:0-1

AÑO: 2020

Conclusiones

Tras el desarrollo de los aspectos fundamentales del proyecto podemos concluir preliminarmente que el Montares es altamente factible de producir y comercializar en el mercado.

El producto es un equipo inexistente en el mercado y será desarrollado para poder solucionar el problema de la descarga, manipulación, transporte y carga de una media res. Además, preliminarmente contamos con un mercado suficiente para que la rentabilidad alcance valores aceptables.

Con respecto a la proyección que tenemos sobre el posible impacto del producto a la sociedad prevemos que será satisfactoriamente aceptado, por su beneficio a las condiciones de trabajo específicas ya mencionadas.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:0-1

AÑO: 2020

Objetivo

El objetivo de la presente etapa es presentar nuestro proyecto y evaluar su viabilidad mediante una primera aproximación al plan de negocios para proyectos de innovación pudiendo analizarlo desde las perspectivas de antecedentes, mercado, estrategias, procesos, tecnologías, sostenibilidad, financiación e impacto.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

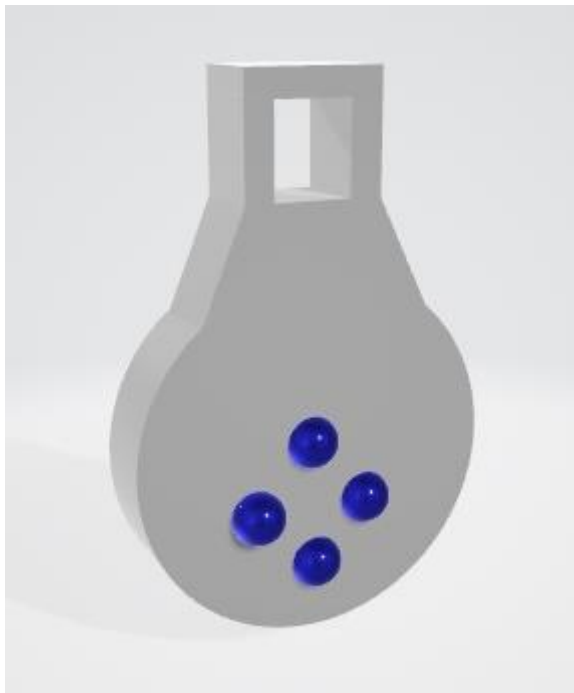
ETAPA N°:0-1


AÑO: 2020

Ideas Previas

Dispenser de alcohol en gel

La idea radica en un dispenser de alcohol en gel mediante bolillas para acompañar el interés actual por la higiene causado por el COVID-19. El producto se colgaría de la cintura del pantalón ofreciendo una higiene de las manos con ventajas como mayor rapidez de utilización que las botellas actuales, es personal para cada individuo, promovía la racionalización del alcohol en gel, permitiendo su uso con una sola mano. Estaba orientado a todas las personas que estén en contacto al público en su trabajo como son el personal de salud, restaurants, relaciones públicas, repositores, seguridad y particulares. Esta idea se descartó porque, aunque haya un interés y aumento de la demanda del alcohol en gel no podemos asegurar que estas variables se mantengan en el tiempo. Además, actualmente existen productos que satisfacen la misma necesidad con precios económicos y el grado de innovación de esta idea no es suficiente para reemplazar los productos existentes.



 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°:0-1
		AÑO: 2020

Panel organizador para utilitarios

Consiste en un panel organizador de herramientas adaptado para camionetas y utilitarios. Pudimos apreciar que en muchas empresas de servicios los técnicos llevan las herramientas sueltas y desordenadas en la caja de carga o en su defecto en una caja de herramientas. Nuestro producto ofrece una alternativa donde se pueda llevar todo lo necesario de forma ordenada y fácilmente accesible.

Se descarto ya que, aunque ofrece un cambio no era lo suficientemente relevante y que también se podía adaptar un panel de taller al vehículo.

Plan de Negocios para Proyectos de Innovación

Antecedentes del Proyecto, problemática y oportunidades

Se plantea la problemática de la manipulación, transporte, carga y descarga de productos cárnicos por parte de los trabajadores.

Actualmente la modalidad de trasladar mercadería al hombro se reconoce como causa de hernias inguinales, hernia discal lumbosacra y várices, a causa del peso que cargan los operarios.

También buscamos ofrecer una respuesta a la Resolución 13/2020 (Ver Anexo) (Oficiales, 2020), que se publicó el 29/01/2020 en el Boletín Oficial donde el Gobierno Nacional prohibió el traslado de media reses o cortes de carne de más de 25 kilos sin asistencia mecánica.

Las oportunidades que buscamos aprovechar son tanto los problemas que conllevan los métodos actuales y la necesidad de cumplir la nueva resolución.

Como solución proponemos un dispositivo mecánico, denominado MONTARES, que permita llevar la media res desde la cámara frigorífica del camión a la cámara de la carnicería de forma sencilla y segura para el trabajador.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:0-1

AÑO: 2020

Misión

Nuestra misión es ofrecer un producto innovador, práctico y confiable que ayude a los trabajadores a tener un trabajo más fácil y salubre. Ofreciendo a su vez una forma de cumplir la reglamentación a las empresas.

Visión

Nuestra visión es posicionarnos como el principal proveedor de dispositivos de manipuleo de la industria alimenticia.

Objetivo general

Nuestro objetivo es innovar, producir y vender soluciones prácticas a los problemas presente en el manejo de la industria cárnica en la Argentina, ofreciendo beneficios tanto a los trabajadores, empresas y consumidores.

Objetivos específicos

Desarrollar el proyecto para mejorar las condiciones laborales en la descarga, transporte y carga de media reses.

Producto

Nuestro producto consiste en un dispositivo mecánico que accediendo a la parte posterior de la caja de carga mediante una plataforma hidráulica permita colgar de su parte superior una media res contando con dos ruedas principales y 3 de estabilidad, facilitando también la descarga de la carne en la cámara, además permitiéndole al trabajador un manejo fácil y seguro sobre terrenos irregulares. Cuenta además con un brazo que facilite el control y permite inclinar todo el aparato para disminuir su altura total.

Tanto la rueda posterior y el brazo son plegables permitiendo que nuestro producto se acople a la parte trasera del vehículo para su transporte.

Para asegurar la inocuidad del producto cárnico, recomendamos realizar la limpieza del Montares al finalizar cada jornada laboral, ya que el equipo no tendrá contacto directo con la carne por la presencia de la bolsa contenedora, colocada con anterioridad en el frigorífico.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:0-1

AÑO: 2020

Problemáticas técnicas

El desarrollo del Montares busca solucionar diferentes problemáticas, como son:

- Portabilidad del equipo de manejo de materiales en el transporte: Ya que por ley no está permitido llevar ningún tipo de utensilio dentro de la cámara frigorífica (Decreto 4238/68, ver Anexo), esto lo resolvemos sujetando el Montares a la plataforma hidráulica que deberán instalar en los chasis de reparto para utilizar el equipo.
Actualmente existen camiones que ya disponen de plataformas hidráulicas, pero en caso contrario, se deberá instalar la misma teniendo en cuenta la ley vigente (Ley de tránsito 24.449) en donde se obliga a disponer de un paragolpes alineado a la plataforma, evitando que esta sobresalga. Los camiones que no dispongan o decidan no instalar una plataforma hidráulica no podrán utilizar el Montares.
- Descarga de la mercadería: Se permite elevar y descender con la mercadería mediante una plataforma hidráulica manteniendo la media res sujeta por el Montares.
- Descenso de la media res: Cuenta con un sistema hidráulico que permite subir y bajar el gancho para pasar del riel de la cámara frigorífica al montares sin esfuerzo del operario.
- Estabilidad en terrenos irregulares: Gracias a una rueda trasera telescópica y 2 ruedas delanteras retráctiles Montares permite mantener la estabilidad en terrenos irregulares y superar obstáculos como son los cordones o escalones.
- Menor esfuerzo: Montares permite su inclinación logrando la distribución del peso y disminuyendo su altura para pasar por lugares estrechos.
- Robustez e higiene: Debido a su fabricación en acero inoxidable ofrecemos una fabricación robusta para soportar el peso y un material que facilita su limpieza y el contacto con alimentos.
- Durabilidad: Ofrece una vida útil semejante a las zorras manuales que son aproximadamente 5 años.



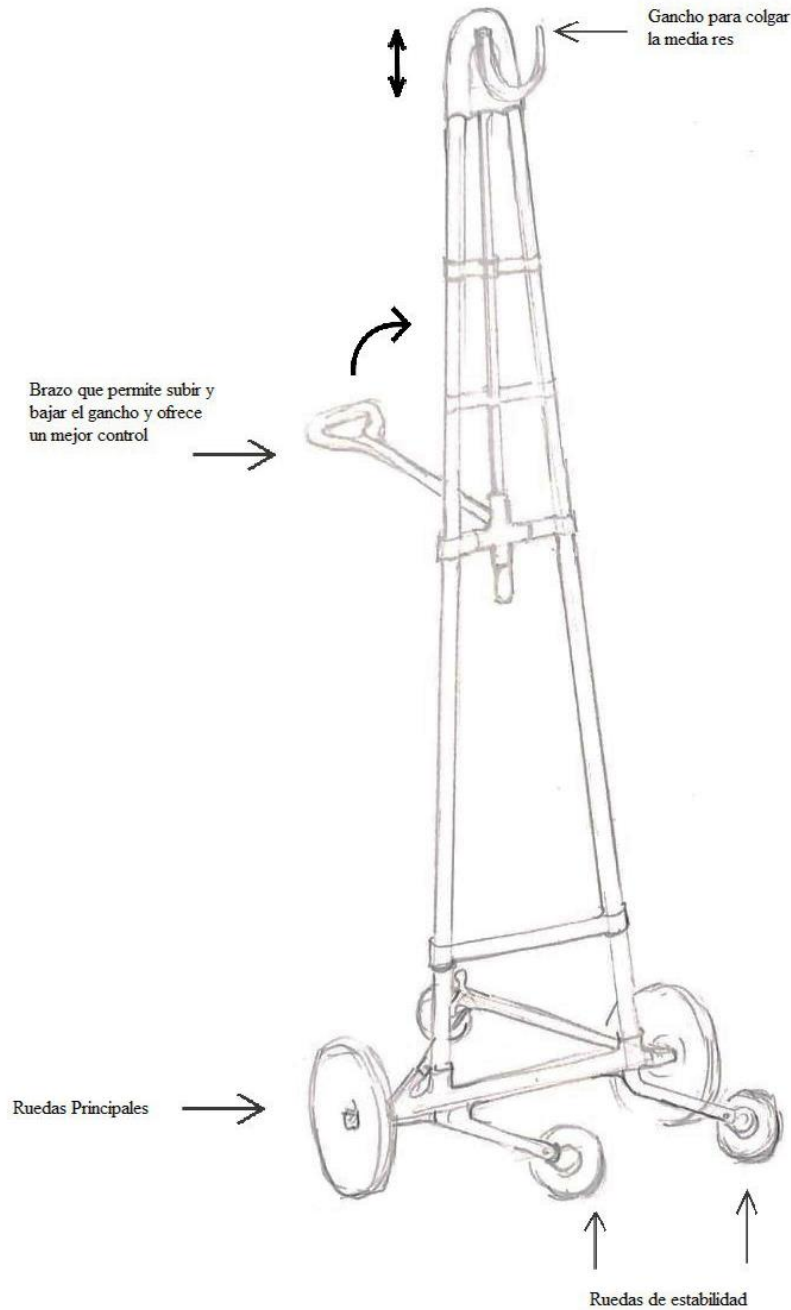
UTN-FRA

PROYECTO FINAL


ETAPA N°:0-1

AÑO: 2020

Boceto preliminar



Este boceto es meramente ilustrativo, no representa el producto final y no incluye todas las características descritas anteriormente. El MONTARES deberá aprobar las condiciones impuestas por el SENASA (Servicio Nacional de Sanidad Animal) para su habitación, en la etapa correspondiente se revisarán las condiciones. Con respecto a los requerimientos del ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica), este organismo exige que el montares este bajo procedimientos de limpieza e higiene que permitan el manejo de los alimentos.

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°:0-1
		AÑO: 2020

Mercado

Demanda

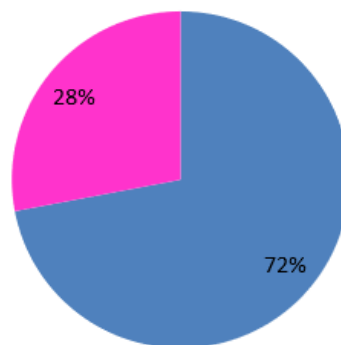
La demanda está impulsada principalmente por la nueva legislación que será efectiva en abril de este año, esta obligará a las empresas distribuidoras de medias reses a contar con una solución mecánica para la descarga y manipulación de la mercadería.

Hemos encontrado que la práctica de comercializar la carne en cortes de media res es común solo en Argentina.

Según “TNS GALLUP Argentina” (IPCVA, 2018), y su estudio realizado en los principales mercados del país (Capital Federal, Gran Buenos Aires, Gran Córdoba, Gran Rosario, Gran Mendoza, Gran Tucumán y Bahía Blanca) el consumidor local de carne vacuna prefiere canales “informales” (negocios especializados) para realizar las compras de los distintos tipos de carne, donde se incluye la media res como principal mercadería adquirida por estos locales.

PDV preferidos por los consumidores

■ Carnicerías ■ Super/Hipermercado



Fuente: TNS GALLUP Argentina, 2018.

Además, según el informe mencionado existen aproximadamente 8.619 puntos de ventas de carne vacuna que incluyen locales especializados y autoservicios (asiáticos/no asiáticos) que impulsan la utilización de nuestro producto, ya que requieren de servicios logísticos para ser abastecidos.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:0-1

AÑO: 2020

	Total		Capital Federal		GBA	
Total de punto de ventas Relevados	11892	100%	2616	100%	9276	100%
Super/Hipermercado de cadena	277	2%	161	6%	116	1%
Cadena de Hard Discount(Día , Eki,etc)	296	2%	161	6%	135	1%
Autoservicio/Super Asiatico	1438	12%	725	28%	713	8%
Autoservicio/Super no Asiatico	982	8%	148	6%	834	9%
Carnicerías de Barrio	6199	52%	979	37%	5220	56%
Mínimercado/Mercaditos	371	3%	130	5%	241	3%
Granjas/Polleerías	1665	14%	226	9%	1439	16%
Otros Negocios	664	6%	86	3%	578	6%


Con los valores anteriormente presentados creemos que la demanda de nuestro producto será suficiente confirmar preliminarmente el desarrollo del proyecto.

Crecimiento del Mercado



Fuente: IPCVA

El consumo de carne bovina dentro del mercado interno en la Argentina ha mantenido una tendencia relativamente estable en todo el período. Analizando el consumo total se observa que se sitúa en los mismos niveles que hace 20 años, en alrededor de 2.500.000 toneladas de carne. Si bien parece contradictorio afirmar que el consumo interno se mantiene estable cuando la producción disminuye, se debe tener en cuenta que, durante todo el periodo analizado, la producción siempre superó a la demanda interna y que el excedente se destinaba a la exportación. Al favorecer políticas públicas que priorizaron

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°:0-1
		AÑO: 2020

el mercado interno y restringieron las exportaciones, la oferta se pudo reducir sin generar escases dentro del mercado local

Competencia

Los principales competidores actuales son las empresas que desarrollan, producen y comercializan máquinas y equipos de acero inoxidable para la industria alimenticia en general.

A nivel local el Montares no se fabrica ni se comercializa dado que la descarga de media res se realiza a hombro. En la industria de la carne tampoco se utiliza otro equipo que realice parcialmente o en su totalidad las mismas funciones que el Montares.

A nivel internacional hay países que realizan la misma practica y países que comercializan la carne de manera fraccionada.

El sector está integrado mayormente por micro y pequeñas empresas familiares con larga trayectoria y orientación al mercado interno, según lo mencionado en el informe de “Complejo Maquinaria para la Industria Frigorífica” (Garfinkel, 2011).

Sin embargo, existe un número significativo de empresas competitivas a nivel internacional, que abastecen al mercado interno y exportan parte de su producción principalmente a países de América Latina.

La oferta del sector es muy diversificada. En general, los productores no están especializados, presentando cierta flexibilidad para adaptarse a los requerimientos específicos de sus clientes. La fabricación de este tipo de maquinaria suele realizarse a pedido.

Estas empresas elaboran distintos tipos de equipamiento, según sus características técnicas y destinos productivos:

- Equipos de refrigeración: se destinan a la industria alimenticia en su totalidad y también a otros destinos no alimenticios como el sector de laboratorios farmacéuticos. Incluye compresores, condensadores, paneles, entre otros.
- Equipos de proceso: Son equipos de relativo bajo valor agregado, que son habitualmente usados en las plantas frigoríficas. Utilizados para la matanza, despiece y trozado de la carne.
- Dentro de este grupo se encuentran las cintas transportadoras, mesas y puestos de trabajo manual, canalización de aguas de lavado, etc.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:0-1

AÑO: 2020

- Maquinaria transformadora de alimentos: En general, son de alto valor agregado y suelen utilizarse en el proceso de industrialización de materia prima. Entre los equipos de este grupo figuran: hornos, amasadoras, ordeñadoras, embutidoras, formadoras de hamburguesas, envasadoras en ambientes controlados.
- Máquinas y equipos de servicios. Si bien su uso no es específico a esta industria, deben cumplir con determinados requerimientos sanitarios y de diseño. Las máquinas y equipos que forman parte de este grupo son: bombas impulsoras, válvulas, cañerías, calderas, autoclaves y servicios de tratamiento de efluentes



Las empresas del sector muestran una fuerte concentración geográfica en las provincias de Buenos Aires, Santa Fe y CABA, las cuales representan el 90% del total. Esta distribución guarda relación con la localización de los frigoríficos (los cuales se ubican cerca de los mayores centros de consumo).


Fuente: DIAR-DIAS en base a relevamiento a 50 empresas del sector

Comercialización

Nuestro producto se comercializaría a través de venta online y venta técnica.

Se venderá directamente a frigoríficos que cuenten con distribución propia y aquellas empresas logísticas de transporte cárnico, la presentación de este incluirá al Montares, más un sistema de sujeción para las plataformas hidráulicas. Además, buscaremos alianzas estratégicas con fabricantes de plataformas hidráulicas, para acercar a los potenciales clientes una solución integral.

Se realizará Alianzas con frigoríficos para poder exhibir el producto y dar a conocer sus características. También se buscará exhibir el producto en los mercados de hacienda, exposiciones de logística y transporte y exposiciones de carne.

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°:0-1
		AÑO: 2020

Se dará a conocer el producto en las cámaras que contienen a aquellas empresas de transporte.

Destacamos que no será factible la exportación del producto, ya que la práctica de comercialización de la media res en locales especializados, en principio, solo se realiza en nuestro país. En la etapa correspondiente se analizará sobre la posibilidad de exportar a países limítrofes que compartan las misma practicas del mercado local.

Inserción en el mercado

Para lograr una mayor penetración en el mercado, proponemos las siguientes ventajas indirectas que obtendrán nuestros clientes al comprar un Montares:

- Menor requerimiento de mano de obra: En el reparto de las medias reses intervienen 3 empleados por vehículo siendo el chofer y dos operarios de descarga, pero gracias a esta implementación se puede reducir a uno los operarios de descarga logrando una importante disminución de los costos fijos de la operación a futuro. El retorno de la inversión es muy corto en relación con la longevidad de los equipos.
- Incremento del mercado para el vehículo: Con la incorporación de una plataforma hidráulica el camión refrigerado podrá cumplir con más demandas del mercado como son la distribución a granel de cortes de carne, hielo, helado, productos lácteos, productos de la pesca.
- Incremento del valor del camión: Al ser la plataforma hidráulica un bien de capital duradero mantendrá su valor en el tiempo, elevando en el futuro precio de venta del vehículo e incluso pudiendo venderla por separado.
- Mejora el tiempo de maniobras de carga y descarga de mercancía: Se pueden hacer más entregas y/o recolecciones en menos tiempo de distintos productos, no necesariamente cárnicos.
- Disminución de la prima de los seguros (A.R.T.): Se estima que por las hernias lumbares, varices y hernias inguinales que dejan secuelas, medidas en un rango de incapacidad del 5-30% , se indemnizan a los operarios por valores mayores a los requeridos para la adquisición del montares y la rampa hidráulica, esta disminución de los riesgos operativos trae aparejada una disminución de la prima de seguros contratados a aseguradoras de riesgo de trabajo.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:0-1

AÑO: 2020

Retención de clientes

Para la retención de los clientes aplicaremos varias estrategias:

Atención Personalizada

La cercanía con los clientes y una atención técnica y personalizada nos permitirán conocer sus dificultades, ayudarlos y poder generar un feedback para la mejora en los productos.

Alianzas con cámaras empresariales

Muchos actores de la industria de la carne son socios en cámaras empresariales. La alianza con ellos permitirá tener al Montares como un producto de rápido acceso y de confianza para los socios.

Rápida atención

Sabemos que el mercado de la carne se caracteriza por ser dinámico. Por lo cual intentaremos dar respuesta y colaboración de manera rápida para que ningún cliente tenga inconvenientes.

Incentivos de fidelidad

Obtener clientes fieles no es una tarea sencilla, por lo cual ofreceremos incentivos y ventajas en las compras realizadas, a través de alianzas estratégicas con productores de plataformas hidráulicas, ofreciendo un precio más competitivo y una solución integral.

Diferenciadores

El producto no ha sido desarrollado en el mercado actual. La diferenciación del equipo radica en su diseño y funcionamiento innovador, el cual permitirá la descarga, desplazamiento y montaje de medias reses de forma sin producir algún daño o enfermedad en los operarios cumpliendo con las normas sobre higiene y seguridad en el trabajo.

Los beneficios que trae consigo el equipo es la posibilidad de desplazar la media res de manera sencilla, reemplazando al esfuerzo que debían realizar los operarios para entregar la media res en la carnicería.

El Montares además podrá elevar a la media res para colgarlo en los ganchos o rieles de las cámaras frigoríficas eliminando la maniobra forzada que realizan los operarios.

El equipo estará hecho de acero inoxidable para no contaminar a la carne y ser de fácil limpieza.

Proceso Fabril

La fabricación de este producto se realiza a través de procesos metalmecánicos siendo la principal materia prima el acero inoxidable que junto con rodamientos y ruedas completarían el producto.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:0-1

AÑO: 2020

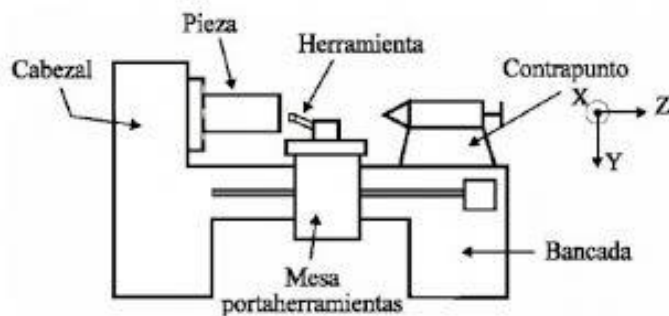
El proceso de elaboración del producto utiliza tornos, soldadoras, amoladoras y perforadoras. A continuación, se explicarán los principios de cada proceso, pero la definición de la maquinaria a elegir dependerá de distintos factores que se expondrán en las siguientes etapas del proyecto.

Tornos

Esta maquinaria es de las más comunes en los procesos metalmecánicos, en la cual un cabezal sujeta la pieza de metal y la hace girar mientras que una herramienta de corte da forma al objeto, que a su vez puede moverse paralela o perpendiculares.

La motorización de esta maquinaria es principalmente eléctrica y actualmente existe una gran variedad de tornos.

Empleando herramientas especiales se puede obtener superficies lisas, como las producidas por una Fresadora, o para taladrar orificios en la pieza.



Soldadoras

Actualmente el mercado nos ofrece una gran variedad de soldadoras, esta puede ser por fusión, por gas, etc.

Soldadura, en ingeniería, es un procedimiento por el cual dos o más piezas de metal se unen por aplicación de calor, presión, o una combinación de ambos, con o sin el aporte de otro metal, llamado metal de aportación, cuya temperatura de fusión es inferior a la de las piezas que se han de soldar.

Amoladoras/Sierra de corte

Estas herramientas principalmente las utilizaremos para realizar el corte de piezas metálicas. Por un lado, la amoladora es una herramienta eléctrica y manual y está conformada por un motor eléctrico de alta potencia, que se encuentra conectado mediante



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:0-1

AÑO: 2020

engranajes reductores (si se trata de amoladoras angulares) o directamente al eje del motor (en el caso de las amoladoras rectas). Por otro lado, la sierra de corte es mas seguro ya que esta fija en una posición y evita determinados movimientos riesgosos que si existen en una amoladora manual, básicamente esta es una herramienta básica para la carpintería en metal, y ofrecen una amplia selección de modelos que cubren varias necesidades que vamos a requerir en el proceso de fabricación.



Perforadoras

Las perforadoras están diseñadas para realizar trabajos universales de perforado. De construcción rígida, manejo sencillo, son especiales para trabajos en serie.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:0-1

AÑO: 2020

Esta herramienta incluye brocas tratadas térmicamente y rectificadas que son las que realizan las perforaciones y se montan en cabezales.



Proveedores de Materia Prima

La implementación de acero inoxidable en la industria alimenticia radica en su resistencia a la corrosión, debido a la incorporación de cromo en su estructura que crea una capa protectora al contactar con el aire (Newell, 2016).

Actualmente Argentina no produce acero inoxidable, pero existen muchos posibles distribuidores de acero inoxidable para la fabricación del Montares en Argentina, entre ellos destacamos a *Famiq, Bemet, InoxAlum* y *Acindar*, todos estos tienen más de 10 años de experiencia en el sector y cuenta con un amplio porfolio de aceros, de distintas calidades.

Para el caso de las ruedas de apoyo/carga que utilizaremos en el Montares y que nos permitirán transportar la mercadería por superficies irregulares, destacamos los siguientes proveedores *Indusell, Torge* y *Hofer*.

La elección definitiva de los proveedores será en función de su ubicación, el precio, la calidad, tiempo de abastecimiento, atención, servicios de postventa, etc; todos estos aspectos los evaluaremos en la etapa correspondiente.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL


ETAPA N°:0-1

AÑO: 2020

Financiamiento y sostenibilidad del proyecto

Para desarrollar el proyecto planificamos aportar parte del capital inicial y solicitar un crédito para el resto del capital necesario, que va a estar destinado a capital de trabajo y/o a la adquisición de maquinarias (bienes de capital).

Es importante destacar el beneficio principal del producto del presente proyecto, ya que este nos permitirá acceder a créditos destinados a proyectos innovadores con un gran impacto social, como por ejemplo los fondos semilla (Argentina.gob.ar, Ministerio de Desarrollo Productivo, 2020). Además, con respecto a la sostenibilidad del proyecto podemos mencionar que posiblemente contaremos con beneficios impositivos por dedicarnos a la fabricación de un bien de capital (Argentina.gob.ar, Ministerio de Desarrollo Productivo, 2020).

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°:0-1
		AÑO: 2020

Principales inversiones

Entre las principales inversiones consideramos:

- Inversiones en activo fijo: Principalmente terreno, edificio, instalaciones, maquinarias, equipos y rodados.
Dejamos pendiente la evaluación económica sobre la adquisición de un terreno o de realizar el alquiler de un edificio.
- Capital circulante (rubros asimilares): Compuesto por inversiones en investigación, organización, patentes, capital de instalación y capital de puesta en régimen.
- Capital circulante fabril: Productos en proceso, existencias de materias primas, materiales y combustible; y existencias de productos terminados.

Indicadores de beneficio

Para la evaluación del proyector emplearemos los siguientes indicadores (Wilson, 2005):

- Valor actual neto (VAN): Es la suma de todos los flujos actualizado de efectivo futuros de una inversión, menos todas las salidas.
- Tasa interna de retorno (TIR): Es aquella tasa de actualización máxima que reduce a cero el valor actual neto (VAN) del proyecto.
- Periodo de recuperación del capital (PRC): Periodo en el cual se recupera el dinero invertido.

Para realizar la medición de los beneficios que resultan de la inversión utilizaremos los siguientes indicadores (Chain, 1995):

- Rentabilidad neta sobre ventas: Es el beneficio (después de impuestos) sobre (Ventas netas) medido en porcentaje.
- R.O.A. (Return on assets): Beneficios (después de impuestos) sobre el active expresado en porcentaje. Es equivalente a la rentabilidad que proporciona el activo .
- R.O.E. (Return on equity): Beneficio (después de impuestos) sobre fondos propios expresado en porcentaje. Representa la rentabilidad sobre recursos propios, es decir sobre el capital social.

Impacto del proyecto

Prevedemos que el proyecto tendrá un impacto positivo para la sociedad, principalmente a los trabajadores dedicados a la distribución de carne en todo el país, claramente mejorará las condiciones laborales. También tendrá un beneficio directo para los empleadores, que logran proteger a sus empleados de enfermedades profesionales producidas por la carga



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:0-1

AÑO: 2020

manual de sus productos, en consecuencia, disminuirá las tasas de los seguros contratados a las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo (ART), evitando conflictos con sindicatos y posibles juicios (Argentina.gob.ar, Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, 2020).



UTN-FRA


PROYECTO FINAL

ETAPA N°:0-1

AÑO: 2020

Bibliografía

- Argentina.gob.ar. (2020). *Ministerio de Desarrollo Porductivo*. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/acceder-un-bono-por-fabricar-bienes-de-capital>
- Argentina.gob.ar. (2020). *Ministerio de Desarrollo Productivo*. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/acceder-al-fondo-semilla>
- Argentina.gob.ar. (2020). *Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social*. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/srt/art/funcion-de-las-art-ea>
- Chain, N. S. (1995). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. México D.F.: McGraw-Hill.
- Garfinkel, L. .. (2011). *Complejo Maquinaria para la industria Frigorifica*. Buenos Aires: Lic. Josefina Grosso.
- IPCVA. (2018). *Instituto de Promocion de la Carne Vacuana*. Buenos Aires. Obtenido de <http://www.ipcva.com.ar/files/Presentacion%20TNS%20Gallup%20para%20La%20Rural%2029-07.pdf>
- Landau, R. (2000). *Economía de la innovación: las visiones de Ralph Landau y Christopher Freeman* (Vol. 17). (2. Cotec, Ed.)
- Newell, J. (2016). *Ciencia de materiales - aplicaciones en ingeniería*. Editorial Ink.
- Oficiales, L. y. (2020). *Boletin Oficial de la Republica Argentina*. Obtenido de <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/224967/20200130>
- Wilson, M. H. (2005). *Formulación y evaluación de proyectos tecnológicos empresariales aplicados*. Bogotá: Convenio Andrés Bello.

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°:0-1
		AÑO: 2020

Anexo

Resolución 13/2020

Ministerio de trabajo, empleo y seguridad social superintendencia de riesgos del trabajo.
Ciudad de Buenos Aires, 29/01/2020

VISTO el Expediente EX-2020-06103218-APN-SMYC#SRT, las Leyes N° 19.549, N° 19.587, N° 24.557, N° 25.212, los Decretos N° 1.759 de fecha 3 de abril de 1972 (t.o. 2017), N° 351 de fecha 5 de febrero de 1979, N° 911 de fecha 5 de agosto de 1996, N° 1.057 de fecha 11 de noviembre de 2003, la Resolución del MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL (M.T.E. Y S.S.) N° 295 de fecha 10 de noviembre de 2003, las Resoluciones de esta SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.) N° 886 de fecha 22 de abril de 2015, N° 3.345 de fecha 24 de septiembre de 2015, N° 42 de fecha 10 de mayo de 2018, y

CONSIDERANDO:

Que el artículo 1°, apartado 2, inciso a) de la Ley N° 24.557 sobre Riesgos del Trabajo establece como objetivo fundamental del Sistema reducir la siniestralidad a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo.

Que los empleadores, los trabajadores y las ASEGURADORAS DE RIESGOS DEL TRABAJO (A.R.T.) comprendidos en el ámbito de dicha ley se encuentran obligados a adoptar las medidas legalmente previstas para prevenir eficazmente los riesgos del trabajo así como cumplir con las normas sobre higiene y seguridad en el trabajo.

Que el artículo 35 de la Ley N° 24.557 sobre Riesgos del Trabajo estableció que la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.) reviste el carácter de entidad autárquica en jurisdicción del MINISTERIO DE TRABAJO EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL (M.T.E. Y S.S.), a quien le corresponde regular y supervisar el sistema instaurado en dicha ley.

Que el artículo 1° de la Ley N° 19.587 establece que sus disposiciones se aplicarán a todos los establecimientos y explotaciones, persigan o no fines de lucro, cualesquiera sean la naturaleza económica de las actividades que en ellos se desarrolle, el medio donde ellas se ejecuten, el carácter de los centros y puestos de trabajo respectivos y la índole de las maquinarias, elementos, dispositivos o procedimientos que se utilicen o adopten para tal fin.

Que en este sentido, el artículo 4°, inciso b) de la Ley N° 19.587 determinó que la normativa relativa a higiene y seguridad en el trabajo comprende las normas técnicas, las medidas sanitarias, precautorias, de tutela y de cualquier otra índole que tengan por objeto prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos puestos de trabajo.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:0-1

AÑO: 2020

Que, asimismo, los artículos 8° y 9° de la Ley N° 19.587 establecen que el empleador deberá adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de higiene y seguridad en el trabajo para proteger la vida y la integridad de los trabajadores.

Que al reconocer los trastornos músculoesqueléticos relacionados con el trabajo como un problema importante de salud laboral, mediante la Resolución del MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL (M.T.E. Y S.S.) N° 295 de fecha 10 de noviembre de 2003 se aprobaron las especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas.

Que a fin de eliminar ese riesgo en particular la mencionada resolución estableció controles para los trabajos específicos, asociados con trastornos musculoesqueléticos dentro de los cuales se encuentra la adopción obligatoria de medidas prácticas de ingeniería y administrativas para eliminar o reducir los factores de riesgo del trabajo.

Que, por su parte, a través de la Resolución S.R.T. N° 886 de fecha 22 de abril de 2015, este Organismo aprobó el “Protocolo de Ergonomía y Diagrama de Flujo” como instrumento normativo básico para la prevención de trastornos músculoesqueléticos, hernias inguinales directas, mixtas y crurales, hernia discal lumbo-sacra con o sin compromiso radicular que afecte a un solo segmento columnario y várices primitivas bilaterales, aprobando mediante su Anexo I los formularios y planillas que el empleador deberá utilizar para identificar y evaluar el riesgo específico que motiva la presente.

Que además, esta S.R.T. dictó oportunamente la Resolución S.R.T. N° 42 de fecha 10 de mayo de 2018, por la cual determinó que toda manipulación o desplazamiento en obras o lugares de construcción y en todo ámbito donde desarrollen su actividad laboral los trabajadores definidos en el artículo 3°, incisos c) y d) del Decreto N° 911 de fecha 5 de agosto de 1996, de bolsas de cemento cuyo peso sea superior a los VEINTICINCO KILOGRAMOS (25 Kg.), se deberá realizar con la asistencia de medios mecánicos adecuados.

Que la actividad de la faena, producción, comercialización y transporte de productos cárnicos (ganado bovino, ovino, porcino, equino, caprino, animales de caza mayor y/o menor) realiza tareas específicas, donde los trabajadores del sector deben manipular y transportar cargas que dado los pesos de los productos promedio -comercialización de la media res por citar un ejemplo-, tornan inconveniente que se realicen en forma manual o sobre los hombros del trabajador.

Que en función de lo antedicho, corresponde a este Organismo dictar una norma que limite el peso máximo por el cual este universo de trabajadores pueda manipular los productos cárnicos en forma manual, a fin de resguardar su vida y su salud procurando para ello reducir o eliminar los riesgos a los que están sometidos.

Que en relación a los pesos inferiores a VEINTICINCO (25) kilogramos se deberá observar lo establecido en Resolución M.T.E. Y S.S. N° 295/03 Anexo I, respecto al levantamiento manual de cargas (Tablas I, o II o III según corresponda), y a la Resolución



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:0-1

AÑO: 2020

S.R.T. N° 3.345 de fecha 24 de septiembre de 2015, en lo concerniente a traslado de objetos pesados y empuje o tracción de objetos pesados.

Que corresponde facultar a la Gerencia de Prevención y a la Gerencia Técnica, a dictar las normas complementarias para la mejor instrumentación de la medida que por la presente se establece, de conformidad con lo establecido en el artículo 2° del Decreto N° 1.759 de fecha 3 de abril de 1972 (t.o. 2017) y el artículo 3° de la Ley N° 19.549.

Que la Gerencia de Asuntos Jurídicos y Normativos de esta S.R.T. ha tomado la intervención que le corresponde.

Que la presente se dicta en virtud de las facultades conferidas en los artículos 36 y 38 de la Ley N° 24.557, el Decreto N° 1.057 de fecha 11 de noviembre de 2003, el artículo 2° del Decreto N° 1.759/72 (t.o. 2017) y el artículo 3° de la Ley N° 19.549.

Por ello,

EL SUPERINTENDENTE DE RIESGOS DEL TRABAJO


RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Establécese que toda manipulación, transporte, distribución, carga y/o descarga de productos cárnicos, cuyo peso sea superior a los VEINTICINCO KILOGRAMOS (25 Kg.), que realicen trabajadores y se lleven a cabo en empresas y/o establecimientos dedicados a la faena de ganado bovino, ovino, porcino, equino, caprino, animales de caza mayor y/o menor o industrialización de los mismos, o en su cadena de transporte y distribución mayorista o minorista, se deberá realizar con la asistencia de medios mecánicos adecuados.

ARTÍCULO 2°.- Determinase que en relación a los pesos inferiores a VEINTICINCO KILOGRAMOS (25 kg.) se deberá observar lo establecido en la Resolución del MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL (M.T.E. Y S.S.) N° 295 de fecha 10 de noviembre de 2003, Anexo I respecto al levantamiento manual de cargas (Tablas I, o II o III según corresponda), y a la Resolución S.R.T. N° 3.345 de fecha 24 de septiembre de 2015 en lo concerniente a traslado de objetos pesados y empuje o tracción de objetos pesados.

ARTÍCULO 3°.- Determinase que el empleador alcanzado por la obligación establecida en el artículo 1° de la presente, deberá llevar un registro del mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos mecánicos utilizados.

ARTÍCULO 4°.- Establécese que en caso de incumplimiento por parte de los empleadores determinados en el artículo 1° a la presente resolución, las ASEGURADORAS DE RIESGOS DEL TRABAJO (A.R.T.) deberán denunciarlo ante esta SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.), quien a su vez lo llevará a conocimiento de las Administradoras del Trabajo Locales.

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°:0-1
		AÑO: 2020

ARTÍCULO 5°.- Facúltase a la Gerencia de Prevención y a la Gerencia Técnica, para que en forma conjunta y/o indistinta, dicten las normas complementarias que resulten necesarias para la mejor aplicación de la presente resolución.

ARTÍCULO 6°.- La presente resolución entrará en vigencia a los SESENTA (60) días de su publicación en el Boletín Oficial.

ARTÍCULO 7°.- Comuníquese, publíquese, dése a la DIRECCIÓN NACIONAL DEL REGISTRO OFICIAL, y archívese. Gustavo Dario Moron

e. 30/01/2020 N° 4234/20 v. 30/01/2020

Fecha de publicación 30/01/2020

Decreto de 4238/68

Buenos Aires, 19 de julio de 1968

Visto el expediente N° 106.341/68, en el cual la Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería eleva para su aprobación el Reglamento de Inspección de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Animal, de conformidad con lo dispuesto por la Ley 17.160, modificatoria del artículo 10 de la Ley 3959 de Policía Sanitaria Animal; y CONSIDERANDO:

Que resulta necesario recopilar y actualizar todas las disposiciones vigentes, referentes al contralor higiénico sanitario integral de las carnes y de todo producto de origen animal, atendiendo a los avances de la tecnología sanitaria y a los modernos procedimientos para su fiscalización; Que la República Argentina como país exportador de carnes debe mantener actualizada su reglamentación, atento las exigencias de los mercados compradores; Que dicha reglamentación debe contemplar fundamentalmente el contralor de las funciones sanitarias y asimismo velar por los principios básicos de la higiene de los productos, subproductos y derivados de origen animal que consume nuestra población, función altamente social que ejerce, a ese nivel, la Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería, por medio de sus organismos especializados; Que conforme a la dinámica que impera en los actuales momentos en el orden científico sanitario y técnico industrial, el Reglamento de Inspección de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Animal debe prever su actualización; Que resulta imprescindible tener en cuenta las normas que rigen en la materia, recomendadas por los organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Oficina Sanitaria Panamericana (OSP) y la Comisión Técnica Regional de Sanidad Animal (Cono Sur), con las que la Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería, por intermedio de la Dirección General de Sanidad Animal de su dependencia, mantiene programas comunes vinculados a la sanidad animal; Que estas funciones de contralor sanitario integral deben ser ejercidas por un organismo técnicamente competente, en este caso, la Dirección General de Sanidad Animal, dependiente de la Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería; Por ello, y lo propuesto por el señor Secretario de Estado de Agricultura y Ganadería y las



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:0-1

AÑO: 2020

facultades acordadas por el artículo 10 de la Ley 3959 de Policía Sanitaria Animal, modificada por la Ley 17.160,

El Presidente de la Nación Argentina, Decreta:

Artículo 1° - Apruébase el Reglamento de Inspección de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Animal, que forma parte integrante del presente decreto y que regirá en todos los aspectos higiénico-sanitarios de elaboración e industrialización de las carnes, subproductos y derivados, y de todo producto de origen animal, como asimismo los requisitos para la construcción e ingeniería sanitaria de los establecimientos donde se sacrificuen e industrialicen.

Art. 2° - Deróganse los decretos de fechas 23 de diciembre de 1925 reglamentario de la elaboración y comercio de grasas; del 28 de marzo de 1930 sobre sellado de carnes argentinas; N° 98083 del 15 de enero de 1937; N° 13.617 del 12 de noviembre de 1943; N° 24.702 del 31 de diciembre de 1946; N° 31.952 del 17 de diciembre de 1949; N° 10.422 del 27 de mayo de 1950; N° 496 del 16 de enero de 1951; N° 6494 del 17 de noviembre de 1952; N° 6.243 del 2 de julio de 1962 y N° 5.889 del 4 de agosto de 1964, y déjense sin efecto las Resoluciones del ex Ministerio de Agricultura de fechas 4 de febrero de 1907; 15 de julio de 1914 y 17 de noviembre de 1927, como así también toda disposición, resolución y decreto que se oponga al presente.

Art. 3° - La Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería, por intermedio de su Dirección General de Sanidad Animal, tendrá a su cargo el cumplimiento de las disposiciones del Reglamento de Inspección de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Animal.

Art. 4° - La Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería elevará al Poder Ejecutivo, cada ciento ochenta (180) días, si fuere necesario, las propuestas que considere conveniente para mantenerlo actualizado de conformidad con las necesidades de orden tecnológico, científico o industriales que rijan la materia, ajustándose para su mejor identificación al orden establecido por el código numeral de los distintos Capítulos que lo componen.

Art. 5° - El Reglamento tendrá aplicación sobre todos los establecimientos habilitados a la fecha del presente decreto, con excepción de las normas referidas a "Ubicación" y detalles de construcción que no hagan al aspecto higiénico-sanitario de los mismos. Art.

6° - El presente decreto será refrendado por el señor Ministro de Economía y Trabajo y firmado por el señor Secretario de Estado de Agricultura y Ganadería. Art. 7° - Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial y vuelva a la Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería.

ONGANIA

Adalbert Krieger Vasena Rafael García Mata.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL AVELLANEDA



ETAPA N° 2:
INNOVACIÓN/SOCIEDAD Y
VIGILANCIA TECNOLÓGICA



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

Índice

Conclusiones.....	3
Objetivo	4
Innovación tecnológica.....	5
Grúa-Pluma Hidráulica.....	7
Apilador -Elevador Hidráulico	8
Carro Yegua con rueda triple.....	9
Modelo de proceso de innovación involucrado en el proyecto	10
Beneficios económicos y sociales.	11
Innovación	12
Paradigmas, enfoques mentales y grupos sociales.	12
Disciplinas y el conocimiento teórico-practico.	15
Capital Humano.....	16
Cambios organizacionales	17
Búsqueda de patentes.....	17
Vigilancia Moderna	20
Vigilancia competitiva.....	20
Vigilancia Comercial.....	22
Vigilancia tecnológica	24
Vigilancia del entorno	24
Mapa tecnológico	26
Bibliografía.....	27
Anexo	29
Resolución N° 110/93.....	29



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

Conclusiones

Determinamos que el MONTARES es un producto nuevo que aprovecha las tecnologías existentes, ya que no existe ninguno similar en la actualidad. El proceso de innovación se basa en el modelo de “Market-pull” (impulsado por el mercado) ya que la creación parte de una necesidad del mercado.

Concluimos que los grupos de interés involucrados en el proyecto son de suma importancia, ya que serán determinantes para la adopción del Montares, pero este tiene el potencial para ser aceptado entre las organizaciones sindicales y cámaras empresarias ya que resolvería un problema histórico.

En otros países se ha intentado desarrollar otros materiales para la industria de los alimentos, pero gracias a la vigilancia tecnológica concluimos que el acero inoxidable es el material más utilizado y que aún no existen grandes avances aplicados a esta industria y el manejo de media reses.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

Objetivo

Realizar la búsqueda de innovaciones y patentes similares al MONTARES, que existan actualmente, estén en el mercado o no. Desarrollar el concepto de vigilancia tecnológica aplicado a nuestro proyecto, con el fin de considerar todos los aspectos relevantes para generar el conocimiento adecuado e identificar las relaciones que existen entre nuestro producto y el entorno en el que se desenvuelve, revisando los grupos de interés, las reglamentaciones, el mercado actual y las tecnologías disponibles.

Identificar el modelo del proceso de innovación (producto nuevo o mejorado) en conjunto con los beneficios económico y sociales.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

Innovación tecnológica¹

El producto es nuevo a nivel nacional y viene a solucionar un problema ignorado ,real , prolongado y específico como la descarga de media res. Es un equipo que utilizara conocimientos y tecnologías ya existentes para su fabricación y utilización.


Describiremos algunas características del Montares que permitan identificar las funciones que realiza/ra el equipo y así poder lograr que la comparación manifieste las ventajas del equipo:

- Tendrá/tiene un sistema de desplazamiento por ruedas que le permitiera/permite trasladar la carne en suelos lisos e irregulares.
- Cuenta /contará con un sistema de elevación hidráulico que permitiera/permite ascender y descender la carne.
- Tiene/tendrá en su parte superior un gancho que colgara la media res en la zona de la pata o el garrón
- Su material es/será de acero inoxidable.

Para realizar la comparación con los productos de la competencia analizaremos los siguientes ítems:

- Sistema de desplazamiento con ruedas
- Sistema hidráulico
- Sistema de sujeción
- Peso del equipo
- Material del equipo
- Carga
- Rango de Altura
- Procedencia

¹ Gestión de la innovación.

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°:2
		AÑO: 2020

- Costo

Concepto	Grua-Pluma Hidraulica	Apilador -Elevador Hidraulico	Carro Yegua con rueda triple
Sistema de desplazamiento con ruedas	Utilizacion en superficies planas,lisas y anivel del suelo	Utilizacion en superficies planas,lisas y anivel del suelo	Utilizable en escalones/ Desniveles
Sistema hidraulico	Manual/Pedal	Manual/Pedal	No
Sistema de sujecion	Ganchos y cadenas ajustables	Uñas	Base cuadrada
Peso del equipo	190 kg	180 kg	15 kg
Material del equipo	Acero	Acero	Acero
Carga	2000 kg	1500 kg	200 kg
Altura del equipo	1,50 mts	2,00 mts	1,50 mts
Altura de elevación	2,00 mts	1,60 mts	1,50 mts
Procedencia	Nacional/Importado	Nacional/Importado	Nacional/Importado
Costo	\$ 100.000	\$ 95.000	\$ 50.000

Como se observa en el cuadro existen algunos equipos que permiten la elevacion de cargas o su desplazamiento .

A continuacion se detallaran los equipos con el fin de mostrar cuales son sus caracteristicas



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

Grúa-Pluma Hidráulica



Este equipo muy utilizado en talleres mecánicos puede levantar cargas de entre 2000 kg por medio de su sistema hidráulico, superando en más de 10 veces el peso de una media res. Son equipos robustos de gran peso que sirven para ser desplazados en los límites de un taller o industria. La prolongación máxima de altura es de 2.00 mts.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

Apilador -Elevador Hidráulico



Este equipo utilizado usualmente para trasladar cargas estibadas es de fácil uso dentro de los almacenes. A través de sus uñas puede cargar hasta 1800 kg y elevarlas hasta un a altura de 1,60 mts con su sistema hidráulico.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

Carro Yegua con rueda triple




Este dispositivo se utiliza para cargas ligeras y suele encontrarse en comercios y en los camiones de carga.

Cuentan con una rueda triple que le permite subir escalones o desplazarse en suelos con irregularidades.

Estos carros miden aproximadamente 1.60 mts y permiten mover cargas depositadas a nivel del suelo.

Como se comento en las primeras lineas , el Montares utilizara tecnologias y conocimientos ya existentes. Su diseño contara con algunas partes de los equipos comparados , sirviendo como base para su fabricacion y utilizacion.

Sera/es un equipo de facil manipuacion que podra desplazarse en dentro y fuera de instalaciones frigorificas, que a traves de un sistema hidraulico puede/podra descargar la media

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°:2
		AÑO: 2020

Modelo de proceso de innovación involucrado en el proyecto²

Nuestro producto según el objeto de la innovación es una innovación de producto ya que se realizaría mediante utilidades de tecnologías existentes, pero adaptándolas al producto.

Ya que en la fabricación del marco se utilizarían los mismos los mismos procesos de fabricación que encontramos en la fabricación de cuadros de bicicletas o en la carpintería metálica. El brazo y sistema hidráulico sería semejante al de las zorras hidráulicas que se utilizan en el transporte de pallets. Las ruedas son semejantes a los carros de carga.

El proyecto se ajusta al modelo de innovación incremental según su impacto ya que parte del conocimiento adquirido y la identificación de un problema como es el transporte de carga al hombro.

Esta surge a partir de una oportunidad de mejora de la calidad de trabajo y de una necesidad del mercado que se hace presente mediante una nueva regulación.

El modelo involucrado es la denominada impulsada por el mercado (“market-pull”) ya que la adopción es el resultado de una necesidad percibida del mercado.

La necesidad jalona, la tecnología hace y la firma mercadea (Rothwell, 1985):



² Gestión de la Innovación. Curso de Especialista en CTS+I. Modulo 2. Tema 1



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

Beneficios económicos y sociales.

Los principales beneficios que ofrece nuestro producto son relacionados a la salud y seguridad de los trabajadores ya que el manejo de media res suele traer aparejada una serie de problemas como los detallados en la tabla 1

The summary RIDDOR information (2004–2008 food processing sector) for the 23 meat carcass handling related incidents identified.

Injured worker	Activity at time of injury	Part of body injured	Worker reported injury/cause	Diagnosed injury
Delivery driver	Lifting 27.3 kg box at shop	Left shoulder	Pain in the shoulder	Strain/sharp pain
Driver – porter	Carrying carcass into van on shoulder	Back	Back locked	Trapped muscle
Driver – porter	Carrying box of meat parts up spiral staircase	Knees	Slipped on stairs	Strain
Driver – porter	Carrying beef hindquarter on shoulder	Lower back	Stumbled over box en-route	Strain/jarring
Driver – porter	Lifting/loading beef hindquarter onto hook in lorry	Fingers	Thumb caught on hook	Laceration
Driver – porter	Lifting/loading beef hindquarter onto hook in shop	Back	Muscle spasm occurred	Strain/spasm
Driver – porter	Carrying & delivering large beef hindquarter on shoulder	Back	Sharp pain in the back	Strain
Driver – porter	Carrying carcass from van into shop on shoulder	Lower back	Sharp pain in the back	Strain/torn muscle
Driver – porter	Lifting/loading beef forequarter onto support hook	Back	Load held for longer than usual	Strain/muscle pull
Driver – porter	Carrying goods from vehicle	Back	Pain in back	Strain/pain
Driver – porter	Lifting/removing beef forequarter from hanger in vehicle	Forearm/wrist	Forearm trapped between carcasses	Tendon injury
Driver – porter	Carrying beef forequarter on shoulder	Back, upper limb	Moving in tight corner of corridor	Strain
Driver – porter	Carrying beef hindquarter from vehicle on shoulder	Lower back	Meat slipped, incorrectly balanced	Strain/muscle pull
Factory operative	Lifting pig carcass from floor	Back	Pain & back locked	Contusion
Food operative	Carrying pig leg from vehicle on shoulder	Knee, arm	Foot caught in gap en route	Ligament damage
Head chef	Carrying beef quarter carcass down ladder on shoulder	Ankles	Foot slipped on ladder rung	Strain
Meat cutter	Lifting beef forequarter in front of body	Hand	Meat slipped, cut by protruding bone	Laceration
Meat cutter	Lifting leg primal in front of body off overhead rail	Back	Awkward posture	Strain
Meat cutter	Carrying beef quarter down steps on shoulder	Shoulder	Pain in shoulder, dropped meat	Strain
Production operative	Lifting pig carcass from floor to table	Lower back	Pain in back	Strain
Production operative	Lifting side of pig onto main line conveyor	Back	Pain in lower back area	Strain
Production operative	Lifting/loading pig carcass onto support hook	Back	Pain in back	Strain
Production operative	Carrying beef quarter from lorry on shoulder	Ankle	Twisted ankle	Fracture

Tabla 1: Incidentes identificados relacionados al manejo de productos cárnicos (O.O. Okunribido)

Estos beneficios están dentro un contexto de trabajadores poco calificados acerca de ergonomía y potenciales lesiones que pueden llegar a sufrir por su desconocimiento.

Se perciben beneficios económicos para ambos extremos de la cadena logística, ya que las carnicerías particulares pueden recibir la mercadería sin fraccionar lo que elevaría su valor y por parte de los frigoríficos; estos no deberían afrontar costos asociados al fraccionamiento y empaque de la mercadería, como tampoco los costos aparejados a las lesiones de los trabajadores.

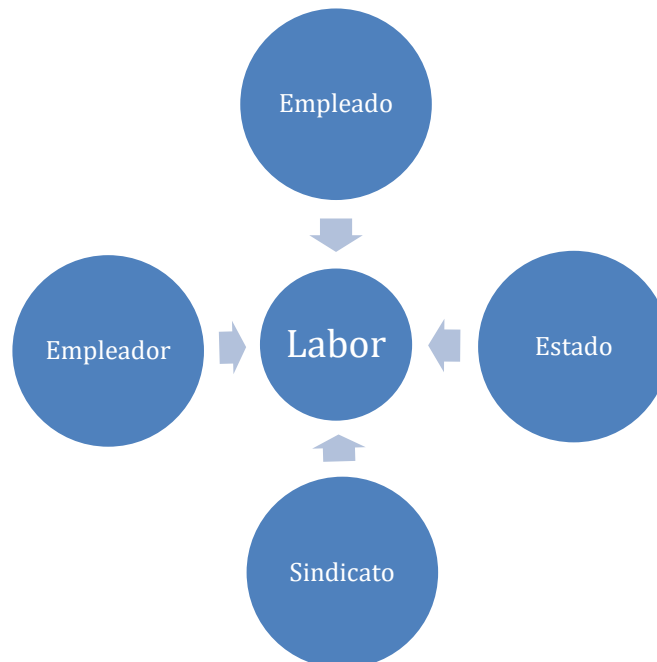
Por parte del contexto político se demuestra un apoyo a esta medida por reglamentación que regula la carga al hombro.



Innovación³

Paradigmas, enfoques mentales y grupos sociales.

Para entender el nuevo modelo que plantea nuestra innovación es importante revisar el paradigma actual y la relación que se establece entre los distintos grupos sociales de interés. Cabe destacar que nuestro producto se emplea principalmente en un ámbito laboral, y como tal será foco de los distintos agentes que participan o influyen en la labor. El siguiente grafico ilustra estos agentes involucrados:



A partir de estos agentes surgen los grupos sociales de interés:

- Empleados/Sindicatos: Los empleados se encuentran agrupados dentro de la población laboral activa que actualmente realiza la tarea y a su vez, este grupo está mayoritariamente ubicado dentro de sindicatos. Los intereses de estos grupos van a surgir a partir del temor de que un aumento de la productividad

³ Gestión de la Innovación. Curso de Especialista en CTS+I. Modulo 2. Tema 1



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

produzca desempleo (Organización Internacional del Trabajo, 1998), esta es una de las mayores dificultades para obtener la colaboración de los trabajadores. Sin embargo, analizando en concreto la respuesta que hubo por parte del sindicato (Federación Gremial del Personal de la Industria de la Carne y sus Derivados, 2020), en principio, muestran una conformidad y aceptación a la resolución 13/2020 que prohíbe el traslado de media res o cortes de carne superiores a los 25 kilos sin asistencia mecánica.

- **Empleador:** Los empleadores, representados por los empresarios del sector frigorífico, buscan maximizar su rentabilidad dentro del marco legal vigente; en este caso, requieren de una solución técnica que les permita continuar con la comercialización de la media res y cumplir con la ley. En la década pasada se ha planteado disminuir el tamaño de la media res en cuartos o en tercios (Info Campo, 2007), pero estas medidas no han prosperado debido al impacto en los precios al consumidor final.
- **El estado:** Entre los representantes del estado encontramos los distintos ministerios, dedicados a promover e impulsar políticas de desarrollo regional, provincial y local, evaluando su ejecución. Estos organismos que velan por las políticas del gobierno y por el cumplimiento de las regulaciones vigentes; vemos que tienen un vital impacto en el cambio de paradigma, ya que fuerzan, a través de las regulaciones, a realizar un cambio de modelo.

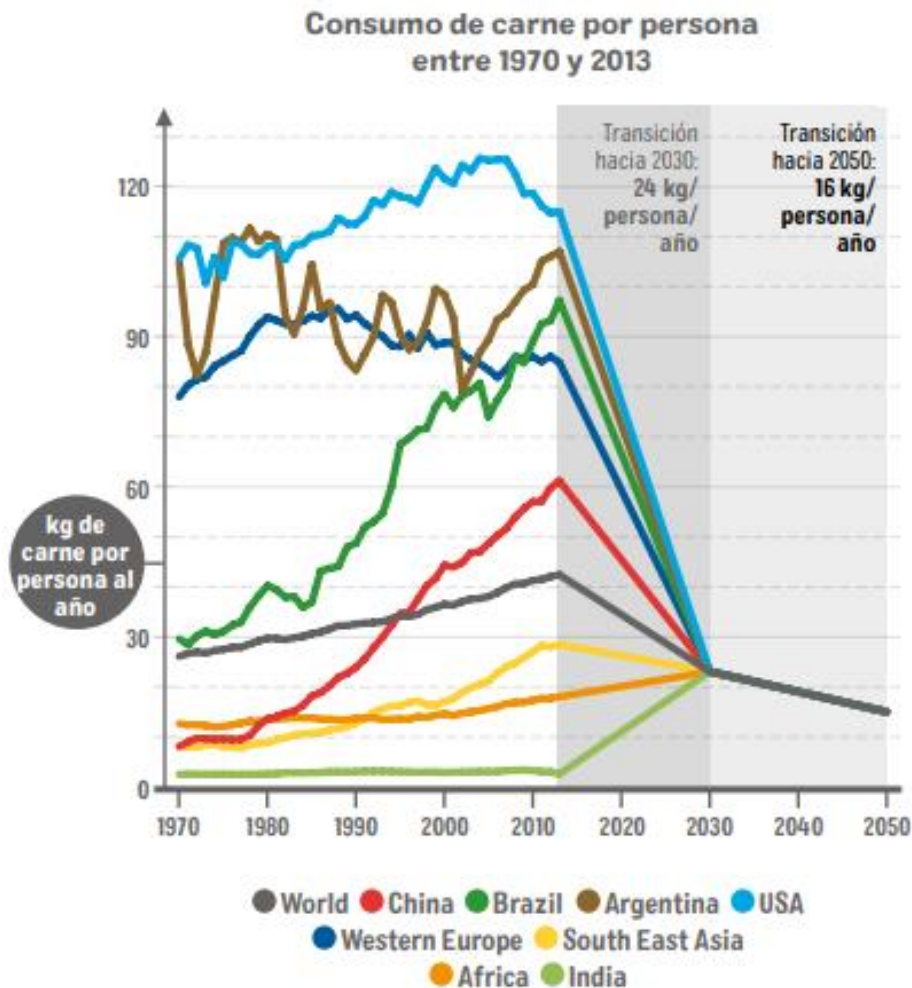
Entre las instituciones que más se destacan activamente encontramos a la Superintendencia de riesgos del trabajo y al Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.


Además, podemos destacar otros grupos de interés que no se relacionan directamente con el producto, pero si se verán afectados o afectarán la implementación/uso del dispositivo en cuestión, entre ellos podemos destacar los siguientes:

- **Comerciantes locales (carnicerías):** Este grupo tendría un interés generado por el posible impacto que se produciría en el precio final de la carne, ya que es posible que la inversión necesaria para adquirir el Montares se traslada al precio del consumidor final.



- Grupos ambientalistas: Entre las organizaciones sin fines de lucro que representan a estos grupos de interés podemos encontrar a *Greenpeace* como la más relevante. En un informe del año 2018, el catedrático Pete Smith afirma que “La necesidad de reducir la demanda de productos de origen animal es la actual postura científica dominante” (Greenpeace Internacional, 2018), esta postura podría traer cambios drásticos en el consumo, comercialización y distribución de los productos cárnicos; además de la puja constante por parte de estos grupos ambientalistas para disminuir el consumo de carne per cápita. El siguiente gráfico muestra un plan para disminuir el consumo de carne dentro de los próximos 30 años (Greenpeace Internacional, 2018):



 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°:2
		AÑO: 2020

Disciplinas y el conocimiento teórico-practico⁴.

El *Yale Survey* (Levin *et al.*, 1987) demostró que la gran mayoría de las industrias de Estados Unidos consideran sus propias actividades de I+D y la ingeniería inversa como las formas de aprendizaje más efectivas. La ingeniería inversa es el proceso o técnica de descubrir los principios tecnológicos de un producto, herramienta, dispositivo o sistema.

Aplicar ingeniería inversa a algo supone profundizar en el estudio de su funcionamiento, hasta el punto de que podamos llegar a entender, modificar y mejorar dicho modo de funcionamiento (Marín, 2019).

Para el proceso innovador fuimos estudiando los distintos equipos de manejo de materiales entre los que se encuentran los mencionados anteriormente, buscando, la combinación de sus funciones ventajosas de cada uno para poder resolver el problema de la descarga de la media res.

Según Freeman, " La naturaleza compleja de la innovación implica la participación de diversas disciplinas y esferas de conocimiento teórico y práctico, entre ellas la ingeniería"⁵

Para el desarrollo del producto innovador se encuentran involucradas varias disciplinas, las cuales se detallan a continuación:

- Ingeniería Mecánica

Esta disciplina está incluida en el diseño del Montares. Las funciones mecánicas que tiene/tendrá el equipo son la que le agregan valor.

Influye en nuestro producto para la elección del tipo de material. El acero inoxidable es el material utilizado en la industria alimentaria gracias a su resistencia a la corrosión, no aporta partículas de desprendimiento y es higiénico.

⁴ (Landau, 2000)

⁵ Gestión de la Innovación. Curso de Especialista en CTS+I. Modulo 2. Tema 11



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

- Ingeniería en alimentos

Busca realizar la validación del Montares según los requisitos de dispositivos para el manejo de productos alimenticios establecidos por el SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria)

El SENASA está encargado de ejecutar las políticas nacionales en materia de sanidad, calidad animal y vegetal e inocuidad de los alimentos de su competencia, así como de verificar el cumplimiento de la normativa vigente en la materia (Argentina.gob.ar, 2020). Esta organización determina las normativas de los medios y equipos de transportes y su habilitación.

- Seguridad e Higiene:

El producto viene a solucionar el problema de la descarga de la media res la cual es causal de hernias inguinales, hernia discal lumbosacra con o sin compromiso radicular y várices primitivas bilaterales. Por dicho motivo el Montares debe ser ergonómico para minimizar los riesgos que existen en la actividad.

Capital Humano

Los principales conocimientos y competencias que necesitaremos son los relacionados a:

- Ergonomía: Requeriremos un experto en lo concerniente a ergonomía, salud y métodos de trabajo para participar en el proceso de diseño, manufactura y uso del producto. Una profesión que engloba estas habilidades es un Licenciado en Salud y Seguridad Ocupacional.
- Diseño industrial: Se requiere para diseñar el modelo que cumpla las exigencias y limitaciones establecidas. Diseñador industrial especializado en modelado 3D.
- Proceso de manufactura: Establecer el diagrama de procesos, maquinaria necesaria, layout y procesos industriales. Ingeniero industrial
- Requisitos legales: Conocimiento de las leyes y reglamentaciones que el producto debe cumplir para ser aprobado por el SENASA. El capital humano que necesitaremos será semejante al que requiere la mayoría de las empresas de manufactura metalúrgica.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

Cambios organizacionales

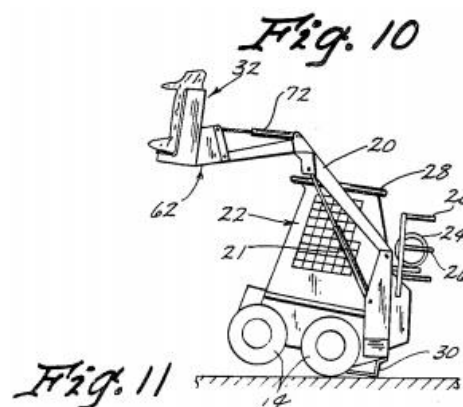
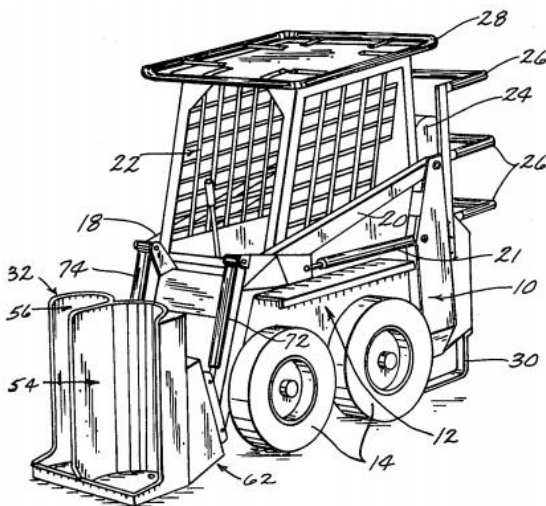
Consideramos que no son necesarios cambios organizacionales significativos sobre el proceso productivo convencional para que el proceso de innovación cumpla con los objetivos establecidos; ya que los procesos a emplear son los utilizados en la industria metal mecánica.

Búsqueda de patentes

Hemos realizado la búsqueda de patentes a través de Google Patents⁶ y WIPO⁷, y encontramos los siguientes resultados:

- Animal handling vehicle⁸:

Este equipo cuenta con un par de brazos de pluma montados de manera pivotante que se extienden hacia adelante sobre un carro eléctrico; los brazos sostienen un cubo de manipulación para cortes de carne vacunos o porcinos, que permite trasladarlos/elevarlos para carga y descarga. La principal diferencia con el Montares radica en que este equipo no es practico para ser trasladado en un chasis de reparto debido a su tamaño.



⁶ <https://patents.google.com/> pagina visitada el 18 de mayo del 2020.

⁷ <https://patentscope.wipo.int/> pagina visitada el 18 de mayo del 2020.

⁸ US4280784A, United States, William S. Ramacciotti.



UTN-FRA

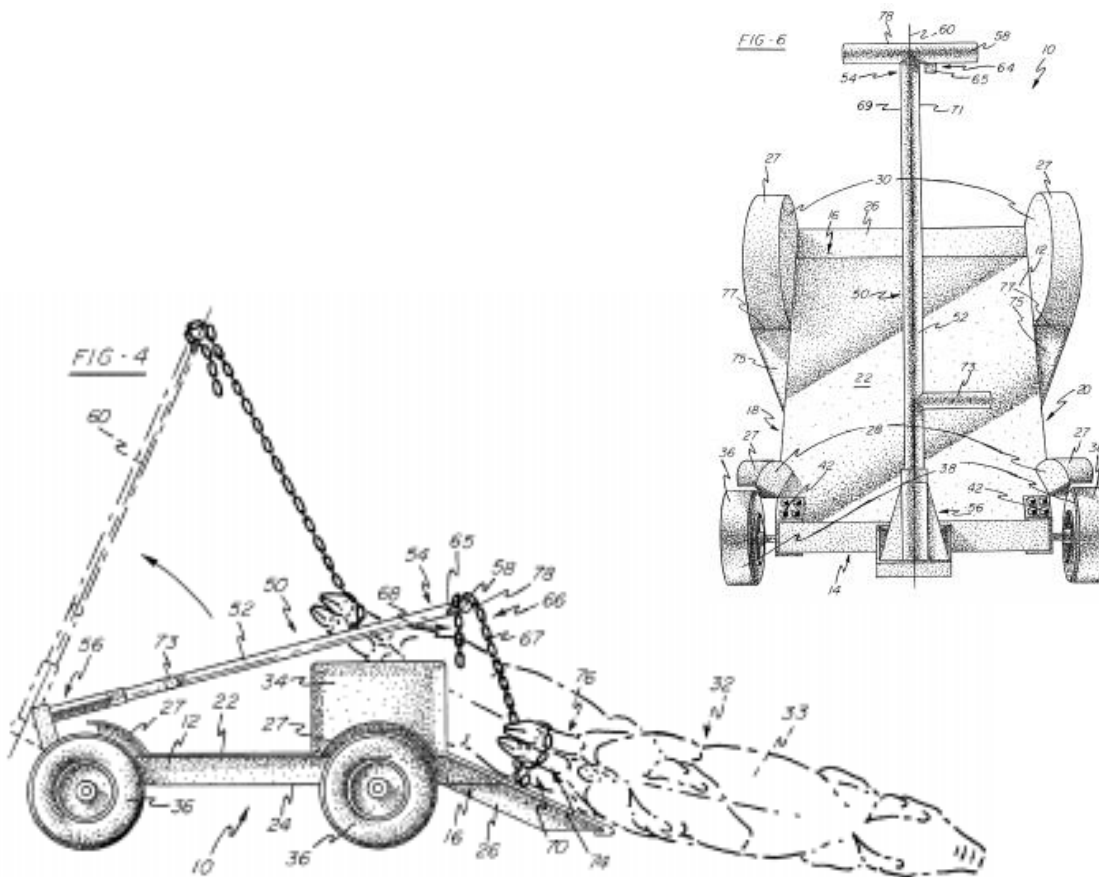
PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

- Meat transportation device⁹:

El siguiente dispositivo facilita la carga, el transporte y la descarga de una res, preferiblemente de cerdo, por una sola persona. El dispositivo de transporte incluye una plataforma, ruedas unidas para su movimiento, y un elemento de fijación para asegurar la carga. En contraposición al Montares, este dispositivo no termine elevar la res, para una disposición en altura.



⁹ US20030132591A1, United States, Gary Woodbury.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

- Handling appts. For quarters of meat¹⁰:

Esta invención de manejo de carne está conformada por una instalación de rieles (fig. 2 ,3 y 4) y un equipo de manejo de materiales especializado para reses y sus distintos cortes (fig. 1). Busca resolver particularmente al problema de transferir cortes desde un almacén a cajas de carga, o viceversa. La misma comprende una pista de rodadura y líneas equipadas con un gancho móvil, al que se puede unir un cuarto o una res.

Esta invención es completamente funcional para la carga rápida de la mercadería desde el almacén de producto terminado al chasis de reparto, pero no lo es para la descarga desde el chasis de reparto a los locales especializados, ya que estos no cuentan con el espacio requerido para implementar la instalación de rieles requerida.

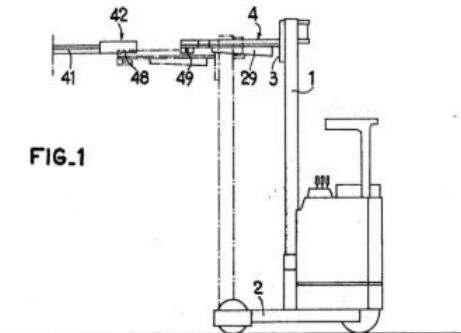


FIG.1

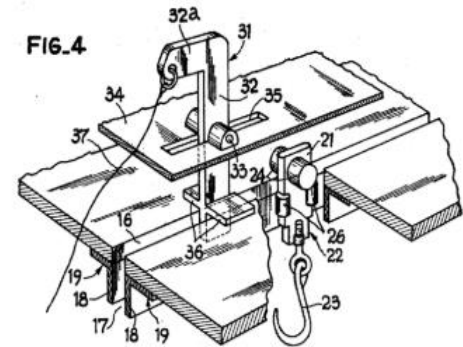


FIG.4

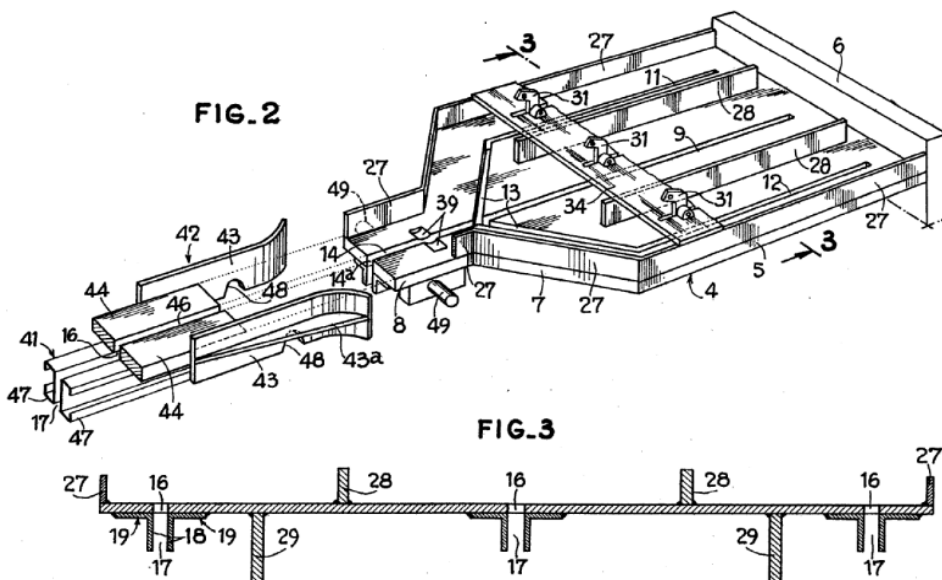


FIG.2

FIG.3

¹⁰ FR2282807, France, Dannemard Jacques.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

Luego de revisar las patentes encontradas, vemos que existen soluciones patentadas que buscan resolver necesidades similares a la problemática que resolvería el Montares, pero ninguna de estas soluciones responde a la descarga, transporte y carga de medias reses para el abastecimiento de locales especializados, es decir el Montares sería el único equipo orientado específicamente a esta problemática.

Vigilancia Moderna¹¹

Se detalla a continuación cada eje del concepto de vigilancia tecnológica:

Vigilancia competitiva

Para este eje se definen como potenciales competidores a las empresas metalmecánicas que producen equipos de acero inoxidable y las que fabrican dispositivos de manejo de materiales.

La industria metalmecánica comprende un conjunto heterogéneo de actividades manufactureras que, en mayor o menor medida, utilizan entre sus insumos principales productos de la siderurgia y metales no ferrosos.

En Argentina la industria metalmecánica reúne más de 24.000 establecimientos productivos distribuidos principalmente entre Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, Mendoza, Entre Ríos y San Luis. Las primeras tres provincias concentran el 90 % del universo de firmas metalmecánico. Casi en su totalidad se trata de pequeñas y medianas empresas de capital nacional (88 %).

Alrededor del 70% de los establecimientos productivos se concentran en la fabricación de productos elaborados de metal, productos metálicos para uso estructural y otros productos, fabricación de partes, piezas, accesorios para vehículos automotores, motores y carrocerías y producción de maquinaria y equipos de uso general (Argentina, 2019).

¹¹ Gestión de la Innovación. Curso de Especialista en CTS+I. Modulo 2. Tema 11



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

En el siguiente cuadro se muestran los subsectores y su porcentaje de empresas en el mercado metalmeccánico argentino.

SUB-SECTOR	PORCENTAJE DE EMPRESAS POR SUB-SECTOR	PORCENTAJE DE EMPLEO POR SUB-SECTOR
Productos elaborados de metal	28,90%	19,20%
Productos metálicos para uso estructural y otros productos	18,80%	18,60%
Autopartes, carrocerías	9,80%	12,90%
Maquinaria y equipos de uso general	9,60%	11,60%
Aparatos eléctricos	7,00%	8,30%
Servicios de trabajo de metales y tratamiento y revestimiento	5,50%	6,80%
Maquinaria de uso especial	4,30%	4,60%
Instrumentos médicos, ópticos y de precisión	3,70%	4,30%
Maquinaria agropecuaria	3,30%	3,70%
Aparatos de uso doméstico	3,20%	3,40%
Fundición de hierro, acero y metales no ferrosos	2,80%	3,40%
Otros equipos de transporte	2,60%	3,00%
Tubos, válvulas y otros componentes electrónicos	0,40%	0,30%
Total	100%	100%

(Argentina, 2019)

Dentro de los subsectores, los que se definen como competencia actual o potenciales las siguientes:

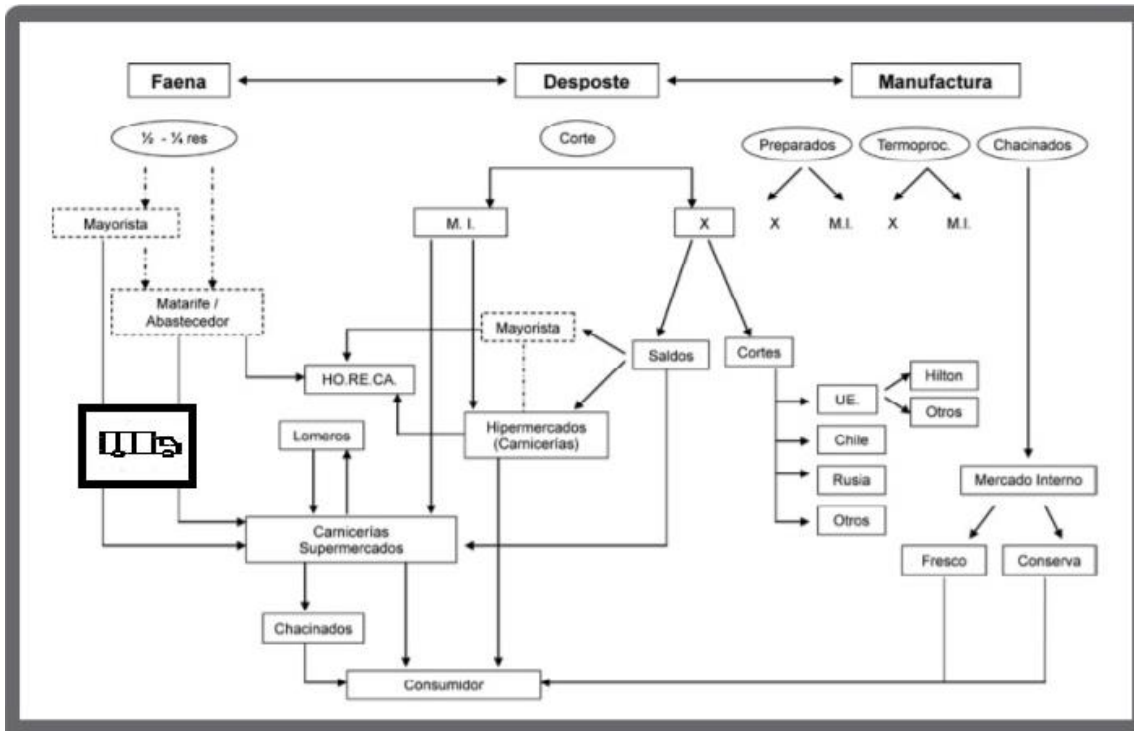
- Maquinarias y equipos de uso general
- Servicios de trabajo de metales y tratamiento y revestimiento
- Maquinaria de uso especial
- Maquinaria agropecuaria
- Otros equipos de transporte

Las empresas que se dedican a estas actividades representan un 25,3% de la industria metalmeccánica dedicada a la elaboración de productos de metal. Este porcentaje representa alrededor de 4250 empresas que a través de los conocimientos en los procesos productivos y materiales podrían desarrollar un equipo similar al Montares.



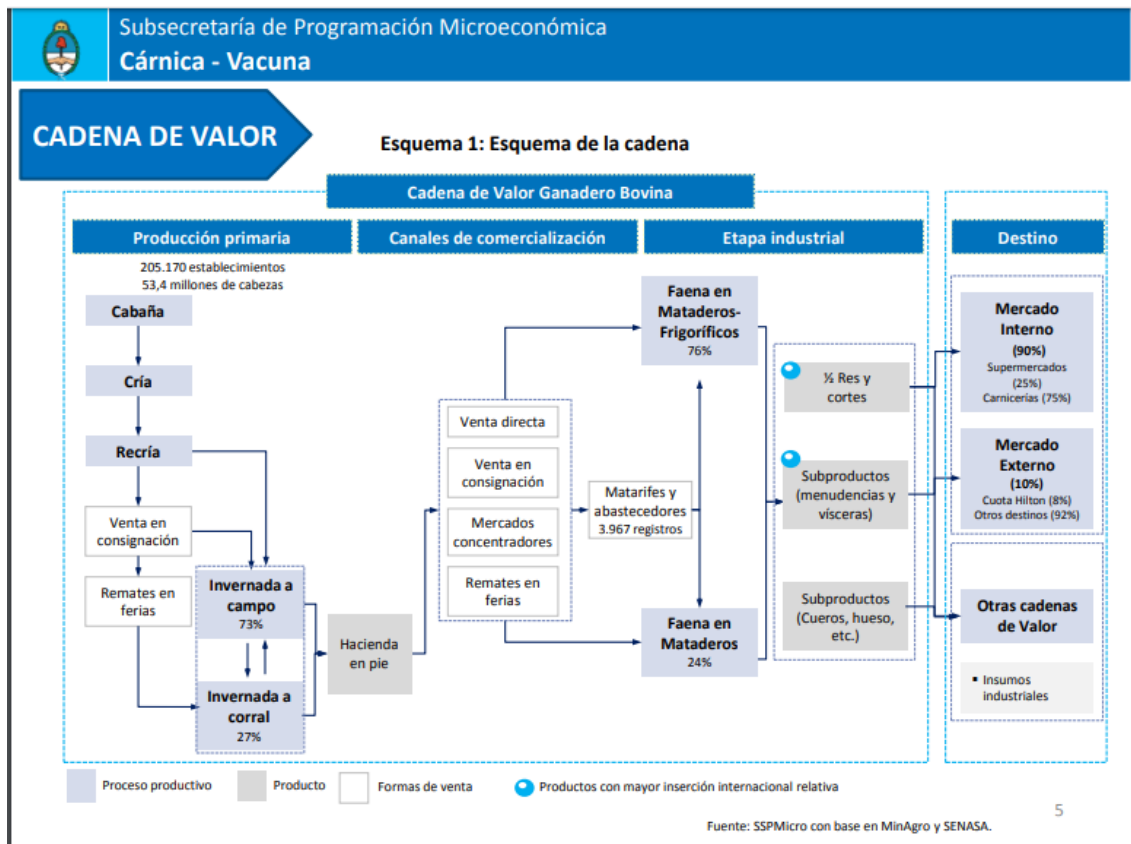
Vigilancia Comercial

En la cadena de valor de industria cárnica existen varios actores que participan en la comercialización de la media res. Las siguientes imágenes nos permiten visualizar la



cadena y definir la ubicación de nuestro producto en la misma:

(Bisang, 2008)



(Cardin, 2018)

El montares en la cadena de valor de la industria de la carne se encuentra ubicado en el eslabón de transporte. Este es abastecido por mayoristas (frigoríficos), matarifes y abastecedores.

El transporte frigorífico abastece a carnicerías y supermercados. En donde los primeros abastecen a un 75% del mercado interno y el segundo el 25% restante.

A continuación, se detallan los actores que intervienen en la cadena de valor de la carne. Dentro de este grupo de operarios existen empresas de distintos tamaños.

Con respecto a los proveedores actualmente Argentina no produce acero inoxidable, pero existen muchos posibles distribuidores de acero inoxidable para la fabricación del Montares en Argentina, entre ellos destacamos a Famiq, Bemet, InoxAlum y Acindar, todos estos tienen más de 10 años de experiencia en el sector y cuenta con un amplio portafolio de aceros, de distintas calidades.

Para el caso de las ruedas de apoyo/carga que utilizaremos en el Montares y que nos permitirán transportar la mercadería por superficies irregulares, destacamos los siguientes proveedores Indusell, Torge y Hofer.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

Vigilancia tecnológica

Analizaremos la tecnología disponible actualmente y la utilizada en otros países.

El acero inoxidable es el material utilizado en toda la industria alimentaria en la Argentina, esto se justifica por sus características distintivas (Newell, 2016):

- Es muy resistente a la corrosión provocada por diversos factores.
- Tiene una superficie compacta, nada porosa.
- Ofrece una gran resistencia a las variaciones térmicas.
- Es muy resistente a tensiones mecánicas y choques.
- No está recubierto de protecciones que se degraden con facilidad.
- Aporta un alto grado de capacidad de limpieza

En el año 2017 estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia fabricaron una aleación de Níquel que podría reemplazar al acero inoxidable (iquimica.com.ar, 2017).

Consistía en un 60% de Níquel, 30% de Cobre y el 10% restante de otros elementos.

Esta aleación no se produjo a gran escala porque era más costosa y no traía más beneficios.

Vigilancia del entorno

La resolución 13/2020 publicada en boletín oficial el día 29 de enero de este año (Ver anexo etapa 00) establece en su artículo 1° que toda manipulación, transporte, distribución, carga y/o descarga de productos cárnicos, cuyo peso sea superior a los veinticinco kilogramos (25 Kg.), que realicen trabajadores y se lleven a cabo en empresas y/o establecimientos dedicados a la faena de ganado bovino, ovino, porcino, equino, caprino, animales de caza mayor y/o menor o industrialización de los mismos, o en su cadena de transporte y distribución mayorista o minorista, se deberá realizar con la asistencia de medios mecánicos adecuados.

Esta resolución fue tomada acertadamente por sindicatos y Cámaras empresarias de la industria de la carne afirmando que se trata de un reclamo histórico.

Este contexto político, genera la oportunidad de desarrollar el Montares para darle solución al problema de la descarga a hombro como se realiza en la actualidad.

Nuestro equipo deberá aprobar las condiciones impuestas por el SENASA (Servicio Nacional de Sanidad Animal) para su habitación.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

En el anexo se detalla la reglamentación de los transportes de productos y subproductos de origen animal (Ver resolución N.º 110/93), pero a continuación se enlistan los requisitos para la habilitación de medios de transporte.

A los efectos del trámite de la habilitación de medios de transporte para los productos, subproductos y derivados de origen animal el interesado deberá:

- Presentar una solicitud en la que se indicarán las características físicas de aquél (carrocería o caja, fija o móvil, contenedor, camión playo, semirremolque, cisterna, bodega, vagón u otro), número de dominio si correspondiera, nombre, documento de identidad y domicilio del titular. Dicha solicitud se presentará ante las autoridades sanitarias del *servicio nacional de sanidad animal* que a tal efecto se determine, así como toda otra documentación que se estime corresponder.
- Deberá someter la unidad a inspección en el lugar que a tal fin indique el *servicio nacional de sanidad animal*.
- Abonar el arancel de habilitación y permanencia en los registros que fije el SENASA y corresponda según la categoría del vehículo. Al solo efecto de la determinación del pago del arancel se establecen las siguientes categorías:
 - a) Isotérmico con equipo mecánico de frío. Comprende a la categoría A
 - b) Isotérmico sin equipo mecánico de frío que podrá ser acondicionado adicionalmente con refrigerantes autorizados, según los requerimientos de conservación del producto a transportar. Comprende a las Categorías B y C
 - c) Vehículos utilitarios equipados con caja cerrada tipo furgón. Comprende la Categoría D.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

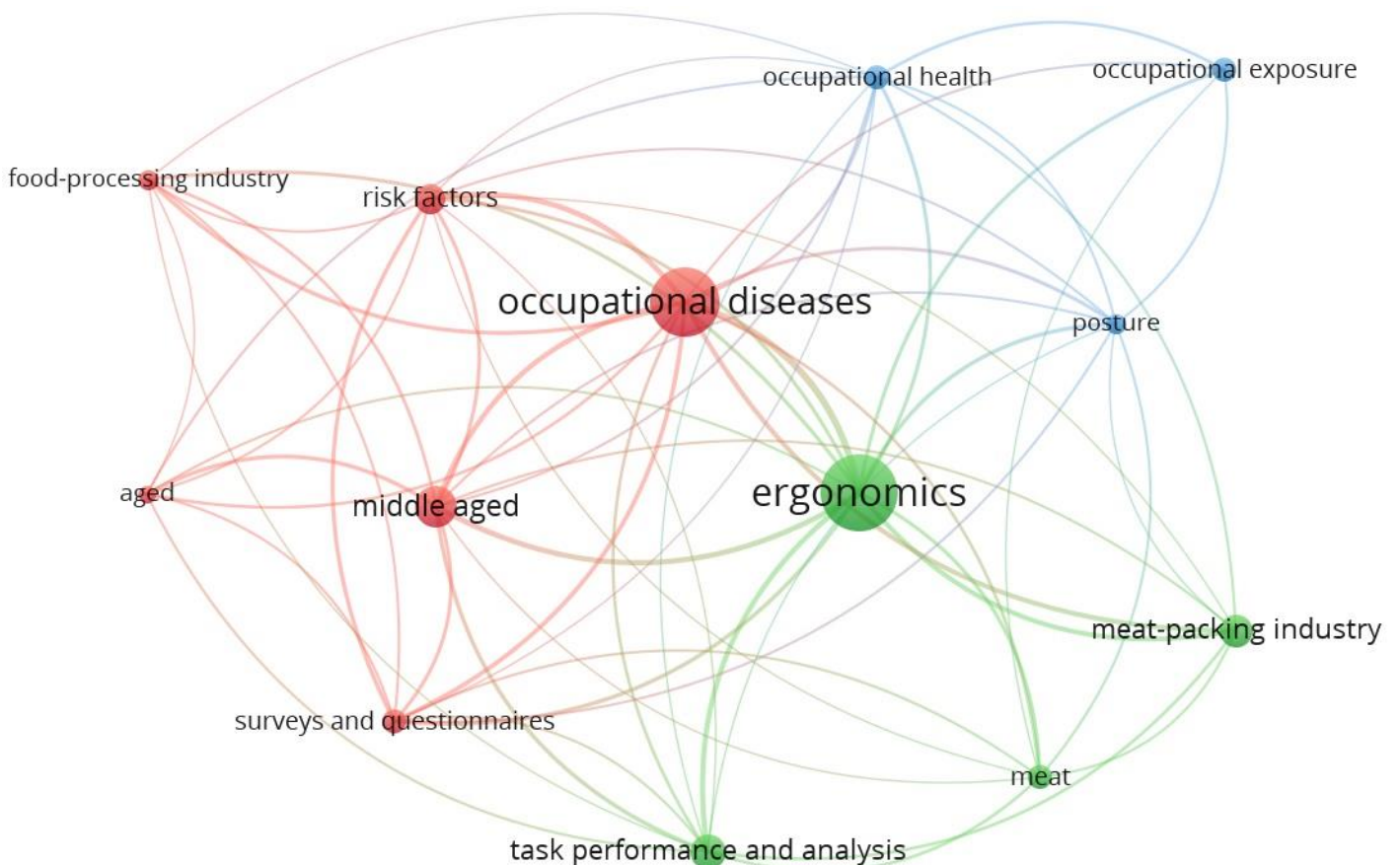
AÑO: 2020

Mapa tecnológico¹²

Para la elaboración del mapa utilizamos el análisis de coocurrencia de palabras buscando la aparición conjunta de palabras.

Se tomaron las palabras claves “Ergonomía” y “Manejo de carne” en el software VOSviewer haciendo uso de la base de datos de Scopus de los últimos 20 años.

Se perciben dos grandes clusters que son el de “enfermedades ocupacionales” y “Ergonomía” y los nodos que parten de estos.



¹² Gestión de la Innovación. Curso de Especialista en CTS+I. Modulo 2. Tema 11



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

Bibliografía

- 306, /, R. (2018). *Ministerio de agroindustria*.
- 906/2000, R. (2000). *Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación*.
- Argentina, A. d. (2019). *Guías de innovación para una producción sustentable*.
- Argentina.gob.ar. (2020). *Argentina.gob.ar*. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/senasa/que-es>
- Bisang, R. (2008). *Costos Ocultos e Ineficiencias de la Cadena de Ganados y Carnes en Argentina*. PROCISUR.
- Cardin, L. C. (2018). *INFORMES DE CADENAS DE VALOR*.
- Federación Gremial del Personal de la Industria de la Carne y sus Derivados. (14 de Febrero de 2020). *Linea Sindical*. Recuperado el Mayo de 2020, de <http://www.lineasindical.com.ar/federacion-carne-analizo-ministro-moroni-aplicacion-decreto-prohibe-traslado-media-hombro-n-1593588.html>
- Greenpeace Internacional. (2018). *El sistema de producción de carne y lácteos en 2050 según Greenpeace*. Greenpeace, Amsterdam.
- Info Campo. (13 de 09 de 2007). *Info Campo*. Obtenido de <https://www.infocampo.com.ar/aseguran-que-la-modernizacion-de-la-venta-de-carne-generara-aumentos/>
- iquimica.com.ar. (5 de Abril de 2017). Obtenido de <https://iquimica.com.ar/una-nueva-aleacion-de-niquel-podria-sustituir-el-acero-inoxidable/>
- Landau, R. (2000). *Economía de la innovación: las visiones de Ralph Landau y Christopher Freeman* (Vol. 17). (2. Cotec, Ed.)
- Marín, R. (2019). *Recomendaciones para realizar el proceso de Ingeniería Inversa*. Obtenido de <https://revistadigital.inesem.es/informatica-y-tics/ingenieria-inversa/>
- Newell, J. (2016). *Ciencia de materiales - aplicaciones en ingeniería*. Editorial Ink.
- O.O. Okunribido, A. G. (s.f.). *Applied Ergonomics*.
- Organización Internacional del Trabajo. (1998). *Introducción al Estudio del Trabajo*. Ginebra.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

Redacción Agrovoz. (07 de Septiembre de 2019). <http://agrovoz.lavoz.com.ar/>.

Obtenido de <http://agrovoz.lavoz.com.ar/ganaderia/por-achique-del-peso-medio-de-res-cae-faena-despues-de-tres-anos-en-alza>

Rothwell, R. y. (1985). *Reindustrialization and Technology*. New York: M.E. Sharpe, Inc.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

Anexo

Resolución N° 110/93

Medio de transporte. Definición

28.1 Se entiende por "medio de transporte", a los fines de este Reglamento, a todo sistema utilizado para el traslado de productos, subproductos y derivados de origen animal fuera del establecimiento.

Medio de transporte. Registrado

28.1.1 Bajo esta denominación se encuadran los vehículos que por las características particulares del producto a transportar, deberán contar con equipamiento especialmente acondicionado. Estos vehículos serán habilitados, registrados e inspeccionados por el SENASA.

Medio de transporte. Exigencias

28.2 Todo medio de transporte (carrocerías o cajas, fijas o móviles, contenedores, camiones playos, semi-remolques, cisternas, bodegas, vagones y otros) que concurra para la carga o descarga de productos, subproductos y derivados de origen animal a un establecimiento con inspección nacional, deberá contar con habilitación otorgada por el Servicio Nacional de Sanidad Animal y cumplimentar con las exigencias consignadas en el presente Reglamento.

Medio de transporte

28.3 La habilitación de los vehículos para el transporte de productos, subproductos y derivados de origen animal, se hará teniendo en cuenta las características de la caja de carga, contenedor o cisterna y la existencia o no de sistemas de enfriamiento, en las siguientes categorías a saber:

Categoría A — Caja, contenedor o cisterna, con aislamiento térmico (isotermo) y con equipo mecánico de frío.

Categoría B — Caja, contenedor o cisterna, con aislamiento térmico (isotermo) sin equipo mecánico de frío y con sistemas refrigerantes autorizados por el SENASA.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

Categoría C — Caja con aislamiento térmico (isotermo) sin equipo mecánico de frío.

Categoría D — Caja sin aislamiento térmico.

Categoría E — Sin caja.

Habilitación

28.4 A los efectos del trámite de la habilitación de medios de transporte para los productos, subproductos y derivados de origen animal el interesado deberá:

a) Presentar una solicitud en la que se indicarán las características físicas de aquél (carrocería o caja, fija o móvil, contenedor, camión playo, semi-remolque, cisterna, bodega, vagón u otro); número de dominio si correspondiera; nombre, documento de identidad y domicilio del titular.

Dicha solicitud se presentará ante las autoridades sanitarias del Servicio Nacional de Sanidad Animal que a tal efecto se determine, así como toda otra documentación que se estime corresponder;

b) Deberá someter la unidad a inspección en el lugar que a tal fin indique el Servicio Nacional de Sanidad Animal;

c) Abonar el arancel de habilitación y permanencia en los registros que fije el SENASA y corresponda según la categoría del vehículo. Al solo efecto de la determinación del pago del arancel se establecen las siguientes categorías:

A) Isotérmico con equipo mecánico de frío. Comprende a la categoría A definida en el Numeral 28.3.

B) Isotérmico sin equipo mecánico de frío que podrá ser acondicionado adicionalmente con refrigerantes autorizados, según los requerimientos de conservación del producto a transportar. Comprende a las Categorías B y C definidas en el Numeral 28.3.

C) Vehículos utilitarios equipados con caja cerrada tipo furgón. Comprende la Categoría D definida en el Numeral 28.3.

(Inciso sustituido por art. 2° de la Resolución N° 315/95 del Servicio Nacional de Sanidad Animal B.O. 07/11/1995)

Documentación oficial



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

28.5 El medio de transporte tendrá una documentación oficial que acredite su habilitación y que el transportista deberá presentar cada vez que le sea requerida por el Servicio Nacional de Sanidad Animal u otra autoridad competente.

Cambio de titularidad del vehículo

28.6 El cambio de titularidad del medio de transporte, anula la habilitación conferida por el Servicio Nacional de Sanidad Animal.

Habilitación. Lapso de validez

28.7 La habilitación de los medios de transporte, tendrá una validez máxima de un (1) año, a contar desde la fecha de otorgamiento, que podrá ser revocada por el Servicio Nacional de Sanidad Animal cuando las condiciones del mismo no sean las reglamentarias.

(Nota Infoleg: por art. 1° inc. e) de la Resolución N° 295/2020 del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria B.O. 28/3/2020 se prorroga hasta el 31 de julio de 2020 la habilitación de transportes de productos de origen animal regulada por el presente Capítulo XXVIII. Vigencia: a partir del día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial.)

Identificación del medio de transporte

28.8 Los medios de transporte habilitados deberán exhibir en el exterior, en la parte posterior y en ambos laterales de la caja, contenedor o cisterna en forma bien legible, en letras y números arábigos de una altura no inferior a ocho (8) centímetros, la siguiente leyenda:

Transporte de productos alimenticios — SENASA N° donde se consignará el número de inscripción otorgado por el Servicio Nacional de Sanidad Animal.

En caso de tratarse de vehículos para transportar subproductos incomedibles, la leyenda a utilizarse será:

Transporte de productos incomedibles — SENASA N°



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

Prohibición de uso de leyendas

28.9 Los medios de transporte aún no habilitados o que hayan perdido su condición de tales, no podrán sotentar la leyenda mencionada en el numeral precedente.

Revestimiento interior

28.10 El revestimiento interior deberá ser impermeable, de superficie lisa, aunque no necesariamente plana, de fácil higienización, que no haga cesión de componentes a la carga, no atacable por los ácidos grasos; las juntas de revestimiento deberán estar convenientemente tornadas, de forma tal que no presenten saliencias no depresiones que dificulten la higienización. El piso será de características similares al revestimiento y además antideslizantes. En los medios en que se transporten productos de la pesca, el piso tendrá acanaladuras longitudinales que permitan el escurrimiento de líquidos hacia el canal de recolección del recipiente destinado a tal fin, ubicado exteriormente. Las puertas cerrarán herméticamente y tendrán un dispositivo externo apto para la colocación de precintos de seguridad. El sistema de bisagras tendrá un diseño tal, que impida desmontarlas sin necesidad de romper el precinto. De tener soportes de rieles y gancheras, serán de material resistente a la corrosión. La iluminación interior de las cajas de carga, deberá tener una intensidad suficiente para permitir la correcta visualización de los productos transportados.

Rieles de los medios de transporte

28.11 Para el transporte de reses, medias reses o cuartos frescos o enfriados, los medios de transporte o sus partes, deberán contar con rieles y gancheras de material resistente a la corrosión, que permitan la suspensión de la mercadería y cuya altura sea tal, que impida el contacto con el piso.

Termómetros

28.12 Todo medio de transporte habilitado con equipo de frío, deberá estar provisto de un sistema de lectura de la temperatura interior, que sea perfectamente visible desde fuera de la caja de carga.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

Productos para completar frío

28.12.1. Los transportes de productos destinados a completar frío en otro establecimiento de acuerdo a lo dispuesto en el numeral 5.4.6 deberán llevar un sistema que permita registrar la temperatura durante todo el trayecto. (Apartado incorporado por art. 2° de la Resolución N° 684/2018 del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria B.O. 16/10/2018. Vigencia: a partir del día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial)

Características peculiares

28.13 Las cajas de carga de los vehículos de categoría "D", además de las características generales indicadas en el este Reglamento, deberán reunir las siguientes condiciones:

- a) No tendrán comunicación directa con la cabina del conductor;
- b) Dispondrán de aberturas de ventilación provistas de malla de protección contra insectos.

Uso parcial del medio de transporte

28.14 Todo medio de transporte o parte de él, destinado al transporte de productos, subproductos o derivados de origen animal, debe cumplir con las exigencias consignadas en el presente capítulo y especificadas en este Reglamento.

Uso parcial del medio de transporte. Exigencias

28.15 El Servicio Nacional de Sanidad Animal podrá autorizar el uso parcial del vehículo para el transporte de productos, subproductos o derivados de origen animal, debiéndose dividir el transporte por medio de un tabique de material autorizado por SENASA, que garantice herméticamente la independencia de los sectores. Antes de proceder a la carga, la empresa deberá presentar ante el Servicio de Inspección Veterinaria, con carácter de declaración jurada, el detalle de los artículos generales que la componen, estando facultado dicho Servicio a no autorizarla si considera que alguno de esos elementos constituye un riesgo de contaminación para los productos a transportar.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

Rechazo del medio de transporte

28.16 El Servicio de Inspección Veterinaria podrá rechazar para su carga, a todo medio de transporte que no reúna las condiciones exigidas en el presente Reglamento, hasta que no se subsanen las causas que motivaron tal temperamento, aun cuando cuente con la habilitación.

Carga

28.17 Todo vehículo que concurra a un establecimiento habilitado por el Servicio Nacional de Sanidad Animal para la carga de productos, subproductos y derivados de origen animal deberá, además de cumplimentar lo establecido en el presente capítulo, encontrarse en buenas condiciones de higiene y desodorizado.

Personal afectado a carga y descarga

28.18 El personal afectado a las tareas de carga y descarga de los productos, subproductos y derivados de origen animal, deberá cumplimentar lo dispuesto en el Capítulo VIII de este Reglamento, numerales 8.2.4 hasta el 8.2.12 inclusive.

Utensilios y elementos laborales

28.19 Los utensilios y elementos laborales utilizados en los medios de transporte, responderán a las exigencias específicas en los apartados 16.3 y 16.3.2.

Caja de carga. Restricciones

28.20 Los elementos auxiliares para el mantenimiento mecánico y limpieza del vehículo, no podrán depositarse en la caja de carga.

Documentación sanitaria y precintado de vehículos



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

28.21 Todo vehículo que transporte productos comestibles y que haya sido cargado en un establecimiento habilitado por el Servicio Nacional de Sanidad Animal, deberá salir del lugar, debidamente precintado y con la correspondiente documentación sanitaria.

(Expresión "certificado sanitario" sustituida por "documentación sanitaria" por art. 5° de la Resolución N° 1035/93 del Servicio Nacional de Sanidad Animal B.O. 13/10/1993)

Precintado de vehículos

28.22 Los vehículos o recipientes que contengan productos, subproductos o derivados de origen animal, serán precintados en el establecimiento en el que son cargados. Los precintos no serán retirados, no abiertos los vehículos o recipientes, sin la presencia y autorización del Servicio Nacional de Inspección Veterinaria de destino o control de tráfico del Servicio de Sanidad Animal.

Toda otra autoridad nacional, provincial o municipal, que en ejercicio de sus funciones tomara intervención retirando el o los precintos, deberá consignar esta situación al dorso de la documentación sanitaria, indicando el nuevo número de precinto colocado, firma, aclaración de la misma, cargo que ocupa en la repartición actuante.

(Expresión "certificado sanitario" sustituida por "documentación sanitaria" por art. 5° de la Resolución N° 1035/93 del Servicio Nacional de Sanidad Animal B.O. 13/10/1993)

Carga de productos comestibles. Restricciones

28.23 Está prohibida la carga de productos comestibles en vehículos destinados al transporte de sustancias incomedibles y viceversa.

Transporte simultáneo de especies distintas

28.24 No podrán transportarse simultáneamente carnes de distintas especies cuando alguna de ellas pueda transmitir olor a las restantes. Podrán transportarse juntos, productos terminados envasados y de igual o aproximada temperatura de conservación.

Inspección en puestos de frontera



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

28.25 Los vehículos que llegan a descargar en puestos de frontera productos, subproductos y derivados de origen animal munidos con documentación sanitaria, requerirán la inspección del Servicio Nacional de Sanidad Animal destacada en el mismo, con una anticipación mínima de veinticuatro (24) horas, cumpliéndose además los requisitos estipulados en el apartado 28.2.19 de esta Reglamentación.

Transporte. Drenaje

28.26 Para el Transporte de productos, subproductos y derivados de origen animal que drene líquidos, los vehículos deberán disponer de tanques receptores de los mismos.

Toda vez que se compruebe el escurrimiento de dichos líquidos al exterior, se considerará en infracción al medio de transporte.

(Apartado sustituido por art. 2° de la Resolución N° 740/93 del Servicio Nacional de Sanidad Animal B.O. 27/08/1993)

Transporte de hielo

28.27 El hielo que será utilizado como refrigerante de productos alimenticios responderá a las exigencias que establezca el Servicio Nacional de Sanidad Animal y se transportará acondicionado en cajones o bolsas de material plástico y en vehículos que deberán cumplimentar las exigencias del presente Reglamento.

Playas para depósito y carga de contenedores

28.28 Las playas para depósito y carga de contenedores de productos, subproductos y derivados de origen animal deberán contar con la habilitación del Servicio Nacional de Sanidad Animal.

Las playas para depósito y carga de contenedores deberán responder a las siguientes condiciones:

- a) Las vías de accesos, los camiones interiores y las playas de depósito, maniobras y carga, deberán ajustarse al numeral 3.1.1 de este Reglamento.
- b) La iluminación de las playas se hará conforme al numeral 3.1.3.
- c) Deberá contar con un local adecuado como Oficina de Inspección Veterinaria.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

d) Se prohíbe la carga y descarga del contenido de los contenedores bajo condiciones climáticas que, a criterio del Servicio de Inspección Veterinaria sean perjudiciales para la carga.

Acondicionamiento de los productos para su transporte. Requisitos generales

28.29 En el acondicionamiento de los productos, subproductos y derivados de origen animal deberán observarse los siguientes requisitos generales:

a) Ningún producto comestible podrá tomar contacto directo con el piso del transporte. Son excepción a esta norma, los casos en que se cuente con un envase secundario;

b) En los transportes con equipo de frío, para una mejor circulación del aire, se colocarán los productos sobre las rejillas;

c) No podrán transportarse simultáneamente en un mismo ambiente:

1. Productos enfriados con congelados;

2. Productos desnudos con otros envasados en continentes secundarios;

3. Productos de distintas especies, salvo que estén perfectamente envasados, excepción hecha del pescado, que sólo se permitirá en el caso de que se trate de productos congelados;

d) No podrán transportarse conjuntamente menudencias y carnes refrigeradas, a menos que se presenten en sendos envases primarios.

e) El transporte de carnes o sus cortes, menudencias, aves, pescados, mariscos, chacinados y productos lácteos, se realizará en medios de transporte de las categorías A o B. (Inciso incorporado por art. 3° de la Resolución N° 740/93 del Servicio Nacional de Sanidad Animal B.O. 27/08/1993)

f) Los productos que no requieran la acción del frío para su conservación (por ejemplo: grasas, embutidos secos, salazones, quesos duros) podrán transportarse en medios de transportes de la categoría C. (Inciso incorporado por art. 3° de la Resolución N° 740/93 del Servicio Nacional de Sanidad Animal B.O. 27/08/1993)

Acondicionamiento de los productos para su transporte. Requisitos particulares



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

28.30 En el acondicionamiento de productos, subproductos y derivados de origen animal, deberán observarse los siguientes requisitos particulares:

- a) Las medias reses que por su tamaño puedan entrar en contacto con el piso del vehículo, deberán ser suspendidas de modo tal que ello no ocurra;
- b) Las menudencias rojas (pulmones, corazón e hígado), el mondongo y la "carne chica", frescos o enfriados sin empacar, deberán acondicionarse en recipientes inoxidables. Si se hallan empacados, deberán acondicionarse sobre cestos, tarimas o estantes;
- c) Las tripas y mondongos no elaborados remitidos a otras plantas para su posterior preparación, deberán ser transportados en vehículos que deben reunir las condiciones establecidas en este Reglamento, debidamente acondicionadas en recipientes impermeables e inoxidables;
- d) El mondongo cocido o semicocido, al estado natural, debe ser transportado dentro de recipientes de materiales aprobados que reúnan las condiciones exigidas por este Reglamento;
- e) Las tripas saladas deben ser transportadas acondicionadas en recipientes, que reúnan las condiciones exigidas por este Reglamento;
- f) Las reses, medias reses o cuartos que se congelen, así como las menudencias congeladas o los bloques que éstas formen, deben hallarse cubiertos por telas de origen vegetal o laminados plásticos o de otro tipo, aprobado por el Servicio Nacional de Sanidad Animal, cubiertas o no con yute o arpillera y pueden estibarse cumpliendo con los recaudos técnicos del apartado 28.2.6 y transportarse en vehículos cerrados categorías A o B; (Apartado sustituido por art. 2° de la Resolución N° 740/93 del Servicio Nacional de Sanidad Animal B.O. 27/08/1993)
- g) La grasa en rama se transportará en vehículos cerrados, dentro de recipientes que reúnan las condiciones especificadas en este Reglamento;
- h) La grasa fundida líquida, será transportada en recipientes o cisternas que reúnan las condiciones especificadas en este Reglamento;
- i) (Inciso derogado por art. 1° de la Resolución N° 740/93 del Servicio Nacional de Sanidad Animal B.O. 27/08/1993)



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:2

AÑO: 2020

- j) (Inciso derogado por art. 1° de la Resolución N° 740/93 del Servicio Nacional de Sanidad Animal B.O. 27/08/1993)
- k) Los huevos en cáscara deben ser transportados en vehículos habilitados por el **SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA** y protegidos de los agentes climáticos, razón por la cual los camiones, vehículos o equipos que se utilizan para transportar huevos, deben ser isotérmicos, categorías “A”, “B” y “C”, con el fin de soslayar las condiciones de tiempo y temperaturas ambientales; (Inciso sustituido por artículo 1° de la Resolución N° 175/2018 del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria B.O. 31/05/2018. Vigencia: a partir del día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial)
- l) Los huevos conservados por el frío, deberán transportarse en vehículos de categorías “A” o “B”, según la duración del transporte; (Inciso sustituido por artículo 1° de la Resolución N° 175/2018 del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria B.O. 31/05/2018. Vigencia: a partir del día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial)
- m) Los productos de la pesca, según sus características, serán transportados cumplimentando los requisitos establecido en el Capítulo XXIII de este Reglamento y en medios de transporte de las categorías A o B; (Apartado sustituido por art. 2° de la Resolución N° 740/93 del Servicio Nacional de Sanidad Animal B.O. 27/08/1993)
- n) La sangre será transportada en recipientes aprobados por el Servicio Nacional de Sanidad Animal;
- ñ) Las medias reses, cuartos o trozos, con o sin envase primario, refrigerados o no, deberán transportarse en vehículos de las categorías "A" o "B";
- o) Los subproductos de origen animal, elaborados o no, se transportarán en vehículos de características tales, que impidan la pérdida de líquidos, sólidos y el acceso de insectos;
- p) Los huesos procedentes de faena y desposte, deberán salir triturados del establecimiento de origen en vehículos que respondan a las exigencias del inciso anterior. El SENASA establecerá el plazo para la adecuación de esta exigencia de las plantas habilitadas y las excepciones.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL AVELLANEDA



**ETAPA N° 3:
TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD -
DESARROLLO SOSTENIBLE -
GESTIÓN DEL RIESGO**



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:3

AÑO: 2020

Índice

Conclusiones.....	3
Objetivo	4
Grado de autonomía.....	5
Componentes histórico – sociales	6
Acero Inoxidable:	6
Mecanismo Hidráulico:	6
Actores sociales relevantes.....	7
Sistema técnico	8
Momentum Tecnológico	9
Insercion de la Tecnologia utilizada.....	10
Cadena de Valor	10
Desarrollo sostenible	11
Gestión de disposición final del producto	13
Riesgos Involucrados.....	14
Intercambio de Riesgos	15
Gestión del Riesgo.....	15
Bibliografía.....	17
Anexo	18
Boceto.....	18



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:3

AÑO: 2020

Conclusiones

En la presente etapa concluimos que la tecnología que plantea el proyecto esta altamente influenciada por el entorno, en consecuencia, es sumamente relevante la cohesión entre el desarrollo del proyecto y los distintos actores sociales relevantes, organismos de control y consumidores.

La cadena de valor nos otorgó una visión global de todos los actores que interfieren en esta, y nos permite concluir que debemos enfocarnos en los socios estratégicos para obtener la penetración en el mercado que buscamos.

Para la disposición final del equipo concluimos que no presenta grandes inconvenientes ya que el Montares esta principalmente elaborado por acero inoxidable de fácil reciclado. Nosotros tomaremos el rol de nexo entre nuestro cliente y la empresa recicladora.

Con la utilización del Montares se produce un intercambio de riesgos, a partir de esto proponemos la implementación de procedimientos y buenas prácticas.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:3

AÑO: 2020

Objetivo

En esta etapa del proyecto buscamos determinar el grado de autonomía de la tecnología planteada, los contextos históricos-sociales de sus componentes y los actores que son relevantes.

Se identificará el momentum tecnológico, la cadena de valor y el desarrollo sostenible del proyecto. Además, revisaremos los riesgos involucrados y la gestión de estos.



UTN-FRA

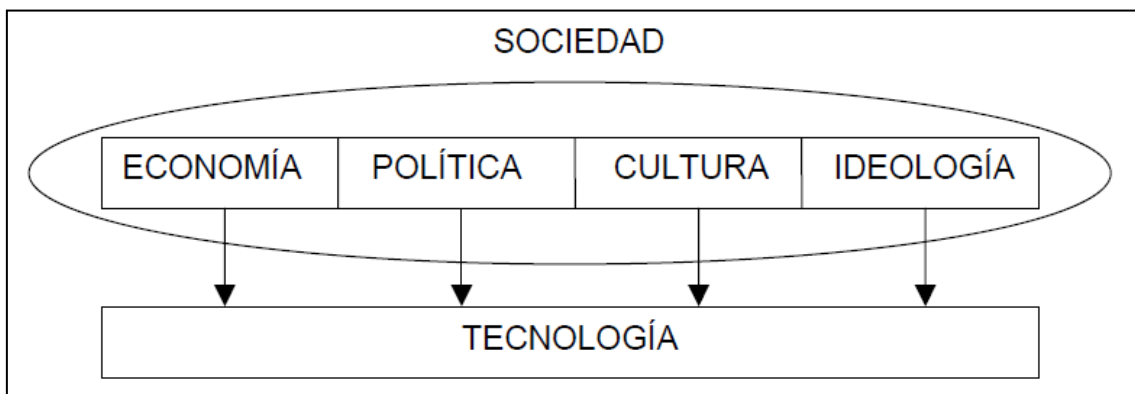
PROYECTO FINAL

ETAPA N°:3

AÑO: 2020

Grado de autonomía¹

Nuestro proyecto está relacionado al determinismo social ya que el cambio tecnológico es explicado mediante causas sociales como son las motivaciones económicas de los frigoríficos, la nueva regulación por parte de la política y la cultura de consumo de carne en el país. Vemos que los componentes histórico-sociales son el agente causal de la tecnología y no la tecnología el agente causal de la sociedad.



(Aguilar, 2002)

Ya que como el determinismo social suprime cualquier grado de autonomía que pueda tener el desarrollo tecnológico entonces nuestro proyecto no es un sistema autorregulado y cuenta con un grado de autonomía nulo.

¹ Curso de Especialista en CTS+I. Módulo 2. Tema 12. Tecnología, innovación y sociedad.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:3

AÑO: 2020

Componentes histórico – sociales

Acero Inoxidable:

En los años previos a la Primera Guerra Mundial, la fabricación de armas se incrementó significativamente en el Reino Unido, pero se encontró con problemas debido a la erosión de las superficies internas de los cañones (Cobb, 2010).

El acero inoxidable fue descubierto por el metalurgista inglés Harry Brearley, en 1913, mientras experimentaba con aleaciones de acero que resultaran adecuadas para fabricar cañones. Posteriormente notó que la mayoría de las muestras descartadas se habían oxidado, pero no una que contenía 14% de cromo. Esto desembocó en la producción del acero inoxidable.


El acero se oxida porque se combina fácilmente con el oxígeno del aire, lo que produce óxidos de hierro. El aluminio, el níquel y el cromo, así como otros metales, reaccionan en forma muy parecida, pero sus óxidos forman una capa impermeable que impide al oxígeno reaccionar. En el acero de Brearley, el cromo creó una capa similar.

Sus principales usos son en la elaboración de electrodomésticos, tubos de escape, construcción y en la industria alimenticia y médica.

Mecanismo Hidráulico:

Respecto al mecanismo hidráulico, pese a que el principio en el que está basado se conoce desde el siglo XVII, cuando lo formuló el físico francés Blaise Pascal, hubo que esperar hasta 1851 para que se le concediese al inventor estadounidense Richard Dudgeon una patente para una prensa hidráulica portátil, lo que ahora se conoce como gato hidráulico, una herramienta que probó ser muy superior a los gatos de tornillo usados por entonces (Skinner, 2014).


Existen multitud de aplicaciones para el principio de Pascal siendo los más cercanos a nuestro proyecto el crique hidráulico y la zorra hidráulica.

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°:3
		AÑO: 2020

Actores sociales relevantes

Los principales son:

- Superintendencia de riesgos de trabajo: La SRT es el organismo del Estado Nacional encargado de controlar el cumplimiento de las normas de Salud y Seguridad en el Trabajo, controlar a las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo, promover la prevención para conseguir ambientes laborales sanos, seguros e imponer sanciones previstas por la Ley de Riesgos del Trabajo N° 24.557 y normas concordantes. Se involucra por la **Resolución 13/2020** (Oficiales, 2020), que se publicó el 29/01/2020 en el Boletín Oficial donde el Gobierno Nacional **prohibió el traslado de media reses** o cortes de carne de **más de 25 kilos sin asistencia mecánica**.
- SENASA: El Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria es un organismo dependiente del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, encargado de ejecutar las políticas nacionales en materia de sanidad y calidad animal y vegetal e inocuidad de los alimentos de su competencia, así como de verificar el cumplimiento de la normativa vigente en la materia. Es responsable de planificar, organizar y ejecutar programas y planes específicos que reglamentan la producción, orientándola hacia la obtención de alimentos inocuos para el consumo humano y animal. Se involucra ya que nuestro producto se debe ajustar a la normativa vigente (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2020).
- Frigoríficos, transportistas, operarios y sindicatos: Estos son los que interactúan directamente con el producto, siendo los principales demandantes y beneficiarios de un cambio en la forma de trabajo con el Montares teniéndonos que adaptar a sus exigencias y requerimientos.

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°:3
		AÑO: 2020

Sistema técnico²

Los elementos que caracterizan al sistema técnico son los siguientes:

- Componentes materiales: Son el acero inoxidable, las ruedas y el sistema hidráulico.
- Agentes: Son los usuarios o sea los operarios de descarga que llevan la media res hasta la carnicería.
- La estructura del sistema: Por parte de las relaciones de transformación están la transformación de los tubos de acero inoxidable en el cuadro del montares y por parte de relaciones de gestión están las operaciones de carga, transporte y descarga de los agentes.
- Objetivos: Transporte de una media res desde la cámara frigorífica del camión hasta la carnicería por parte del operario de forma segura y sencilla; protegiendo su salud en el proceso.

Nuestro proyecto cuenta con innovación social y cultural ya que busca resolver una problemática en los operarios de descarga influyendo en su cultura de trabajo.

² Curso de Especialista en CTS+I. Módulo 1. Tema 4. Introducción a la noción de Tecnología.
Curso de Especialista en CTS+I. Módulo 2. Tema 12. Tecnología, innovación y sociedad.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:3

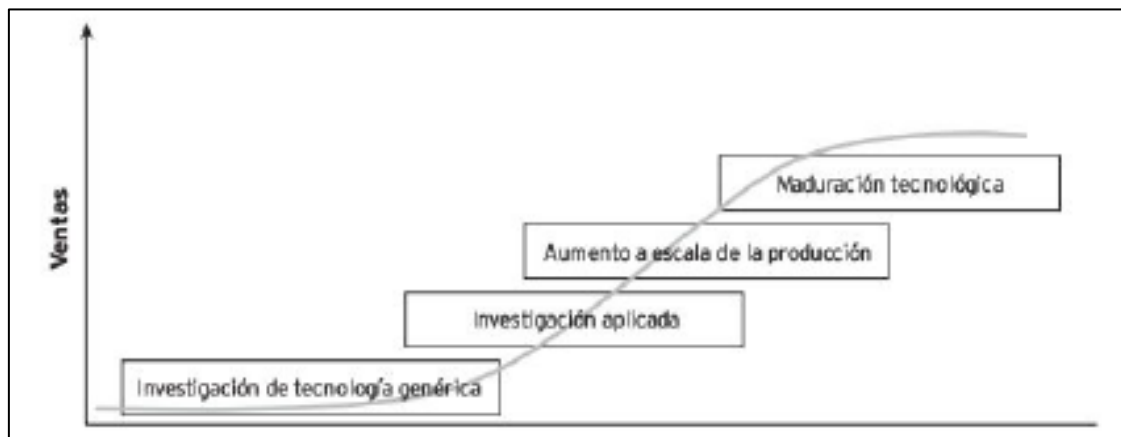
AÑO: 2020

Momentum Tecnológico³

Un sistema adquiere su “Momentum Tecnológico” a medida que va siendo mayor y mas complejo; y a su vez es cada vez menos configurado por su entorno (Hughes, 1987).

Es importante considerar el ciclo de vida de la tecnología para comprender cuando alcanzaremos el momentum Tecnológico. Las tecnologías parecen crecer y evolucionar de acuerdo con un patrón que, por lo general, sigue una curva en forma de “S” (Shepherd, 2018)

Este ciclo se describe como un proceso secuencial que consiste en cuatro fases: investigación genérica, investigación y desarrollo aplicados, aumento a escala de la producción y madurez tecnológica.



(Shepherd, 2018)

A partir de esta definición decimos que nuestro sistema tecnológico adquirirá el “Momentum” cuando alcance un “aumento a escala de la producción”. Esta etapa se caracteriza por el compromiso con la tecnología y por la capacidad para descifrar las estrategias de aprovechamiento. Tendremos un mayor entendimiento sobre la tecnología aplicada en el Montares, y así lograremos una sinergia con los clientes que nos permitirá mejorar los detalles de producto, otorgando una solución con mayor valor agregado.

³ Nota al pie: Curso de Especialista en CTS+. Módulo. Tema 12. Tecnología, innovación y sociedad



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:3

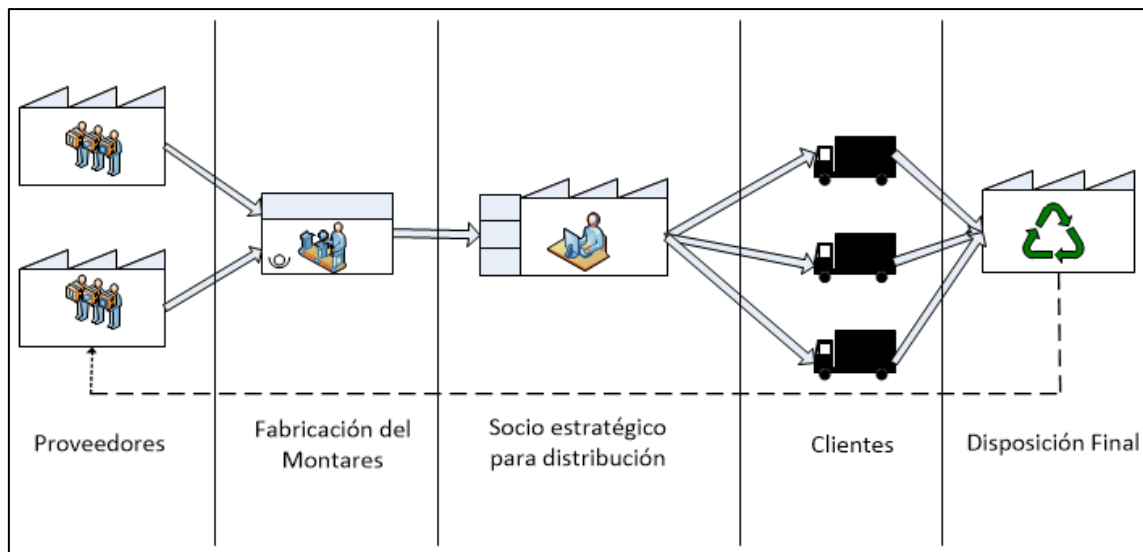
AÑO: 2020

Insercion de la Tecnologia utilizada

Los sistemas productivos de la industria metalmecánica han adquirido parcialmente la automatización de sus procesos gracias a los avances tecnológicos, la fabricación del Montares empleara estos procesos, en consecuencia, no generaremos cambios en los modelos productivos modernos.

Con respecto al impacto económico regional, el desarrollo del proyecto generara puestos de trabajos nuevos directo, y mejorara la productividad de nuestros clientes, optimizando su estructura de costos. El Montares les permitirá re-asignar los operarios que actualmente realizan la tarea de descarga y traslado de media reses, hacia otros procesos logísticos, mejorando su productividad y disminuyendo costos por seguros de A.R.T..

Cadena de Valor



(Fuente Propia)

En la etapa anterior del proyecto realizamos el impacto que ocasionaríamos en nuestros clientes, complementariamente podemos agregar el análisis de cada eslabón de nuestra cadena de valor:

- Proveedores: Este agente de nuestra cadena de valor suministrara las materias primas necesarias para la fabricación del Montares. Los insumos que requerimos no



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:3

AÑO: 2020

varían con respecto al resto de la industria metalmeccánica, en consecuencia, no prevemos un impacto significativo en su economía o sistemas operacionales.

- **Socio estratégico para distribución:** Planteamos desarrollar una alianza estratégica con fabricantes e instaladores de plataformas hidráulicas actuales, para lograr una mayor penetración en el mercado y brindar una solución integral a nuestros clientes. Esta acción generará beneficios económicos a nuestro socio estratégico y les permitirá aumentar el tamaño de su mercado; así mismo lograremos acumular conocimiento sobre la industria metalmeccánica y los posibles mercados futuros.

- **Clientes:** Están representados por las empresas de transporte de productos cárnicos. Estos mejorarán las condiciones laborales para sus empleados, cumplirán con la resolución 13/2020; y tendrán un aumento en su productividad, como se mencionó en el punto anterior. Además, aumentarán el tamaño de su mercado colocando las plataformas hidráulicas, ya que estos dispositivos son utilizados específicamente para realizar el transporte de otros productos, como por ejemplo lácteos; es importante tener en cuenta que deberán respetar los protocolos del SENASA para el transporte de cualquier alimento.

- **Disposición final:** Este eslabón de la cadena está representado por las empresas que compran los bienes de capital, como maquinarias y herramientas usadas, ya que en algunos casos reciclan los materiales; en consecuencia, estos serán reincorporados a la cadena de valor como materia prima, estableciendo una economía circular (ver gestión de disposición final del producto, Pág.12).

Desarrollo sostenible⁴

El desarrollo sostenible es un pilar fundamental del proyecto, ya que es de vital importancia otorga valor generando el menor impacto posible en el medio ambiente. De

⁴ NOTA AL PIE: Curso de Especialista en CTS+I. Módulo 3. Tema 16. Cambio tecnológico y desarrollo sostenible: estudio de casos.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:3

AÑO: 2020

esta manera buscamos cubrir las necesidades actuales de nuestros clientes sin afectar las futuras.

Se debe proteger el ambiente cuanto sea posible, o al menos no causarle daños. El beneficio económico derivado del uso de abundantes recursos locales puede verse como equivalente a su propia destrucción (Jacobs, 2012).

A continuación, detallamos los recursos directos e indirectos involucrados en el proyecto:

- Recursos Directos: Entre los recursos directos encontramos principalmente al acero inoxidable, polímeros para las ruedas, aceite hidráulico y energía eléctrica. Algunos de estos recursos, como el acero y los polímeros, serán reutilizados como se muestra en la cadena de valor del proyecto. (ver gestión de disposición final del producto).
- Recursos indirectos: Para el desarrollo de la actividad fabril ocuparemos maquinaria que tendrá un uso finito y que deberá ser tratada debidamente al momento de su descarte o reutilización (reacondicionamiento). Además, consideramos trabajar bajo normas medioambientales como la ISO 14.000, ya que es un estándar internacional de gestión ambiental, que especifica todos los requisitos para establecer un Sistema de Gestión Ambiental eficiente, que nos permita conseguir los resultados deseados.

Los residuos generados por la industria metalúrgica se dividen en tres tipos, debiendo clasificarse y separarse desde el origen:

- Residuos industriales: aquellos resultantes de los procesos de fabricación, transformación, embalaje, entre otros, que no poseen alguna característica de peligrosidad. Como residuo característico de la actividad existen diversos tipos de virutas metálicas, piezas defectuosas, recortes y restos de metales (como aceros, fundiciones, bronce, aluminio, y latones), cartón de embalaje, entre otros.
- Residuos asimilables a domiciliarios: provienen generalmente de las actividades administrativas, comedores y vestuarios. Entre ellos podemos citar: papel y cartón, restos de alimentos, latas, botellas de vidrio, plásticos, etc.

De las categorías previamente mencionadas, el sector metalmeccánico no se caracteriza por ser un gran generador de residuos peligrosos. Estos pueden surgir del uso de



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:3

AÑO: 2020

productos químicos tales como: solventes usados; aceite mineral usado (proveniente del recambio en máquinas y equipos), filtros con resto de pintura u otras sustancias contaminantes, estopas de limpieza y guantes con grasa, entre otros ejemplos

Para el caso de los residuos industriales, al tratarse de materiales que poseen un valor en el mercado, su destino preferencial es la industria del reciclado donde estos residuos se convierten en materia prima de otra actividad industrial.

Gestión de disposición final del producto

Para la gestión de la disposición final del producto elaboraremos estrategias que se implementaran cuando culmine el ciclo de vida del Montares o nuestros clientes lo requieran.

Siendo que el Montares está compuesto por alrededor de un 90% de acero inoxidable, nos detendremos en el análisis de la disposición final de este metal.

Al ser el acero inoxidable un metal importado y no de producción nacional, su reciclaje se utiliza como chatarra para la elaboración de otros tipos de aceros. En consecuencia, existe un mercado para los bienes de capital como herramientas y equipos industriales, donde nuestros clientes podrán ofrecer el equipo en desuso al final de su vida útil. Para facilitar este intercambio daremos soporte administrativo como nexo entre las partes involucradas. Podemos destacar Acindar Metálicos dentro de este mercado, esta es una empresa que trabaja activamente en el reciclado de chatarras ferrosas. Cuentan con depósitos ubicados estratégicamente, brindando un servicio que asegura la recolección, el procesamiento y la destrucción de materiales destinados a chatarra, garantizando así que los mismos sean utilizados en el proceso productivo del acero (Acindar.com, 2020).

Esta empresa realizará el retiro y procesamiento de la chatarra directo del cliente mediante diferentes tipos de equipamiento de acuerdo con la necesidad.

Este asesoramiento en la disposición final estará dentro del servicio de post venta de mantenimiento que le ofrecemos a nuestros clientes:

Como se detalló en el plan de retención de clientes, Acindar Metálicos tendremos una cercanía y seguimiento personalizado con ellos con el fin de poder solucionar sus problemas y permitir que sigan desarrollando sus actividades de manera normal.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:3

AÑO: 2020

Riesgos Involucrados

El montares al ser un equipo de manejo de materiales manual el cual se desplaza en el interior y exterior de instalaciones industriales, traslada la carga en una posición vertical y cuenta con un sistema hidráulico para elevar la carga que involucra algunos riesgos en su utilización, los cuales son:

- Caída de la media res por deficiencia en la sujeción, por rotura del gancho colgante, por sobrecarga o por las irregularidades en los terrenos.
- Golpes a personas dentro y fuera de instalaciones por visión obstruida.
- Atrapamiento por partes móviles del Montares.

Otros riesgos que existen se dan en el proceso productivo del montares. Al ser un proceso metalúrgico existen tres tipos de riesgos. A continuación, se los clasifica:

- Riesgos de Seguridad.
 - ✓ Golpes y choques contra objetos o herramientas.
 - ✓ Sobreesfuerzos.
 - ✓ Apilamientos.
 - ✓ Obstrucción de pasillos, vías y salidas
 - ✓ Cortes.
 - ✓ Atrapamiento por máquinas y partes móviles.
 - ✓ Proyección de partículas y/o fragmentos.
 - ✓ Caídas al mismo y a distinto nivel.
 - ✓ Contactos eléctricos.
 - ✓ Contactos térmicos.
- Riesgos de Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.
 - ✓ Ruido.
 - ✓ Vibraciones.
 - ✓ Contaminantes químicos.
 - ✓ Radiaciones.
- Riesgos Ergonómicos y Psicosociales.
 - ✓ Posturas inadecuadas de trabajo



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:3

AÑO: 2020

- ✓ Fatiga visual.
- ✓ Ritmos de trabajo forzados
- ✓ Escasa información y formación específica

Estos riesgos son inevitables dado que, aunque se hayan desarrollado e implementado metodologías y buenas prácticas, se pudieron reducir, pero no eliminar.

El Montares que es desarrollado para eliminar el sobre esfuerzo realizado por los trabajadores, conlleva otros riesgos distintos al proceso de descarga actual. Los riesgos de su fabricación ya son propios de distintos procesos metalúrgicos, pero su utilización adquiere los riesgos mencionados.

Intercambio de Riesgos

Como se mencionó en el punto anterior el Montares se desarrollará para eliminar el sobre esfuerzo que realizan los trabajadores en la acción de descarga de la media res a hombro. Esta actividad es causante de enfermedades como hernias y varices.

Con la utilización del Montares se produce la sustitución del riesgo ya que al lograr eliminar el sobre esfuerzo aparecen otros riesgos ya comentados en el punto anterior.

Gestión del Riesgo⁵

Gestionar el riesgo consiste en buscar los medios más adecuados para la distribución de los posibles males y consecuencias indeseables e inciertas que acarrear consigo las tecnologías.

Para los riesgos que existen en la utilización del Montares se proponen distintas estrategias:

- Elaborar un procedimiento y manual de uso para que las personas que lo utilicen lo hagan de la manera correcta.
- Recomendar ciertas acciones que permitirán prevenir los riesgos existentes

⁵ U03-Gestion del riesgo-Lectura



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:3

AÑO: 2020

- ✓ Verificar previamente el correcto funcionamiento del equipo.
 - ✓ Asegurarse de que la carga esté firme antes de moverla.
 - ✓ Nunca avanzar si la visión está obstruida.
 - ✓ No correr con estos equipos, ya que puede golpear a alguien.
 - ✓ No dejar estacionada el Montares en pasillos de circulación.
 - ✓ Mantener en buenas condiciones las ruedas, y sistema hidráulico, y en buen estado de lubricación.
 - ✓ Empujar el equipo, evite tirar de ella.
 - ✓ No transportar otro tipo de carga.
- Desarrollar videos que muestren las características del equipo, como se utiliza y de qué manera se lo debe mantener.
 - Informar sobre los elementos de protección personal que se deben utilizar para su manipulación.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:3

AÑO: 2020

Bibliografía

- Acindar.com. (2020). Obtenido de <https://www.acindar.com.ar/reciclado-chatarra-ferrosa/>
- Aguiar, D. S. (2002). *Determinismo tecnológico versus determinismo*.
- Cobb, H. M. (2010). *The History of Stainless Steel*. ASM International .
- Hughes, T. P. (1987). *The Evolution of Large Technological Systems*.
- Jacobs, R. (2012). *Administración de operaciones, producción y cadena de suministros*.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. (2020). *Argentina.gob.ar*.
- Oficiales, L. y. (2020). *Boletín Oficial de la República Argentina*. Obtenido de <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/224967/20200130>
- Shepherd, C. P. (2018). *Administración de la Innovación*. Mexico: Pearson Education.
- Skinner, S. (2014). *Hydraulic Fluid Power - A Historical Timeline*.



UTN-FRA

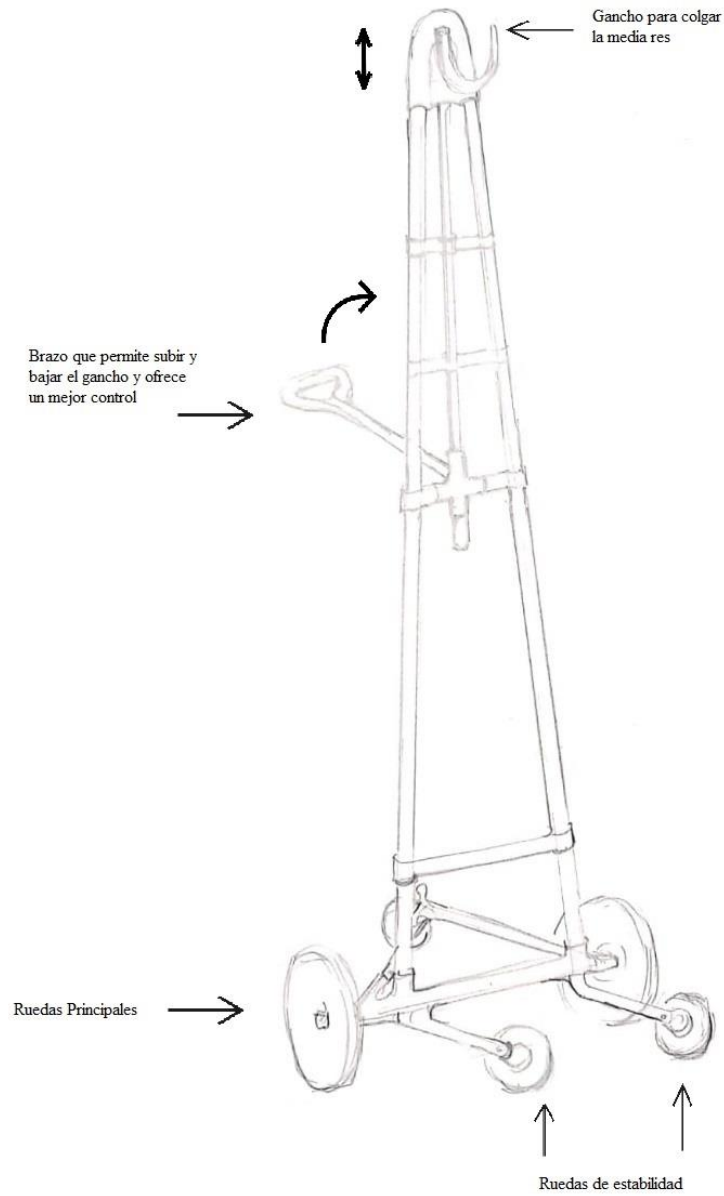
PROYECTO FINAL

ETAPA N°:3

AÑO: 2020

Anexo

Boceto



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL AVELLANEDA



**ETAPA N° 4:
ESTUDIO DE MERCADO –
DEMANDA PROYECTADA**



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 4

AÑO: 2020

Índice

Conclusiones.....	4
Objetivo	5
A1- Antecedentes	6
Necesidad/Oportunidad detectada	6
Amenazas.....	6
Misión.....	6
Visión	7
Objetivo general	7
Objetivos específicos.....	7
A2 - ¿Que necesita el mercado?	7
Producto.....	7
Como determinamos que el mercado quiere o necesita el producto	8
Clientes Meta.....	8
Clientes actuales y potenciales	9
Crecimiento futuro del mercado	10
Competidores y posicionamiento del Montares	10
Proveedores	12
a) Proveedores de Acero Inoxidable	12
b) Proveedores de ruedas industriales	13
c) Proveedores del sistema hidráulico.....	14
Posibilidades de Exportación.....	15
Oportunidades y amenazas de la globalización.....	16
Expansión del negocio.....	18
Dificultades que deben sobrepasarse.....	18
Regulaciones de la industria.....	20
A3 - Estrategias para competir	20
Situación futura para alcanzar como empresa	20
Situación futura para alcanzar con relación a los clientes.....	20
Análisis F.O.D.A.	21
Estrategias para competir en el Mercado.....	22
Reducción de los costos.....	23
Estrategia de defensa contra los competidores/ diferenciación del producto.....	23
Mercado específico.....	24



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 4

AÑO: 2020

Ventajas competitivas del producto o empresa	24
Defensa contra productos sustitutos	25
Estudio de Mercado	25
B1-Investigaciones	25
B2-Segmentación de Mercado.....	28
d) Demográfica	28
e) Psicográfica	28
f) Geográfica.....	28
g) Nivel económico	30
h) Por lealtad a la marca	31
B3-Entorno Competitivo	31
Identificación de los competidores	31
Análisis de los competidores	36
Estructura competitiva - Modelo de Michael Porter	37
Demanda proyectada	39
Proyección de la demanda	39
Métodos Cuantitativos.....	40
a) Regresión simple	40
b) Regresión múltiple	41
Análisis de precios del mercado	46
Bibliografía.....	47
Anexo	48
Código QR encuesta:	48



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 4

AÑO: 2020

Conclusiones

Concluimos que existe demanda potencial para el Montares, casi de manera exclusiva en Argentina con un crecimiento estable, y que tenemos la posibilidad de exportar a Paraguay. Nuestro cliente meta son frigoríficos y operadores logísticos cárnicos.

La encuesta, para la investigación de mercado, nos demostró que los clientes buscan una solución y poder adaptarse a la nueva regulación; y, además, prefieren empresas que brinden servicios de atención personalizados y postventa.

Establecimos una segmentación principalmente geográfica, donde los principales clientes se encuentran en Buenos Aires y Santa Fe.

Realizamos una proyección de la demanda para cubrir el 75% del mercado nacional aproximadamente en 5 años.

Estimamos el precio del Montares en \$350.000 para el mercado local, de manera tentativa ya que dependerá de factores fabriles, económico y financieros que quedaran definidos en las siguientes etapas.

Además, logramos establecer la proyección de la demanda para cada periodo del proyecto, siendo la demanda del primer año de 1.627 unidades.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 4

AÑO: 2020


Objetivo

En la presente etapa estableceremos los antecedentes del proyecto, definido oportunidades, clientes meta y objetivos.

Evaluaremos que necesita el mercado para brindar un producto de valor para los consumidores, que sea capaz que obtener las cuotas de mercado establecidas.

Definiremos las mejores estrategias para competir a partir de herramientas como el FODA y la matriz de PORTER.

Realizaremos la segmentación del mercado y la proyección de la demanda a partir de herramientas cualitativas y cuantitativas.

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 4
		AÑO: 2020

A1- Antecedentes

Necesidad/Oportunidad detectada

Se plantea la problemática de la manipulación, transporte, carga y descarga de productos cárnicos por parte de los trabajadores.

Actualmente la modalidad de trasladar mercadería al hombro se reconoce como causa de hernias inguinales, hernia discal lumbosacra y várices, a causa del peso que cargan los operarios.

También buscamos ofrecer una respuesta a la Resolución 13/2020 (Oficiales, 2020), que se publicó el 29/01/2020 en el Boletín Oficial donde el Gobierno Nacional prohibió el traslado de media reses o cortes de carne de más de 25 kilos sin asistencia mecánica.

Las oportunidades que buscamos aprovechar son tanto los problemas que conllevan los métodos actuales y la necesidad de cumplir la nueva resolución.

Como solución proponemos un dispositivo mecánico, denominado MONTARES, que permita llevar la media res desde la cámara frigorífica del camión a la cámara de la carnicería de forma sencilla y segura para el trabajador.

Amenazas

Las principales amenazas a tener en cuenta son:

- Adopción por parte de las empresas: Utilizar el Montares implica un cambio importante en la forma de trabajo por parte de las empresas de transporte. Este cambio está impulsado por una fuerza de orden mayor como es la nueva reglamentación.
- Aprobación por parte de los entes regulatorios: El Montares al ser un producto relacionado a la industria alimenticia este deberá ser aprobado por diferentes organismos como son el ANMAT y el SENASA.
- Productos sustitutos: Existe la probabilidad de que otros productores de equipos de manejo de materiales elaboren productos que se asemejen al Montares.

Misión

Nuestra misión es ofrecer un producto innovador, práctico y confiable que ayude a los trabajadores a tener un trabajo más fácil y salubre. Ofreciendo a su vez una forma de cumplir la reglamentación a las empresas.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 4

AÑO: 2020

Visión

Nuestra visión es posicionarnos como el principal proveedor de dispositivos de manipuleo de la industria alimenticia.

Objetivo general

Nuestro objetivo es innovar, producir y vender soluciones prácticas a los problemas presente en el manejo de la industria cárnica en la Argentina, ofreciendo beneficios tanto a los trabajadores, empresas y consumidores.

Objetivos específicos

Desarrollar el proyecto para mejorar las condiciones laborales en la descarga, transporte y carga de media reses.

A2 - ¿Que necesita el mercado?


Producto

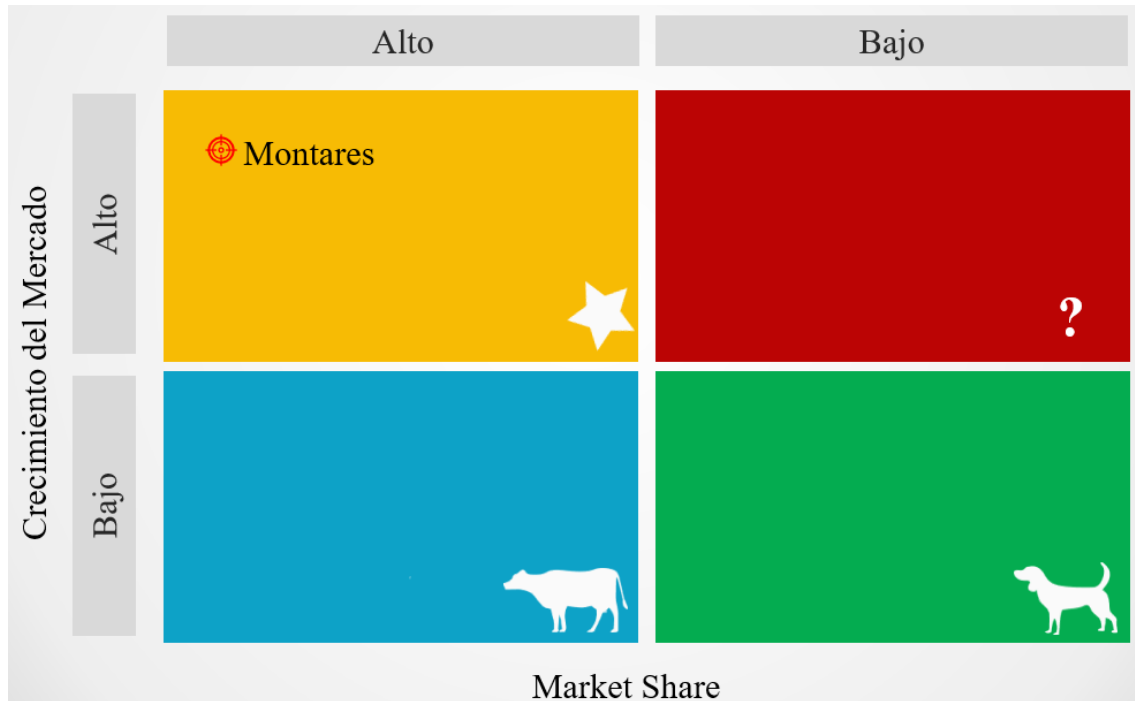
Nuestro producto consiste en un dispositivo mecánico que accediendo a la parte posterior de la caja de carga mediante una plataforma hidráulica permita colgar de su parte superior una media res contando con dos ruedas principales y 3 de estabilidad, facilitando también la descarga de la carne en la cámara, además permitiéndole al trabajador un manejo fácil y seguro sobre terrenos irregulares. Cuenta además con un brazo que facilite el control y permite inclinar todo el aparato para disminuir su altura total.

Tanto la rueda posterior y el brazo son plegables permitiendo que nuestro producto se acople a la parte trasera del vehículo para su transporte.

Para asegurar la inocuidad del producto cárnico, recomendamos realizar la limpieza del Montares al finalizar cada jornada laboral, ya que el equipo no tendrá contacto directo con la carne por la presencia de la bolsa contenedora, colocada con anterioridad en el frigorífico.

La siguiente matriz BCG nos permite identificar al Montares como un producto estrella con un alto potencial de crecimiento:

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 4



El Montares se ubica como un producto estrella en su lanzamiento debido a que el mercado es completamente nuevo, en consecuencia, a la innovación que propone el producto; sin embargo sabemos que luego de un periodo de tiempo aparecerán competidores que amenazarán nuestra porción del mercado y posteriormente el crecimiento del mercado estará condicionado por el consumo de carne en locales especializados.

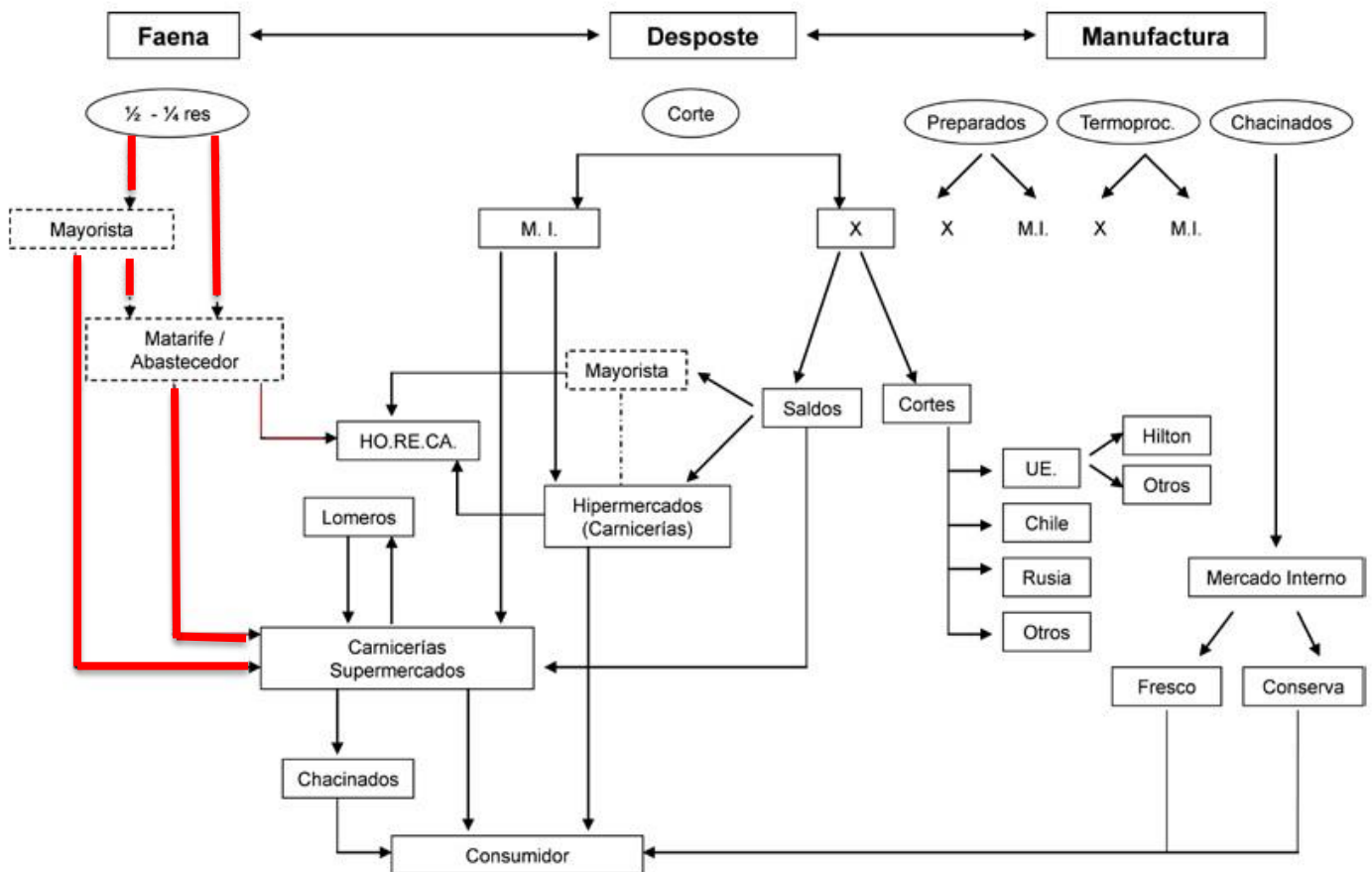
Como determinamos que el mercado quiere o necesita el producto

Se determina que el mercado requiere el producto ya que existe la necesidad de cumplir con a la Resolución 13/2020 que se publicó el 29 de enero del 2020 en el Boletín Oficial donde el Gobierno Nacional prohibió el traslado de medias reses o cortes de carne de más de 25 kilogramos sin asistencia mecánica. Actualmente la modalidad de trasladar mercadería al hombro se reconoce como causa de hernias inguinales, hernia discal lumbo sacra y várices, a causa del peso que cargan los operarios.

Cientes Meta

El Montares está orientado al mercado empresarial y no a individuos particulares por lo que nuestros clientes meta son las empresas que se encuentran ubicados en la parte de distribución de las medias reses hacia las carnicerías o supermercados.

En la siguiente figura se representa la cadena logística de la carne vacuna entre la transformación industrial y el consumo final, marcando en rojo a nuestros potenciales consumidores (Bisang, Robert, & Albornoz, 2008).




Nota: MI = mercado interno; X = exportaciones; HORECA = Hoteles, restaurantes y catering; UE = Unión Europea

Clientes actuales y potenciales

Actualmente los clientes no utilizan ningún producto para suplir su necesidad, es decir, la población total de clientes está totalmente insatisfecha o no demanda. Al tratarse de un mercado completamente nuevo no podemos determinar una demanda histórica.

Determinamos que la población de referencia serán todas las empresas, ya sean frigoríficos o transportistas, que posean centros o bases logísticas para el transporte de

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 4
		AÑO: 2020

media reses en el país; además evaluaremos la expansión del mercado local e internacional.

Cabe destacar que la población afectada en nuestro caso es igual a la población de referencia, la cual, también se considera como población carente en su totalidad. Estas, en su totalidad deberán cumplir con la nueva ley, ya mencionada, a partir de su reglamentación.

En consecuencia, determinamos que la población objetivo será la población carente, en un principio, ubicada en las provincias de Buenos Aires y Santa Fe, que tengan la capacidad adquisitiva suficiente para adquirir el Montares (ver demanda proyectada); además, revisaremos la segmentación del mercado y la estrategia de comercialización que utilizaremos.

Crecimiento futuro del mercado


El crecimiento futuro del mercado lo revisaremos más adelante en esta etapa en la sección de “Demanda Proyectada”.

Competidores y posicionamiento del Montares

Encontramos que dentro de las empresas que proveen a la industria de equipos de manejo de materiales se distinguen dos estilos de “organizaciones”

- Empresas representantes/importadoras.
- Empresas nacionales que fabrican y comercializan los equipos.

Proveedores de equipos de Acero inoxidable		
Tipo de empresa	Empresas representantes	Empresas fabricantes
Productos	Comercializan productos de distintos características y tamaños	Diseñan y fabrican equipos a medida
Procedencia	Importado	Nacional
Costo de los equipos	Altos, cotizados en dolares	Medio , por su producción a pedido
Tipos de clientes	Grandes empresas	Medianas/pequeñas empresas
Tipo de atención	Asesoramiento sobre equipos y su funcionalidad	Atención técnica especializada colaboradora
Forma de venta	Atención técnica personalizada según los requerimientos del cliente	Atención técnica personalizada según los requerimientos del cliente
Forma de pago	Se pagan al contado y sus costos de importación influyen en su precio final	Flexibilidad en la forma de pago

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 4
		AÑO: 2020

Se observa que existen empresas que comercializan equipos como autoelevadores, apiladores y zorras eléctricas de marcas internacionales como Yale y Clark, las cuales son:

- Industrias Darc.
- Autoelevadores Yale
- Premecsa.

El mercado de comercialización local cuenta con mas de 50 empresas en el país (logismarket.com.ar, 2020), en la que se destacan las siguientes:

- Rockwell Automation
- Unirrol
- Interlogistic
- AMG Vial
- Industrias MG
- Porta Autoelevadores
- Samag
- Noblelift
- Indumov

En concreto, el posicionamiento de un producto supone la concepción de este y de su imagen con el fin de darle un sitio determinado en la mente del consumidor frente a otros productos competidores. En otras palabras, es el lugar que el producto ocupa en la mente de los clientes (Tirado, 2013). Para lograr una diferenciación con respecto a los potenciales competidores, y obtener así el posicionamiento deseado, desarrollaremos un *producto aumentado* (Philip Kotler y Gary Armstrong, 2012) otorgando atención especializada, una solución integral (incluir plataforma hidráulica e instalación) y soporte para disposición final; logrado así un posicionamiento centrado en la relación con el cliente.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 4

AÑO: 2020

Proveedores

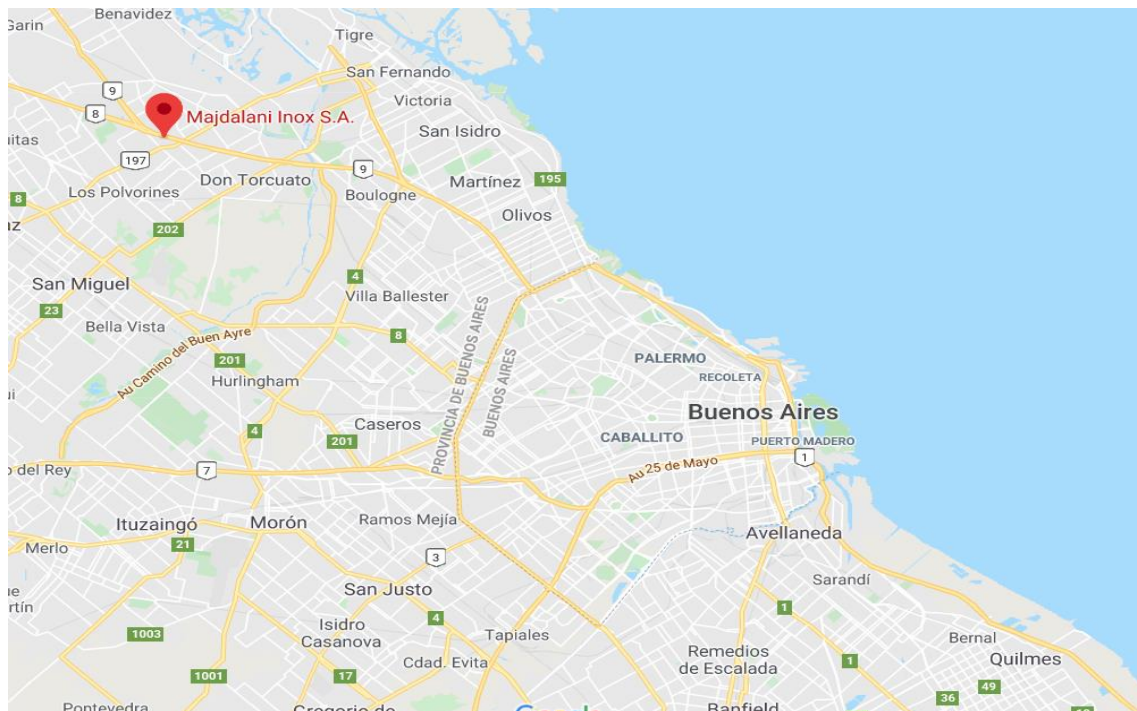
a) Proveedores de Acero Inoxidable


El acero inoxidable es la materia prima más importante en la fabricación del Montares, debido a su alto precio y calidad necesaria para satisfacer las necesidades que la industria alimenticia requiere; además esta materia prima no es producida íntegramente en Argentina, sino que es importada en grandes cantidades para luego conformar los perfiles y/o productos que requieren las distintas industrias.

Entre los proveedores existentes destacamos principalmente a dos de ellos:

1. Majdalani Inox S.A.: Es una empresa que cuenta con más de 75 años de experiencia en el mercado, trabaja bajo normas de calidad ISO 9001 certificada por *Burea Veritas*. Se especializa en el procesamiento y distribución de productos de acero inoxidable a lo largo de todo el país. La familia de productos se compone de: rollos, chapas, flejes, caños redondos y estructurales, barras, planchuelas, ángulos y accesorios.

Esta está ubicada en Panamericana km 31,2, Colectora Oeste, El Talar:



 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 4
		AÑO: 2020

2. Famiq S.A.: Es una empresa con más de 60 años de experiencia en el país, cuenta con 25.000 productos distintos en stock permanente, posee 5 sucursales en el país y cuenta con certificación ISO 9001 certificada por el IRAM.

Entre sus productos destacamos las chapas, barras, y perfiles de acero inoxidable que son esenciales para la fabricación del Montares.

b) Proveedores de ruedas industriales

Actualmente en Argentina no existen empresas certificadas bajo la norma de calidad ISO 9001, entre las más sobresalientes destacamos:

1. Ruedas Torge S.A.: Es una empresa con más de 20 años de experiencia, ubicada en Labarden 1867, Villa Luzuriaga; y posee un departamento de ingeniería donde diseña y fabrica ruedas especiales según los requerimientos del cliente, combinando todo tipo de plástico, elastómeros u aleaciones de metal logrando así un mayor desempeño de las ruedas.
2. Jev S.A.: Es una empresa con más de 25 años de trayectoria comercializando ruedas industriales a todo el país, está ubicada en Maestro Vidal 1816, Córdoba y entre sus clientes se destacan a Toyota, Fiat, Arcor y Supermercados Libertad. Además, cuenta con servicio de postventa y stock permanente.





UTN-FRA

PROYECTO FINAL

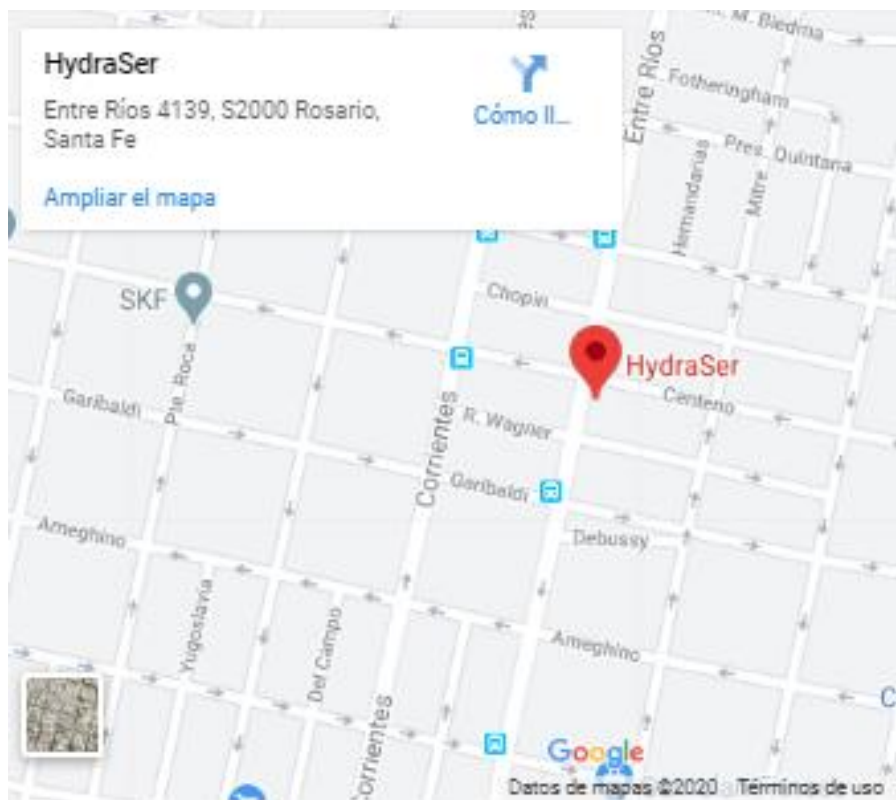
ETAPA N°: 4

AÑO: 2020

c) Proveedores del sistema hidráulico

Entre los proveedores del sistema hidráulico para el montares destacamos los siguientes:

1. HydraSer S.A.: Es una empresa con poca experiencia, pero con productos y servicio muy diversos que serán de utilizada para la fabricación del Montares como el diseño personalizado de cilindros hidráulicos e ingeniería de equipos hidráulicos especiales. Además, la empresa cuenta con dos sucursales, una en Rosario (casa central) y otra en Buenos Aires:



2. Distritec S.A.: La empresa está en actividad desde 1976, desarrollando sistemas de control, mando automático en dispositivos, componentes hidráulicos y neumática industrial. Por su especialización, están en condiciones de proveer productos, servicios de ingeniería y de mantenimiento, componentes sueltos, conjuntos de control y mando, instalación de sistemas sobre máquinas, capacitación de personal y software. Distritec S.A. está ubicada en San Martín provincia de Buenos Aires.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 4

AÑO: 2020



Posibilidades de Exportación

Según lo investigado, Brasil tiene vigente una ley similar a la sancionada en nuestro país en enero del 2020, hace ya más de 20 años (Empresa Folha da Manhã, 2007). Pero a diferencia de Argentina, la venta a minorista se realiza a través del fraccionamiento de la carne. Vemos que este patrón se repite en varios países con altos índices de consumo de carne y de elevada renta per cápita, como Holanda, donde el canal de venta mas importante es el minorista, en particular, el supermercado, donde se producen aproximadamente el 90% de las ventas totales de productos cárnicos y se ve una clara tendencia de disminución de los locales especializados (ICEX España Exportación e Inversiones, 2018). Esta tendencia se repite en Australia, pero la diferencia destaca en la proporción, donde el canal de supermercados representa el 80%, mientras que el canal Mayorista equivale a un 20%. La cadena de suministros se representa de la siguiente manera (Ernst & Young, 2001):

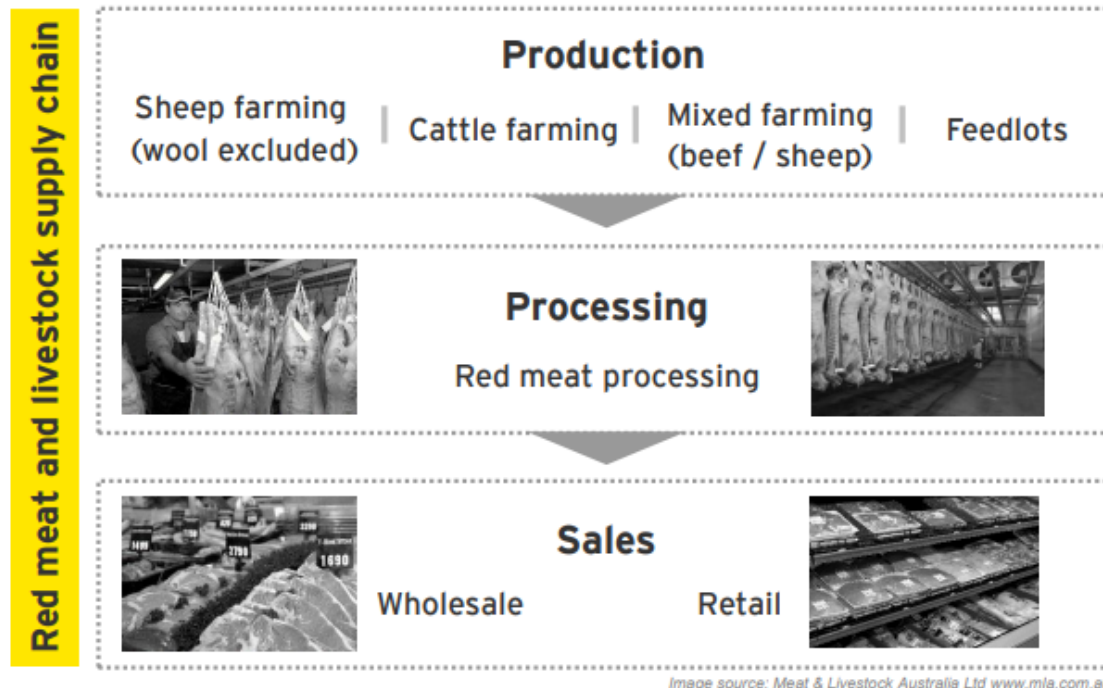


UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 4

AÑO: 2020



En contra oposición, vemos que en Paraguay existe un mercado con tradiciones similares a las del mercado local, predominando la venta en locales especializados como las carnicerías, pero no posee un consumo tan alto como el de Argentina, aproximadamente 28 kilos. Se estima que las ventas de carne vacuna en Asunción se centralizan principalmente entre supermercados y carnicerías (en proporciones similares), mientras que en el resto del país la relación es más cercana a 30/70 (5dias.com.py, 2018)

Oportunidades y amenazas de la globalización

Analizaremos como afecta la globalización a la comercialización en sector cárnico, siendo este sector el que nos provee la mayor cantidad de clientes.

Según un estudio de Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el volumen de la producción pecuaria en los países en desarrollo ha aumentado de forma constante desde principios de los años ochenta, tanto la destinada al consumo interno como a las exportaciones. Al mismo tiempo, el consumo de carne y leche ha aumentado en el mundo entero.

La producción pecuaria objeto de comercio internacional ha aumentado, pasando del 4 por ciento a principios de 1980 al 10 por ciento aproximadamente. Los países en desarrollo figuran entre los 20 mayores exportadores e importadores, en términos de valor, de productos pecuarios, a saber, de animales vivos y carne de vacuno, ovino,



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

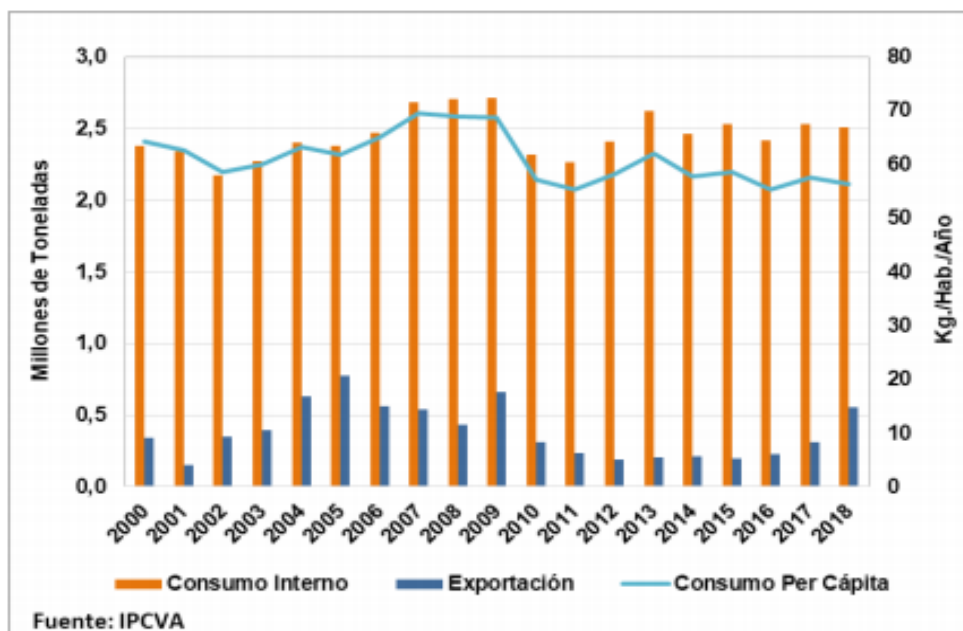
ETAPA N°: 4

AÑO: 2020

caprino, porcino, caballo, pollo y pato, leche de vaca fresca y condensada, así como piensos para porcino y vacuno. (Agricultura, 2015)


La Argentina para el año 2019 se encontró en el puesto n°6 de países que exporta carne a nivel mundial. Esta tendencia creciente de exportar carne le ofrece al país una oportunidad, la cual es y puede ser aprovechada por las empresas frigoríficas exportadoras, dado que sus instalaciones se encuentran preparadas para ofrecer los cortes requeridos por cada importador. (Rural, 2018)

Analizando cómo afecta esta oportunidad al mercado interno, que es donde comercializamos nuestro producto, podemos observar que las exportaciones solo representaron un 10% de la producción faenada en el año. (Ipcva, 2019)



El mercado interno de la carne en Argentina es relevante por varios motivos entre ellos el hábito en el consumo de carne per cápita de 51 kg por habitante para el año 2019. (Ipcva, 2020)

Por lo expuesto podemos concluir que la oportunidad de exportar no se vuelve una amenaza para el mercado interno dado que su estabilidad representa la base de la producción y comercialización de la carne en Argentina.

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 4
		AÑO: 2020

Expansión del negocio

Creemos que Existen 2 maneras de ampliar el negocio. Una de ellas es poder vender el Montares en otros mercados, como por ejemplo el Mercosur, el cual lo analizaremos unos puntos más adelante. Y el otro camino es la diversificación de los productos. Esto consistiría en poder ofrecer productos elaborados en acero inoxidable en la industria alimenticia ya que contar con los conocimientos y los recursos podríamos cumplir con los requerimientos que este mercado solicite.

Dificultades que deben sobrepasarse


La primera dificultad que tendremos como empresa a la hora de exportar es la de comprobar si nos encontraremos realmente preparados. Para tal fin, es fundamental realizar un correcto diagnóstico de los siguientes puntos: capacidad productiva, flexibilidad para adaptarse a otros mercados, recursos humanos disponibles, costos, plazos de entrega, calidad de los proveedores, gestión empresarial, son algunos de los ítems a tener en cuenta para determinar si es posible esta actividad o si previamente es necesario hacer alguna reestructuración interna.

Además, para realizar operaciones de exportación o importación es necesario inscribirse como exportador/importador, ante la Dirección General de Aduanas de la Administración Federal de Ingresos Públicos.

Por último, debemos tener en cuenta al momento de exportar nuestro producto es la elección e identificación del mercado objetivo. Para ello, es necesario realizar un previo análisis del mercado que permita poder identificar cuál es la necesidad del sector, la competitividad del producto, los competidores y la demanda.

En cuanto a la diversificación, la industria de los equipos de acero inoxidable está caracterizada por estar compuesta por:

- Empresas representantes/importadoras.
- Empresas nacionales que fabrican y comercializan los equipos.

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 4
		AÑO: 2020

Las empresas representantes se encargan de comercializar productos de marcas internacionales. A continuación, nombraremos a tres empresas líderes en el país, las que dentro de las industrias a las cuales abastecen se encuentran la cárnica.

- Interbion (Interbion SRL, 2020)
- Mitmaq (Maquinarias para la industria alimentaria en Argentina, 2020)
- Tecno-Maquinarias (TecnoMaquinarias, 2020)

Estos representantes trabajan con empresas líderes en América y Europa las cuales brindan productos especializados, el know-how, eficiencia, respaldo tecnológico y servicio constante a sus clientes. Son empresas con amplia experiencia en la maquinaria y líneas de producción

Las empresas representantes cuentan con el conocimiento en las instalaciones y brindan el asesoramiento sobre las maquinas a seleccionar según os requerimientos del cliente. Cubren varias ramas de la industria alimenticia al contar dentro de su porfolio con empresas proveedoras especializadas en distintos procesos.

Las empresas nacionales que fabrican y comercializan equipos de acero inoxidable se encuentran distribuidas en la región centro del país. Las principales provincias son Buenos Aires, Córdoba y Santa fe. Estas organizaciones en un 70% son Pymes las cuales cuentan con alrededor de 20 empleados.

Estas Pymes brindan soluciones especializadas para las necesidades de los clientes. Son diseñadoras y elaboran junto a ellos los equipos y máquinas de acero inoxidable. Pueden cubrir a distintas ramas de la industria de la alimentación. Seguidamente se enlistan algunas de las primeras marcas:

- Creminox <https://www.creminox.com/>
- Frusso <http://www.frusso.com/historia.html>
- Ferrari <http://ferrari.com.ar/>
- Chiacchiera <https://chiacchiera.com.ar/>

Por lo visto, el mercado de los equipos de acero inoxidables se encuentra atomizado y no saturado, lo cual nos permitiría poder ingresar a él.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 4

AÑO: 2020

Regulaciones de la industria

El Montares deberá aprobar las condiciones impuestas por el SENASA (Servicio Nacional de Sanidad Animal) para su habilitación, en la etapa correspondiente se revisarán las condiciones. Con respecto a los requerimientos del ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica), este organismo exige que el montares este bajo procedimientos de limpieza e higiene que permitan el manejo de los alimentos.

A3 - Estrategias para competir

Situación futura para alcanzar como empresa

Como declaramos en nuestra visión y objetivos la situación futura a alcanzar como empresa es la de posicionarnos como el principal proveedor de dispositivos de manipuleo de la industria alimenticia logrando innovar, producir y vender soluciones prácticas a los problemas presente en el manejo de la industria cárnica en la Argentina, ofreciendo beneficios tanto a los trabajadores, empresas y consumidores.

Situación futura para alcanzar con relación a los clientes

Como mencionamos anteriormente el Montares busca posicionarse como un producto aumentado a partir de la solución integral que ofreceremos a nuestros clientes. En el siguiente punto detallaremos las estrategias para lograr el posicionamiento deseado.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 4

AÑO: 2020

Análisis F.O.D.A.

FORTALEZAS

- F1-Trato personalizado a clientes
- F2-Buenas prácticas de manufactura
- F3-Utización de materia prima de calidad
- F4-Mano de obra especializada cercana
- F5-Producto ergonómico y seguro
- F6-Existencia de un entorno industrial y de servicios favorable a la producción.
- F7- Diversidad en los canales de venta.

DEBILIDADES

- D1-Materias primas importadas
- D2-Falta de líneas de financiamiento
- D3- Ser nuevo en el mercado

ESTRATEGIAS


- O1-F5: Aprovechar el mercado nuevo para ofrecer el Montares
- O3-F6: Realizar una alianza estratégica integral
- O2-F1: Generar una relación cercana con nuestros clientes, a partir de una atención personalizada en la post venta.
- O4-F4: Incorporar personal especializado para poder competir en otros mercados
- O2-D3: Capacitar al personal en búsqueda de obtener competitividad
- O2-D3: Realizar vigilancia tecnológica
- A1-F2: Creación del sector I+D para el desarrollo de nuevos diseños
- A2-F3: Lograr vinculación estratégica con proveedores
- A2-D1: Vigilar los cambios en el mercado externo
- A4-D3: Realizar Benchmarking
- O5-F7: Preseña en mercados online, ejemplo Mercado Libre.

OPORTUNIDADES

- O1-Sanción de la Resolución 13/2020
- O2-Mercado relevante
- O3-Alianzas estratégicas
- O4-Posibilidad de exportar en el Mercosur.
- O5-Crecimiento del comercio electrónico.

AMENAZAS

- A1-Cambios en la comercialización de la carne
- A2-Problemas en la importación del acero inoxidable
- A3-Posibilidad de copia de los competidores
- A4-Amplia cantidad de potenciales competidores
- A5-Endurecimiento de las condiciones de acceso al financiamiento

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 4
		AÑO: 2020

Estrategias para competir en el Mercado.


Las principales estrategias para competir en el mercado surgen a partir del posicionamiento que buscamos con el Montares y las ventajas que se ofrecen:

- Ofrecer un servicio de atención al cliente integrado: Esto será una ventaja competitiva y formaremos una relación duradera con nuestros clientes desde venta a los servicios postventa.
- Producto original: Al ser un producto innovador sin producto sustituto en el momento de lanzamiento, aprovecharemos el periodo hasta que aparezca la competencia para ganar el mayor posicionamiento y penetración en el mercado.
- Diversidad en los canales de venta: Al contar con varios canales de venta logramos ser más accesibles a los clientes haciendo más ágil la comunicación entre las partes.

Por otra parte, nuestras estrategias se basan en alianzas estratégicas con:

- Cámaras empresariales: Muchos actores de la industria de la carne son socios en cámaras empresariales. La alianza con ellos permitirá tener al Montares como un producto de rápido acceso y de confianza para los socios.
- Productores de plataformas hidráulicas: ofreceremos incentivos y ventajas en las compras realizadas de plataformas ofreciendo un precio más competitivo y una solución integral.

Además, cómo se realizarán las ventas directamente al consumidor final se puede ofrecer un precio reducido al no sumarse el margen de ganancia del revendedor o la comisión por venta.

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 4
		AÑO: 2020

Reducción de los costos

Para la reducción de costos se van a implementar diferentes medidas:

- Precio mayorista del acero inoxidable: Al ser nuestro principal insumo adquiriremos grandes cantidades pudiendo hacer compras importantes reduciendo su precio y los costos por compra.
- Normas de calidad y protocolos de trabajo: Al tener una forma definida de trabajo se reducen los costos por retrabajos y piezas fallidas.
- Empleados capacitados y multipropósito: Al contar con empleados multipropósito nos permitirá contar con menor cantidad de mano de obra y los costos asociados a estos.
- Venta del Scrap: Contaremos con el ingreso de las ventas del scrap que se produce durante el proceso productivo.

Estrategia de defensa contra los competidores/ diferenciación del producto.

Para defenderse de los posibles competidores contamos con varias ventajas competitivas como son las alianzas estratégicas con las cámaras empresariales y empresas de plataformas hidráulicas, precios competitivos, la especialización que contamos del acero inoxidable, la calidad del producto, atención personalizada a los clientes y un servicio integral que va desde la fabricación, montaje, mantenimiento y capacitación.

Además, comunicaremos los beneficios del Montares, destacando que:

- Menor requerimiento de mano de obra: En el reparto de las medias reses intervienen 3 empleados por vehículo siendo el chofer y dos operarios de descarga, pero gracias a esta implementación se puede reducir a uno los operarios de descarga logrando una importante disminución de los costos fijos de la operación a futuro. El retorno de la inversión es muy corto en relación con la longevidad de los equipos.
- Mejora el tiempo de maniobras de carga y descarga de mercancía: Se pueden hacer más entregas y/o recolecciones en menos tiempo de distintos productos, no necesariamente cárnicos.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 4

AÑO: 2020

- Disminución de la prima de los seguros (A.R.T.): Se estima que, por las hernias lumbares, varices y hernias inguinales que dejan secuelas, medidas en un rango de incapacidad del 5-30%, se indemnizan a los operarios por valores mayores a los requeridos para la adquisición del montares y la rampa hidráulica, esta disminución de los riesgos operativos trae aparejada una disminución de la prima de seguros contratados a aseguradoras de riesgo de trabajo.

Mercado específico

El Montares es un producto innovador que propone una solución específica para la manipulación de las medias reses, de esta manera nos ubicamos dentro de un mercado específico o nicho de los equipos de manejo de materiales, y que como explicaremos más adelante nos posicionaremos con una alta participación en el mercado que ofrece una tasa de crecimiento considerable.


Ventajas competitivas del producto o empresa

Ofrecemos un equipo practico y seguro que quiere minimizar los riesgos a los que se enfrentan los trabajadores actuales.

Como ventajas competitivas queremos priorizar nuestros esfuerzos en tener una relacion personalizada con los clientes colaborando en conjunto para la resolucion de sus problemas para acumular conocimientos, buscando su fidelización.

Otra ventaja competitiva es la calidad de nuestro producto basado en la utilizacion del mejor acero inoxidable en el mercado.

Brindar una capacitacion de manera gratuita al personal cada semestre ya sea de manera online o de manera presencial en planta.

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 4
		AÑO: 2020

Defensa contra productos sustitutos

Primero debemos definir a los productos sustitutos que pueden aparecer.

Un posible sustituto es el fraccionamiento de la media res en cortes puntuales. Ante este posible escenario proponemos como estrategia poder adaptar el Montares a ese requerimiento con la posibilidad de amoldarse a las nuevas formas de distribuciones caso de que a futuro se traslade la carne en cajas, el Montares se adecuaría con la posibilidad de tener una cuña móvil que pueda cargar las cajas. Cabe destacar que la implementación del fraccionamiento de la carne es una práctica que requeriría una gran inversión y que aumentaría el precio de los cortes de carne.

Otro sustituto sería la adaptación de las carnicerías a la descarga aérea por un sistema de rieles que se pueda conectar a los rieles interno de la caja de carga. Esta opción sería complicada de realizar ya que las carnicerías no tienen la disposición de las instalaciones para la recepción de las medias reses, lo cual implicaría una redistribución y una inversión que no es afrontable por parte de estos puntos de ventas.

Estudio de Mercado

BI-Investigaciones

Métodos cualitativos

Para complementar los métodos cuantitativos, se realizó una encuesta al Mercado consumidor siendo estas las empresas transportistas/frigoríficos que se encargan de la distribución de las medias reses a las carnicerías para obtener la opinión, percepción y proyección de consumo.

Encuesta (Código QR - Ver anexo)

¿Conoces la Resolución 13/2020 que prohíbe el acarreo de media res al hombro?

- Si
- No

¿Encontraste una solución en el mercado a esta problemática?

- Si
- No



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 4

AÑO: 2020

¿Estaría interesado en un equipo que permita bajar medias reses de los camiones de forma segura para el operario para así cumplir con la Resolución 13/2020?

- Si
- No

En caso negativo, cuál sería la principal problemática:

- El precio
- La dificultad del manejo
- El aumento en el tiempo de las operaciones
- Otros

Tiene flota propia o es terciarizada:

- Si, Propia
- No, Tercerizada

Tamaño de su flota de camiones:

- Nro:

¿Cuánto tardaría en acondicionar la flota?

- 1 año
- 2 año
- 3 años

¿Qué aspecto tiene más en cuenta a la hora de elegir un proveedor?

- Postventa/Atención al cliente
- Precio
- Financiación

¿Qué cantidad cuentan con plataforma hidráulica?

- %:

Zona de operación:

- Capital
- GBA



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 4

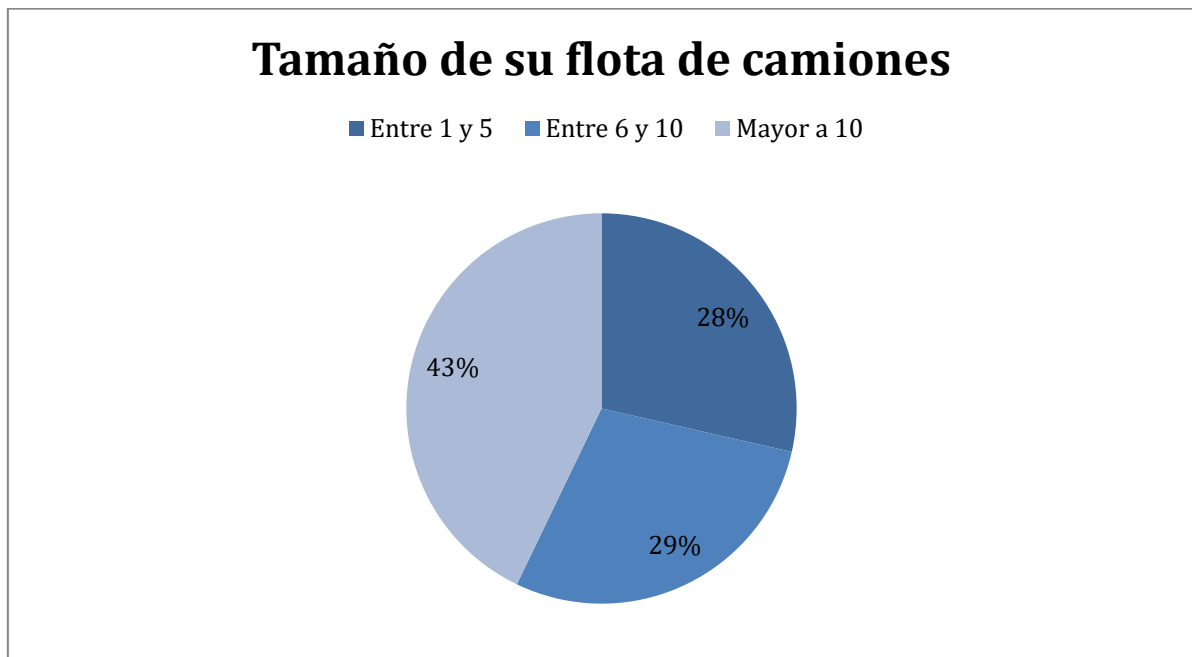
AÑO: 2020

- Córdoba
- Santa fe
- Otro

Utilizando las respuestas estas preguntas llegamos a los siguientes resultados:

- El 93% de los encuestados conocía la Resolución 13/2020
- Ninguno de los encuestados encontró una solución en el mercado a esta problemática y todos ellos están interesados.
- Las principales inquietudes acerca del Montares son el precio (29%), el aumento en el tiempo de las operaciones (43%) y la dificultad del manejo (29%).
- El 57% cuenta con flota propia de camiones.
- En promedio el 45% de los camiones cuenta con plataforma hidráulica.
- El 80% equiparía todos sus camiones en dos años
- El 71% lo que más valora al elegir un proveedor es la postventa y la atención.

El tamaño de la flota de los encuestados se distribuye de la siguiente forma:





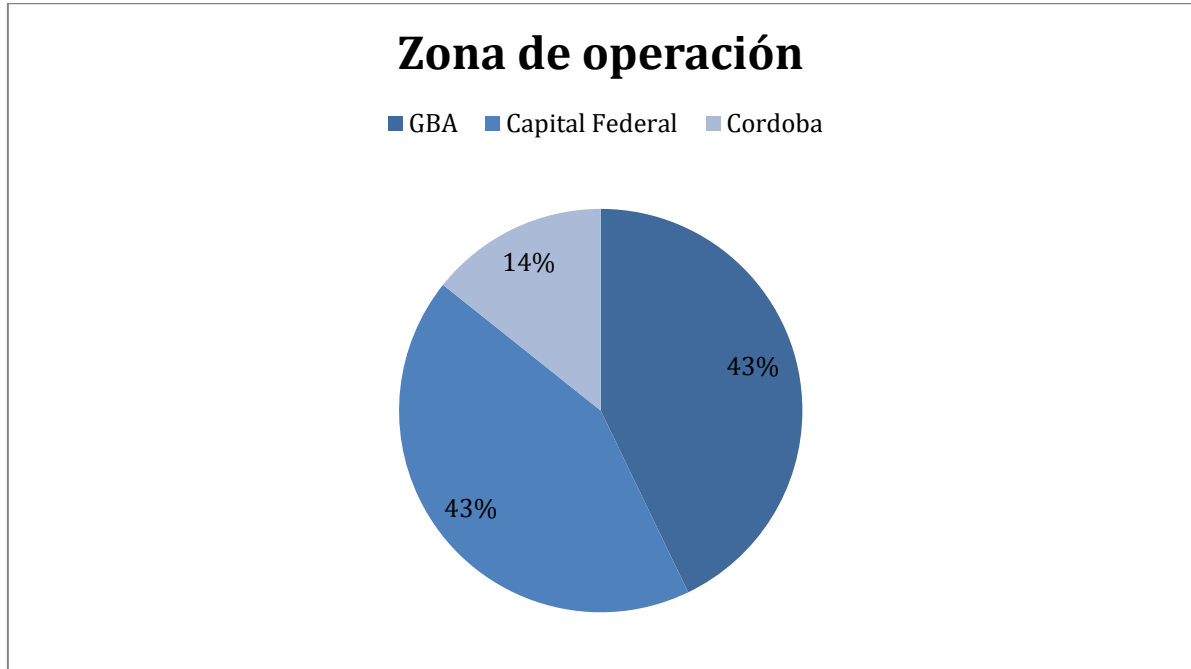
UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 4

AÑO: 2020

La Zonas de operación de los encuestados son:



B2-Segmentación de Mercado

Consideramos los siguientes criterios para la segmentario del mercado:

d) Demográfica

Esta segmentación no corresponde debido a que nuestros clientes son empresas y por ende no aplican las cualidades características de las personas físicas (Edad, sexo, etc.).

e) Psicográfica

No se puede segmentar bajo este criterio ya que esta segmentación tiene en cuenta criterios como estilo de vida, personalidades y actitudes.

f) Geográfica

Aquí nos detendremos a segmentar a nuestros clientes. Para reconocer donde se encuentran ubicados.

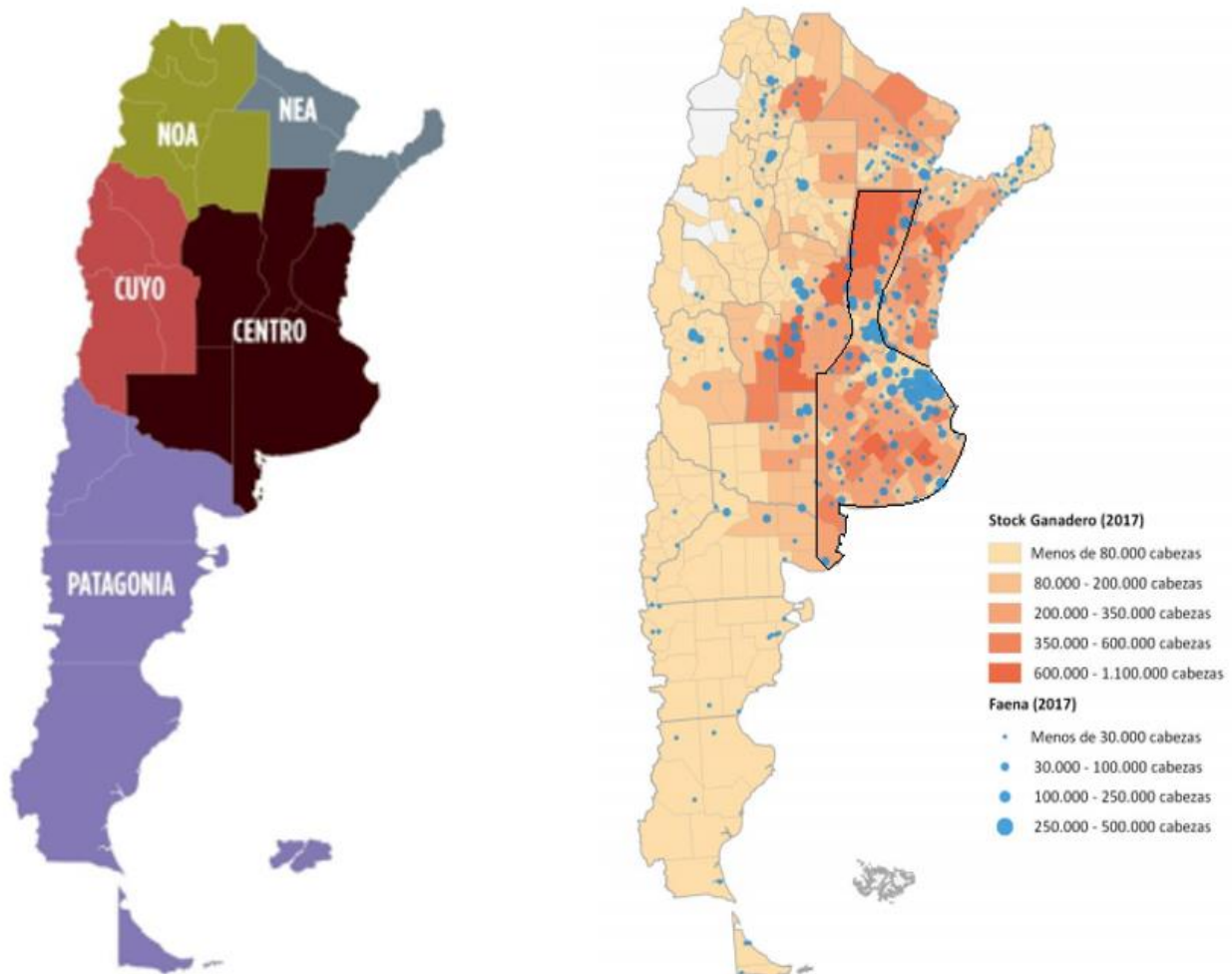


UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 4

AÑO: 2020



En la imagen de la izquierda se puede visualizar a distintas zonas:

- Región Centro: abarca las provincias de Buenos Aires, la Pampa, Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos.
- Región Noreste Argentino (NEA): abarca a las provincias de Chaco, Formosa, Corrientes y Misiones.
- Región Cuyo: abarca las provincias de La Rioja, San Luis, San Juan y Mendoza.
- Región Noroeste Argentino (NOA): abarca a las provincias de Jujuy, Salta, Tucumán, Catamarca y Santiago del Estero.
- Región Patagonia: abarcando las provincias de Río Negro, Neuquén, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego.

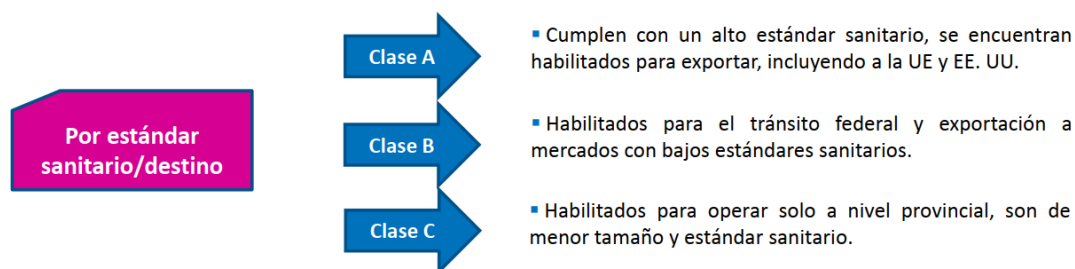
A partir de la ubicación de los frigoríficos definimos la siguiente participación por cada segmento geográfico elegido:

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 4
		AÑO: 2020

Año	Participación
BUENOS AIRES	21,9%
SANTA FE	14,7%
CORDOBA	12,6%
CHACO - CORRIENTES	19,8%
RESTO DEL PAIS	31,0%

g) Nivel económico

Como se mencionó al principio de la etapa los frigoríficos se pueden clasificar de la siguiente manera:

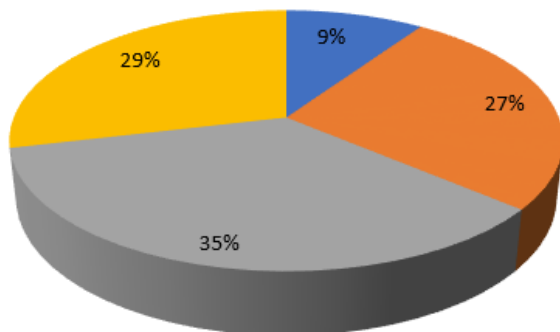


Según la base de datos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca) en las provincias de Buenos Aires y Santa Fe se encuentra las siguientes composiciones de tipos de empresas frigoríficas.

Buenos Aires

Tipo de Frigorífico	Porcentaje	Cantidad
Clase A	10%	9
Clase B	27%	25
Clase C	35%	33
Mataderos	29%	27
Total	1	94

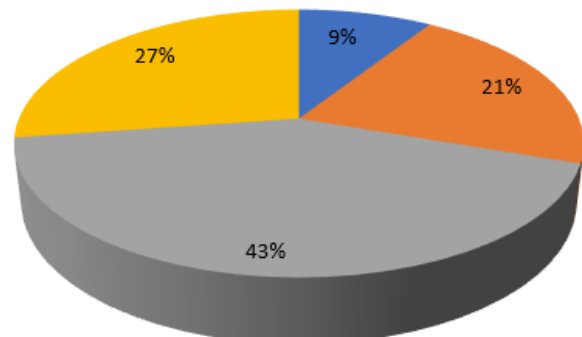
■ Clase A ■ Clase B ■ Clase C ■ Mataderos



Santa Fe

Tipo de Frigorífico	Porcentaje	Cantidad
Clase A	9%	3
Clase B	21%	7
Clase C	42%	14
Mata.Rural	27%	9
Total	1	33

■ Clase A ■ Clase B ■ Clase C ■ Mata.Rural



h) Por lealtad a la marca

No podemos segmentar a nuestros clientes bajo este criterio, pero todos nuestros esfuerzos apuntan hacia conseguir la lealtad de nuestros clientes.

B3-Entorno Competitivo

Identificación de los competidores

Nuestros posibles competidores serán las empresas que elaboran equipos de manejo de materiales. Elegimos a esta industria ya que serán los que tendrán más facilidades para fabricar un equipo semejante al Montares. En la comparación de productos utilizaremos los productos que más se asemejen porque en el presente no disponen uno con la misma finalidad que el nuestro.

Los principales son:

- **Unirrol:** una empresa con más de 60 años de experiencia en el país, que cuenta con un completo porfolio de productos metalmecánicos, que ofrecen tanto para la venta



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 4

AÑO: 2020

como para alquiler, como apiladores, auto elevadores, carros electricos, montacargas, cintas trasportadoras, estanterías racks, escaleras, plataformas y zorras hidráulicas, entre otros. Representa a 13 marcas mundiales.

SEM

Los apiladores Serie SEM son equipos sólidos, con elevación electrohidráulica y traslación manual.

Unirrol solo ofrece apiladores semielectricos.

Incluyen batería y cargador externo, mástil doble telescópico, parrilla de protección para el operario.

Están cubiertos con pintura Epoxi, de gran durabilidad



- **Indumov:** Es una empresa ubicada en Isidro Casanova que se especializa en soluciones para el movimiento industrial como son caretilas manuales, carros manuales, equipos hidráulicos, ruedas industriales, escaleras, andamios y bateas antiderrames.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 4

AÑO: 2020

- EH-400

Elevador Hidráulico Para 400Kg

Este equipo posee un robusto cilindro hidráulico que se activa con un practico pedal abatible. Plataforma de trabajo en chapa plegada antideslizante N° 14, desmontable que se montan sobre las uñas fijas de equipo. Ruedas giratorias 160 mm. de diámetro con freno. Ideal para el acarreo de tambores y matrices. La altura total de equipo es de 1.980 mm. Acabado en pintura epoxi color amarillo medio.





UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 4

AÑO: 2020

- **Noblelift** es un fabricante y proveedor de servicios líder en equipos de manejo de materiales y soluciones logísticas. La compañía es el mayor fabricante de zorras manuales a nivel mundial durante más de 13 años, y el fabricante líder de carretillas elevadoras Clase 1/2/3.

MES

Apiladores semieléctricos para elevar bobinas.

Muy livianos y fáciles de maniobrar.

Las baterías libres de mantenimiento, el cargador de baterías completamente automático y las ruedas que no dejan marcas con topes de ruedas hacen que la unidad sea muy fácil y segura de operar, esté completamente limpia y casi no necesite mantenimiento.



- **Argenox** es una empresa cuya actividad principal es el diseño, desarrollo, y servicio post venta de todo tipo de construcciones en acero inoxidable, también se dedica a la comercialización de chapas, tuberías, cañerías, bulonería y accesorios en acero inoxidable.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 4

AÑO: 2020

- **WTC-S 20**

La Zorra WTC-S está fabricada exclusivamente con acero inoxidable, incluso la bomba hidráulica. Son ideales para utilizar en la industria alimentaria, en instalaciones sanitarias y en ambientes salinos o corrosivos.



- **Samag** es una empresa que opera en el sector de las máquinas para el desplazamiento de mercancía y que ha decidido crecer e innovar su línea de producción mediante la personalización de las carretillas elevadoras. Tomando el cliente como punto de partida, Samag garantiza la realización de instrumentos de trabajo innovador, tecnológico y fiable a través del análisis de los problemas y el aprovechamiento directo de los conocimientos de toda la empresa.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 4

AÑO: 2020

- PS INOX

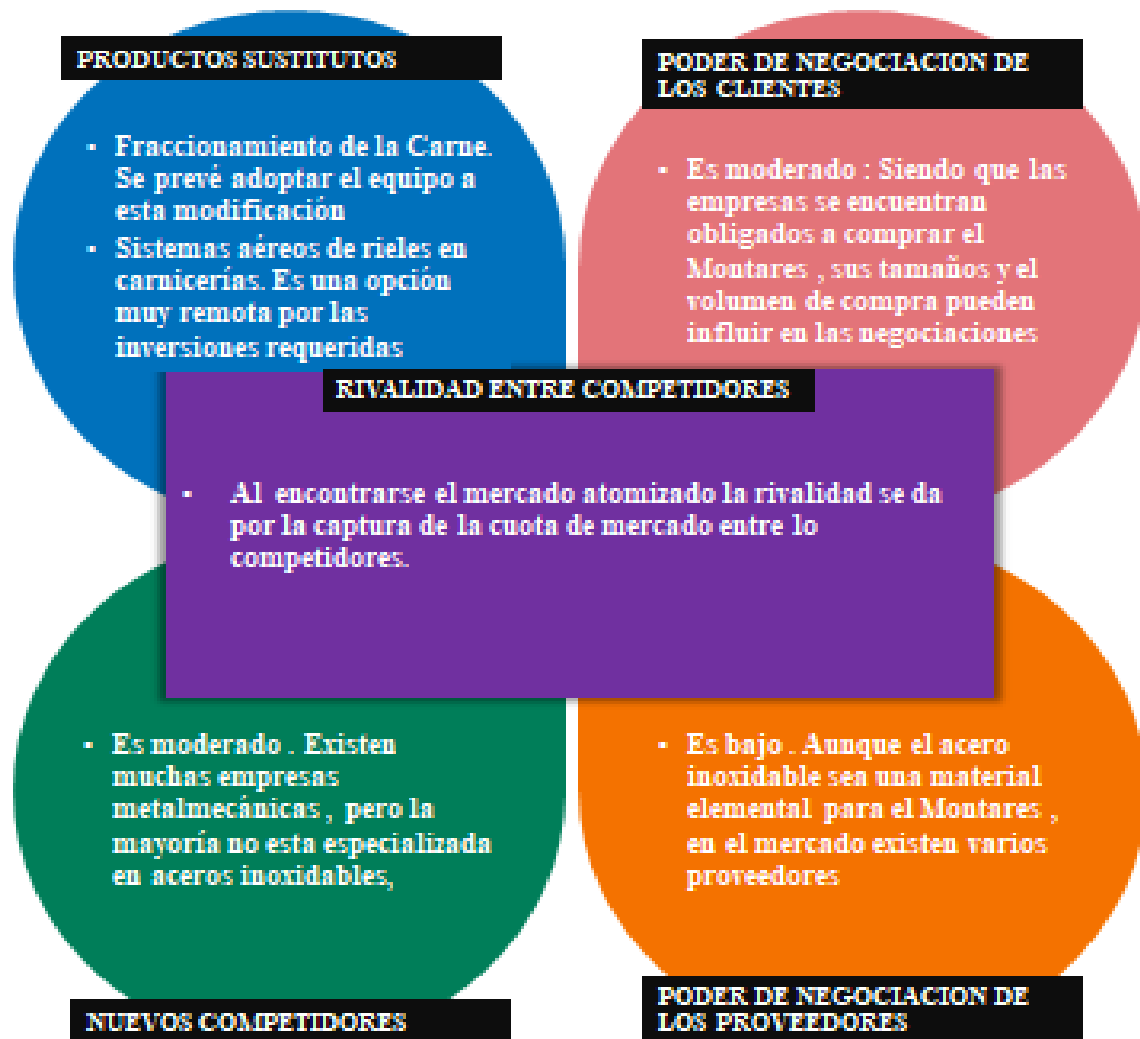
El Apilador eléctrico PS INOX resulta ideal para elevar y transportar cargas en los ambientes en los que es imprescindible cuidar la higiene y la limpieza, por ejemplo, en el rubro alimenticio y el farmacéutico.




Análisis de los competidores

Observando las empresas que forman el negocio de los equipos de manejo de materiales podemos apreciar que la mayoría de estas comparten muchas semejanzas como son la variedad de productos que ofrecen, los servicios de consultoría, los métodos de venta y alquiler y servicios de venta. Por lo que los métodos de trabajo entre una y otra no varían en gran medida entre unas y otras. Lo anterior se detalla en la parte “Competidores y posicionamiento del Montares” de la presente etapa y en el punto “Entendiendo la industria” de la etapa 05.

Estructura competitiva - Modelo de Michael Porter




- Poder de negociación de los clientes o compradores: El poder de negociación por parte de los clientes es relativamente bajo por lo menos al principio ya que están siendo obligados a encontrar una solución para cumplir la nueva resolución y al principio no habrá productos sustitutos. (Es medio dadas el tamaño de empresas y por la cantidad de Montares que requieran
- Poder de negociación de los proveedores o vendedores: El poder que concentran los proveedores es bajo ya que, aunque nuestro principal insumo es el acero inoxidable es un bien que lo ofrece una gran cantidad de proveedores en la

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 4
		AÑO: 2020

industria, además los proveedores locales no tienen gran peso en el precio del acero inoxidable ya que este tiene un valor internacional dependiendo del precio del valor del níquel.

- Amenaza de nuevos competidores entrantes: Esta amenaza es moderada ya que existen muchas empresas dedicadas al trabajo metalmecánico y la elaboración de equipos de manejo de materiales. Pero estos por lo general no trabajan con acero inoxidable y deberán requerir la aprobación de los entes de control para su venta.
- Amenaza de productos sustitutos: En el presente no existe un producto sustituto para el Montares en el mercado, pero uno de los posibles sustitutos es el fraccionamiento de la media res en cortes puntuales. Ante este posible escenario proponemos como estrategia poder adaptar el Montares a ese requerimiento con la posibilidad de amoldarse a las nuevas formas de distribución. En caso de que a futuro se traslade la carne en cajas, el Montares se adecuará con la posibilidad de tener una cuña móvil que pueda cargar las cajas.
- Otro sustituto sería la adaptación de las carnicerías a la descarga aérea por un sistema de rieles que se pueda conectar a los rieles interno de la caja de carga. Esta opción sería complicada de realizar ya que las carnicerías no tienen la disposición de las instalaciones para la recepción de las medias reses, lo cual implicaría una redistribución y una inversión que no es afrontable por parte de estos puntos de ventas.
- La rivalidad entre competidores: La competencia en la industria de los equipos de manejo de materiales medio-bajo y eso es debido a bajo número de empresas que hay compitiendo en el sector.

Existe una rivalidad entre empresas que importan equipos y una rivalidad entre empresas que realizan el diseño y elaboración de equipos.

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 4
		AÑO: 2020

Estrategias

Con el análisis de las 5 fuerzas de Porter concluimos que debemos enfocar nuestras estrategias en:

- Generar una relación sustentable con nuestro proveedor para poder obtener siempre las materias primas de calidad relevantes para el Montares.
- Brindarles a nuestros clientes una atención personalizada para poder reconocer sus posibilidades con la finalidad de obtener una situación favorable.
- Realizar vigilancia sobre nuestros competidores para poder obtener información sobre sus ventas, procesos y clientes.
- Reconocer nuevas tendencias de comercialización con el fin de poder anticiparnos a grandes cambios.

Demanda proyectada

Proyección de la demanda

Para la estimación de la demanda del Montares consideramos lo siguiente:

El número total de faena en Argentina (Oficina Nacional de Control Comercial Agropecuario, 2014):

En el año 2014 se faenaron 12.100.979 cabezas de ganado para el consumo interno, que el 83% es consumido en puntos de ventas que utilizarían el Montares (carnicerías, autoservicios, granjas, etc.) (TNS GALLUP Argentina, 2014); obteniendo así un total de 10.043.813 cabezas faenadas en ese año.

Luego, multiplicamos por dos para obtener el número total de medias reses y los dividimos por 244 (número de días laborales de ese año); de esta manera obtenemos 82.326 medias reses producidas diariamente en Argentina.

Posteriormente consideramos la capacidad de 12 medias reses de un chasis de reparto refrigerado siendo las medidas de la caja de carga: 3 metros de largo por 2 metros de ancho.

Obteniendo de esta manera un estimado de 6.860 camiones que requerirán el Montares para poder realizar la distribución de medias reses a los puntos de venta.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 4

AÑO: 2020

Cabe destacar que parte de la faena se traslada hasta mayoristas u otros frigoríficos para ser posteriormente distribuida o procesada; pero aun así consideramos que la estimación es correcta debido a que es necesario desplazar la producción diariamente por un camión, en una jornada laboral. Es decir, que 12 medias reses son distribuidas en un día, con una media de 40 min por pieza.

Extrapolando los valores a partir de la faena total obtenemos 6860 población total para el 2014:

Año	Periodo	Faena Total	Total camiones	Camiones nuevos
2014	1	12.100.979	6.860	-
2015	2	12.156.600	6.892	32
2016	3	12.302.597	6.974	83
2017	4	12.616.457	7.152	178
2018	5	13.182.830	7.473	321
2019	6	13.880.456	7.869	395

Métodos Cuantitativos

No consideramos la proyección de las ventas por el método de cuantitativo de Series de tiempos dado que estimamos que las ventas no presentaran estacionalidad, sino que será del tipo estable y constante en semejanza a la producción de carne en el país.

Los métodos de promedios móviles y simples los utilizamos dados que son simplificaciones de la realidad y no se asegura que todas las variables que influyen sobre el futuro a pronosticar estén incluidas en el modelo de pronóstico y además solo sirve para pronosticar un periodo más.

a) Regresión simple

Para realizar la proyección de la demanda primero analizamos la correlación que existe con el consumo de carne per cápita en Argentina (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2020):



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 4

AÑO: 2020

Año	Periodo	Consumo de carne	Total camiones
2014	1	57,6	6.860
2015	2	58,6	6.892
2016	3	55,3	6.974
2017	4	57,5	7.152
2018	5	56,5	7.473
2019	6	51	7.869

SUMMARY OUTPUT									
<i>Regression Statistics</i>									
Multiple R	0,825711969								
R Square	0,681800255								
Adjusted R Squ	0,602250319								
Standard Error	250,031272								
Observations	6								
<i>ANOVA</i>									
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>				
Regression	1	535804,041	535804,04	8,57072	0,042917362				
Residual	4	250062,548	62515,637						
Total	5	785866,589							
		<i>Coefficients</i>	<i>andard Err</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
	Intercept	13927,9601	2299,2519	6,057605	0,003748817	7544,21329	20311,707	7544,213292	20311,7068
	X Variable 1	-119,90382	40,956642	-2,92758	0,042917362	-233,61769	-6,189948	-233,6176854	-6,1899476

Como podemos ver en el análisis de regresión simple, el factor R cuadrado ajustado es bajo para realizar la estimación futura con este indicador.


b) Regresión múltiple

Para este análisis cuantitativo proponemos dos indicadores:

El número de vehículos pesados pasantes por año por puestos de peaje en rutas nacionales¹ (INDEC, 2019).

El número de patentamientos iniciales nacionales e importadas de automotores (DNRPA, 2019).

¹ Comprende vehículos de más de dos ejes y más de 2,10 m de altura.

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 4
		AÑO: 2020

Año	Periodo	Vehículos pesados pasantes	Patentamientos	Total camiones	Nuevos usuarios
2014	1	26.724.000	579.933	6.860	
2015	2	27.465.000	657.161	6.892	32
2016	3	28.795.000	688.480	6.974	83
2017	4	30.126.000	711.631	7.152	178
2018	5	30.517.000	804.121	7.473	321
2019	6	31.690.000	902.733	7.869	395
2020	7	32.751.200	931.813	8.227	358

Vemos que el empleo de estos dos indicadores nos arroja un valor mucho más aceptable , 0,9076 versus el indicador anterior en regresión simple.

SUMMARY OUTPUT								
<i>Regression Statistics</i>								
Multiple R	0,971898							
R Square	0,944586							
Adjusted R Square	0,907643							
Standard Error	120,4825							
Observations	6							
<i>ANOVA</i>								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>			
Regression	2	742318,5	371159,2	25,56891	0,013045			
Residual	3	43548,11	14516,04					
Total	5	785866,6						
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	4929,326	1595,005	3,090477	0,053694	-146,692	10005,34	-146,692	10005,34
X Variable	-9,7E-06	8,75E-05	-0,11069	0,918855	-0,00029	0,000269	-0,00029	0,000269
X Variable	0,003532	0,00146	2,418512	0,094295	-0,00112	0,008179	-0,00112	0,008179

A partir de estos indicadores realizamos la proyección de la demanda; además, consideramos que la vida útil del Montares es de xx años pero estimamos que tendremos



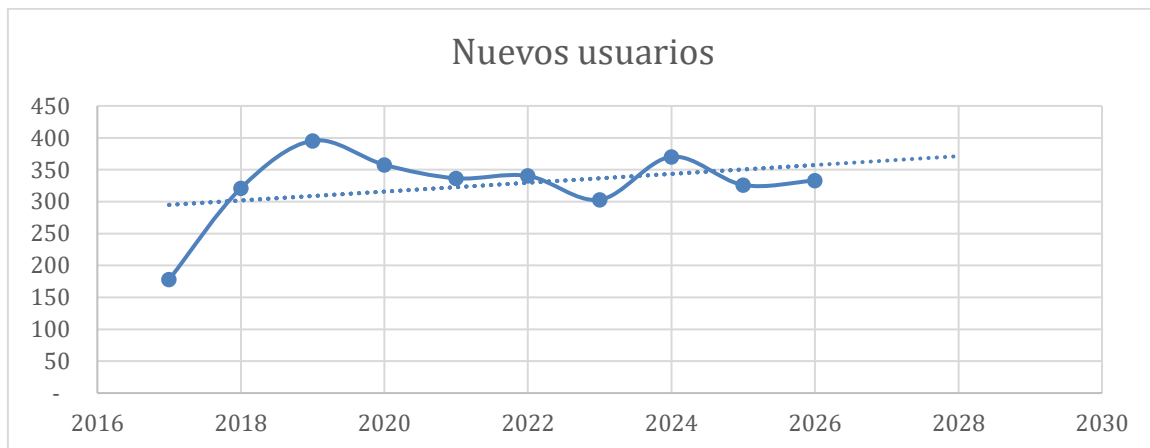
UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 4

AÑO: 2020

Año	Periodo	Vehículos pesados pasantes	Patentamientos	Total camiones	Nuevos usuarios
2014	1	26.724.000	579.933	6.860	
2015	2	27.465.000	657.161	6.892	32
2016	3	28.795.000	688.480	6.974	83
2017	4	30.126.000	711.631	7.152	178
2018	5	30.517.000	804.121	7.473	321
2019	6	31.690.000	902.733	7.869	395
2020	7	32.751.200	931.813	8.227	358
2021	8	33.760.257	991.185	8.563	337
2022	9	34.769.314	1.050.558	8.904	340
2023	10	35.778.371	1.109.930	9.207	303
2024	11	36.787.429	1.169.302	9.577	370
2025	12	37.796.486	1.228.675	9.903	326
2026	13	38.805.543	1.288.047	10.236	333



Considerando que:

Segmentación geográfica del mercado:

Año	Participación
BUENOS AIRES	21,9%
SANTA FE	14,7%
CORDOBA	12,6%
CHACO - CORRIENTES	19,8%
RESTO DEL PAIS	31,0%



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 4****AÑO: 2020**

Como existe el riesgo de que algunos potenciales competidores realicen un producto similar, consideramos que estos tomarían un 25% del mercado total el segundo año y para los siguientes años un 30%; es decir que nuestra penetración será:

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Penetración	100%	75%	70%	70%	70%

Según la encuesta realizada, estimamos que el mercado se acondicionará progresivamente, es decir, el 50% de los usuarios compran el primer año y posteriormente el resto lo hará el año siguiente; esto se ve expresado en la columna “Según encuesta”.

Además, definimos que no tendremos reposición provocada por el fin de la vida útil del equipo, ya que consideramos que los equipos de manejo de materiales tiene una vida útil de 5 años (Inter Logistic, 2020), pero si consideramos reposición equivalente al 5% de la demanda de los dos primeros años a partir del 2024 que podría generarse por sucesos extraordinarios como accidentes automovilísticos.

Establecemos la proyección de la demanda para las siguientes regiones:

Buenos Aires					
Año	Nuevos usuarios	Según encuesta	Penetración	Reposición 5%	Demanda Proyectada
2021	1.947	973	973		973
2022	74	37	28		1.001
2023	66	33	23		51
2024	81	40	28	97	149
2025	71	36	25	100	153

Santa Fe					
Año	Nuevos usuarios	Según encuesta	Penetración	Reposición 5%	Demanda Proyectada
2021	1.307	654	654		654
2022	50	25	19		672
2023	44	22	16		34
2024	54	27	19	65	100
2025	48	24	17	67	103



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 4****AÑO: 2020**

Cordoba					
Año	Nuevos usuarios	Según encuesta	Penetración	Reposición 5%	Demanda Proyectada
2021					
2022	1.125	562	422		422
2023	648	324	227		649
2024	47	23	16	-	243
2025	41	21	14	42	73

Chaco+Corrientes					
Año	Nuevos usuarios	Según encuesta	Penetración	Reposición 5%	Demanda Proyectada
2021					
2022					
2023	1.827	913	639		639
2024	73	37	26	-	665
2025	65	32	23	-	48

Resto del país					
Año	Nuevos usuarios	Según encuesta	Penetración	Reposición 5%	Demanda Proyectada
2021					
2022					
2023					
2024					
2025	3.068	1.534	1.074		1.074

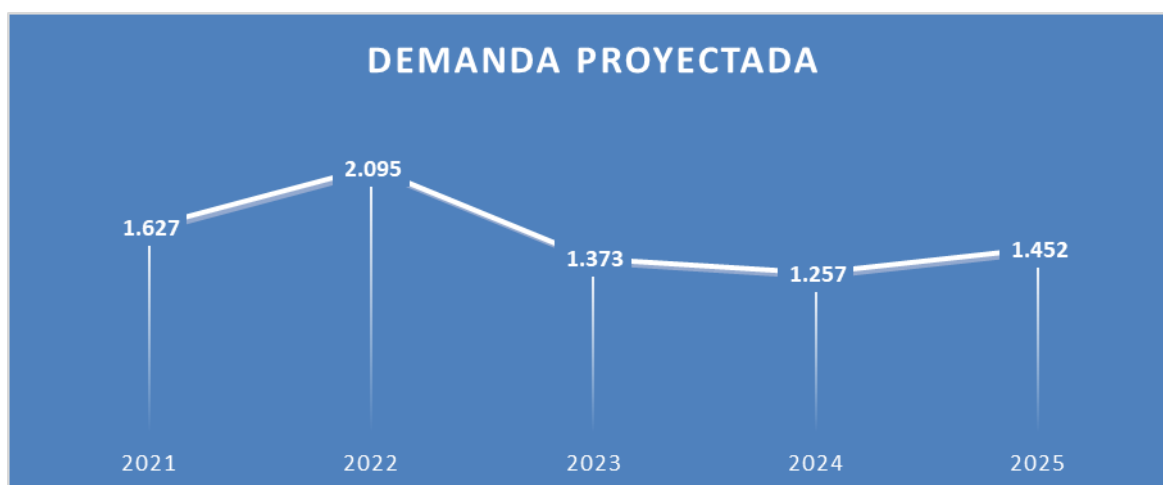
Para la exportación a Paraguay aproximamos la demanda a 100 unidades, ya que realizan la faena de aproximadamente 300.000 cabezas anualmente para el consumo interno (SENACSA, 2019) y como se mencionó anteriormente poseen comportamientos de comprar similares a los de nuestro país.

Paraguay					
Año	Nuevos usuarios	Según encuesta	Penetración	Reposición 5%	Demanda Proyectada
2021					
2022					
2023					
2024					
2025					100

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 4
		AÑO: 2020

En resumen, la demanda anual y por región suma:

Año	Periodo	Buenos Aires	Santa Fe	Cordoba	Chaco + Corrientes	Resto del país	Paraguay	Demanda proyectada
2021	1	973	654				-	1.627
2022	2	1.001	672	422			-	2.095
2023	3	51	34	649	639		-	1.373
2024	4	149	100	243	665		100	1.257
2025	5	153	103	73	48	1.074	-	1.452



Análisis de precios del mercado

Como en el presente no hay ningún producto que guarde suficiente semejanza a montares se tomó como referencia los llamados Apiladores Hidráulicos que en su, pero estos son de acero recubiertos con pintura Epoxi a diferencia de nuestro producto que está elaborado por su gran mayoría en acero inoxidable más caro y con procesos de fabricación diferentes.

Consideramos equipos que si están elaborados en acero inoxidable pero como en los casos anteriores tienen fines distintos.

Producto	Proveedor	Descripcion	Precio
EH-400	Indumov	Apilador basico para poca carga	\$72.000
WTC-S 20	Argenox	Zorra INOX	\$219.995
Serie SEM	Unirrol	Apilador semielectrico	\$262.500
Montares	Montares	Manipulación de medias reses	\$350.000
PS INOX	Samag	Apilador hidraulico INOX	\$450.000



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 4

AÑO: 2020

Bibliografía

- 5dias.com.py. (2018). Paraguay continúa como tercer mayor consumidor de carne.
- Bisang, R., Robert, S., & Albornoz, S. F. (2008). *Estructura de la oferta de carnes bovinas en la argentina*. Buenos Aires: Actualidad y evolución reciente, IPCVA.
- DNRPA. (2019). *Boletines Estadísticos*.
- Empresa Folha da Manhã. (2007). Clandestino abastece açougues paulistas. *Folha de San Pablo*.
- Ernst & Young. (2001). *State of the Industry Report: The*. Sydney: Ernst & Young.
- ICEX España Exportación e Inversiones. (2018). *El mercado*. La Haya.
- INDEC. (2019). *Servicios Públicos*.
- Interbion SRL. (12 de Junio de 2020). Obtenido de <http://interbion.com.ar/web/logismarket.com.ar>. (2020). Obtenido de <https://www.logismarket.com.ar/Maquinarias para la industria alimentaria en Argentina>. (12 de 06 de 2020). Obtenido de <https://mitmaq.com/argentina.html>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. (2020). *Argentina.gob.ar*.
- Oficiales, L. y. (2020). *Boletín Oficial de la Republica Argentina*. Obtenido de <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/224967/20200130>
- Oficina Nacional de Control Comercial Agropecuario. (2014). *Informe anual*. Buenos Aires.
- Philip Kotler y Gary Armstrong. (2012). *Marketing*. México: PEARSON EDUCACIÓN.
- SENACSA. (2019). *Estadística Pecuaria*. Paraguay.
- TecnoMaquinarias. (12 de Junio de 2020). Obtenido de <https://www.tecnomaquinarias.com.ar/>
- Tirado, D. M. (2013). *Fundamentos del marketing*. Castelló de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions.
- TNS GALLUP Argentina. (2014). *Caracterización del Mercado*. Buenos Aires.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 4

AÑO: 2020

Anexo

Código QR encuesta:



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL AVELLANEDA



**ETAPA N° 5:
BENCHMARKING –
INTELIGENCIA COMPETITIVA**



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:5

AÑO: 2020

Índice

Conclusiones.....	3
Objetivo	4
Benchmarking – Comercialización	5
Competencia	5
Nuevas ideas y medidas de desempeño.....	8
Inteligencia Competitiva.....	9
Tecnologías que usa la competencia	10
Benchmarking – Aceros Inoxidables.....	13
Medidores de desempeño	16
Proveedores	16
Oferta actual	17
Bibliografía.....	20
Anexo	21
Interrelaciones de los Aceros inoxidables	21
a) Austeníticos:.....	21
b) Ferríticos.....	22
c) Dúplex	23



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:5

AÑO: 2020

Conclusiones

Aplicamos el benchmarking en dos aspectos fundamentales para el desarrollo del proyecto como la comercialización y el acero inoxidable.

A partir de lo observado sobre los canales de ventas, decidimos utilizar el ecommerce para la comercialización del Montares; adicionalmente a los canales tradicionales como la venta telefónica y las visitas técnicas.

Además, destacamos que contar con un servicio integral para la venta será esencial en la comercialización exitosa del Montares.

Concluimos que el acero inoxidable AISI 430 es una opción óptima, técnicamente, para la fabricación del producto.

Luego de un análisis más profundo de costos, disponibilidad, tiempos de respuesta y distribución definiremos que aleación será la más beneficiosa para implementar en la fabricación del Montares, esto lo estableceremos en la etapa correspondiente.



UTN-FRA


PROYECTO FINAL

ETAPA N°:5

AÑO: 2020

Objetivo

Aplicar los procesos de Benchmarking e Inteligencia Competitiva para determinar y analizar las estrategias exitosas en lo referente a la comercialización de equipos de manejos de materiales y la relación con el cliente y si las podemos implementar en nuestro proyecto a la vez de reunir información relevante sobre aceros inoxidable que nos permita la toma de decisiones estratégicas y lograr un incremento del valor que la empresa aporta a sus clientes.

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°:5
		AÑO: 2020

Benchmarking – Comercialización

Utilizaremos este análisis estratégico para poder aprender sobre las formas de comercialización y relación con los clientes que se utilizan en la industria proveedora de equipos de manejo de materiales; además, vamos a realizar el benchmarking referente a la utilización del acero inoxidable en la elaboración de equipo.

Por un lado, elegimos comercialización de estos equipos, ya que esta rama de la industria metalmeccánica es la que cuenta con la tecnología, conocimientos y recursos (humano y capital) para poder comercializar un equipo similar al Montares. Por otro lado, elegimos realizar el análisis sobre los aceros inoxidables, ya que es una tecnología que nos permitirá acumular know-how, otorgándonos una ventaja competitiva en el sector, siendo este material clave para la fabricación del Montares.

Competencia


En un análisis general encontramos que dentro de las empresas que proveen a la industria de equipos de manejo de materiales se distinguen dos estilos de “organizaciones”

- Empresas representantes/importadoras.
- Empresas nacionales que fabrican y comercializan los equipos.

Proveedores de equipos de Acero inoxidable		
Tipo de empresa	Empresas representantes	Empresas fabricantes
Productos	Comercializan productos de distintos características y tamaños	Diseñan y fabrican equipos a medida
Procedencia	Importado	Nacional
Costo de los equipos	Altos, cotizados en dolares	Medio , por su producción a pedido
Tipos de clientes	Grandes empresas	Medianas/pequeñas empresas
Tipo de atención	Asesoramiento sobre equipos y su funcionalidad	Atención tecnica especializada colaboradora
Forma de venta	Atención técnica personalizada según los requerimientos del cliente	Atención técnica personalizada según los requerimientos del cliente
Forma de pago	Se pagan al contado y sus costos de importación influyen en su precio final	Flexibilidad en la forma de pago

Se observa que existen empresas que comercializan equipos como autoelevadores, apiladores y zorras eléctricas de marcas internacionales como Yale y Clark, las cuales son:

- Industrias Darc

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°:5
		AÑO: 2020

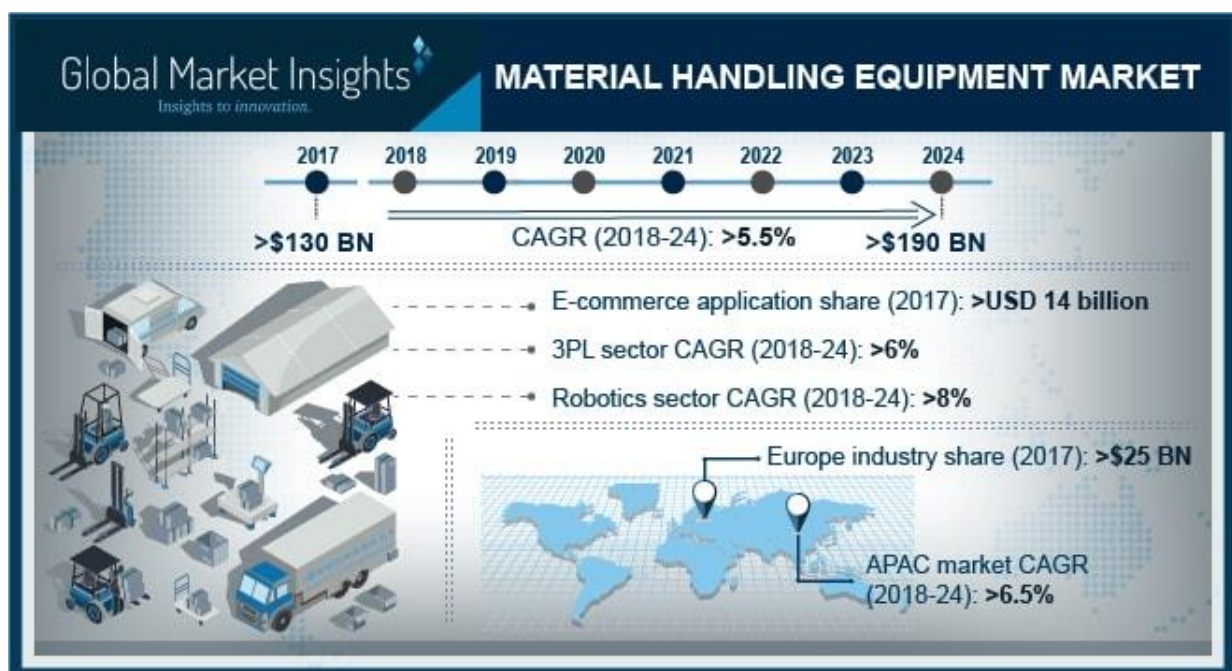
- Autoelevadores Yale
- Premecsa

El mercado de comercialización local cuenta con mas de 50 empresas en el país (logismarket.com.ar, 2020), en la que se destacan las siguientes empresas:

- Rockwell Automation
- Unirrol
- Interlogistic
- AMG Vial
- Industrias MG
- Porta Autoelevadores

Entendiendo la industria

Desde una perspectiva global podemos decir que la industria de manejo de materiales prevé un alza ya que al último informe de crecimiento de mercado de Global Market Insights Inc (Preeti Wadhvani, 2018) este está creciendo a una tasa de 5.5% anual para superar USD 190 mil millones para 2024.





UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:5

AÑO: 2020


Explican que la automatización en las fábricas y la incorporación de tecnologías avanzadas como son el “Internet of Things”, el RFID y la IA impulsen el crecimiento de este mercado.

Otra de las explicaciones que ofrecen son que las técnicas manuales convencionales reducen la productividad, conducen a la poca eficiencia en el consumo de tiempo, son propensas a errores causados por la fatiga humana y suponen una restricción para la cantidad de carga que se puede transferir.

Podemos apreciar el interés por los equipos de manejo de materiales donde las mayorías de las empresas que lo ofrecen suelen semejarse por los servicios que ofrecen a sus clientes.

Como son:

- Representaciones de diferentes productores de equipos. Así se aseguran de contar con una amplia de gama de equipos para diferentes propósitos y rangos de precios.
- Servicios de consultoría: Se encarga de comprender las necesidades de cada cliente para poderle ofrecer los productos más acordes.
- Venta y alquiler: Ofrecen a sus clientes la venta directa los productos y también alquileres contando con capacitaciones para su uso adecuado.
- Postventa: Muchas de las empresas ofrecen servicios posteriores a la venta, logrando así una fidelidad del cliente

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°:5
		AÑO: 2020

Algunos de los servicios de postventa más ofrecidos son:



Asesoramiento y capacitación

Contamos con un equipo capacitado para asesorar técnica y comercialmente a cada cliente, de manera personalizada, comprometida y eficiente. También, entrenamos al personal de nuestros clientes, para que aprendan a manejar los productos de forma segura y eficaz, en pos de optimizar los recursos.



Adaptaciones a medida

En nuestra fábrica metalúrgica, complementamos equipos importados y los adaptamos a las necesidades específicas de cada cliente, para garantizar la pronta entrega y la calidad de los equipos nacionales. Entre otras posibilidades, podemos ajustar el ancho, el largo y el alto de algunas piezas, y agregarles a los equipos aditamentos diseñados a medida.



Fabricación

Además de adaptar y de comercializar equipos importados, fabricamos gran parte de los productos que ofrecemos. Ser fabricantes nos permite disponer de una amplia flexibilidad para adaptar los productos a los requerimientos de cada cliente. De este modo, podemos asegurar respuestas completamente satisfactorias.



Montajes

A su vez, contamos con diversos equipos de montajistas capaces de instalar y de poner en marcha todos los productos, en cualquier ciudad del país.




Mantenimiento preventivo y reparaciones

Contamos con personal sólidamente capacitado y con un completo stock de repuestos, para hacer mantenimiento preventivo o reparaciones de equipos propios o otras marcas.

Nuevas ideas y medidas de desempeño

A partir de la búsqueda de los potenciales competidores destacamos la participación de *Unirrol*, como una empresa con más de 60 años de experiencia en el país y que posee las siguientes características (Unirrol.com.ar, 2020):

- Completo porfolio de productos metalmecánicos, que ofrecen tanto para la venta como para alquiler, como apiladores, autoelevadores, carros electicos, montacargas, cintas trasportadoras, estanterías racks, escaleras, plataformas y zorras hidráulicas, entre otros.

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°:5
		AÑO: 2020

- Brindan servicio y asistencia técnica; y asesoramiento comercial y técnico.
- Posee una estructura ágil y dinámica. Cuentan con talleres propios, alta variedad de repuestos y de equipos; y personal con experiencia.
- Realizan montajes y adaptaciones de equipos acorde a cada requerimiento.
- Ofrecen capacitación a los empleados de sus clientes sobre el uso y el mantenimiento eficiente y seguro de los equipos.
- Representa a 13 marcas mundiales,

Luego de lo anteriormente mencionado destacamos la posibilidad de tener una relación comercial estrecha aprovechando su penetración en el mercado de equipo de manejo de materiales, la oferta que poseen de plataformas hidráulicas y su servicio de asistencia a los clientes.


Para realizar las medidas de desempeño, aplicaríamos los siguientes indicadores:

- Satisfacción del cliente: Encuestas a los clientes luego de que nuestros ejecutivos de venta o los de nuestro socio comercial atiendan a los clientes.
- Numero de ventas concretadas sobre el total de clientes contactados.
- Índice de recomendación: Mide la posibilidad de que un cliente recomiende el producto o servicio a alguien más.
- Tiempo de respuesta: Mide la rapidez y capacidad de respuesta que tenemos frente a las solicitudes del cliente.

Inteligencia Competitiva

Como empresa realizaremos una recolección sistemática de la información abierta, con el objetivo de obtener una mejor comprensión acerca de cómo otras empresas se relacionan de forma efectiva con sus consumidores.







Las tecnologías que pudimos identificar que usa la competencia son catálogos y páginas web donde se detallan los equipos con sus propósitos y especificaciones técnicas, contacto directo ya sea por email, chat, telefónica o presencial con un vendedor industrial que asesora al cliente sobre que equipos se adaptan a sus necesidades y su rango de precios, servicios de venta y alquileres especializados para bienes de capital con métodos

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°:5
		AÑO: 2020

de financiación acordes y un amplio servicio de postventa para lograr una relación a largo plazo con el cliente. La que mas peso tiene sobre estos canales es el eCommerce.

Tecnologías que usa la competencia

Podemos destacar que la mayoría de las empresas que comercializan equipos de manejo de materiales están presentes en plataformas de Marketplace como Mercado libre:

Información de la concesionaria	Información de la concesionaria
Nombre Unirrolventas	Nombre Interlogistic Srl
	
58 ventas en los últimos 3 años.	28 ventas en los últimos 5 años.
 Brinda buena atención	 Brinda buena atención
Horario de atención de 9 a 17 hrs	Horario de atención Lunes a Viernes 08:30 a 18:00 hs
Teléfono Ver teléfono	Teléfono Ver teléfono
Ubicación del vehículo  Olivos - Vicente López - Bs.as. G.b.a. Norte	Ubicación del vehículo  Ciudadela - Tres De Febrero - Bs.as. G.b.a. Oeste

Mercado libre ofrece una gran visibilidad y seguridad en transacciones, ya que es una referencia para la búsqueda rápida de productos, ya sean de consumo masivo o para la industria.

Como muestra el siguiente gráfico Mercado libre posee mas de 5 millones de nuevos compradores versus el mismo periodo del año pasado:



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:5

AÑO: 2020

E-commerce: evolución en los hábitos del consumidor en tiempos de COVID-19

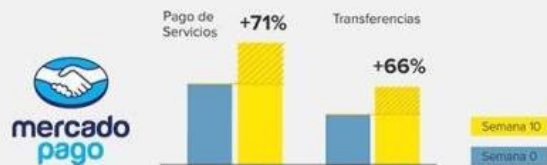


Nuevo récord en **Mercado Envíos**

1.4MM de entregas diarias



Más usuarios adoptaron los **servicios financieros** para su conveniencia y seguridad



Aumento en la frecuencia de compra



(Mercado Libre, 2020)

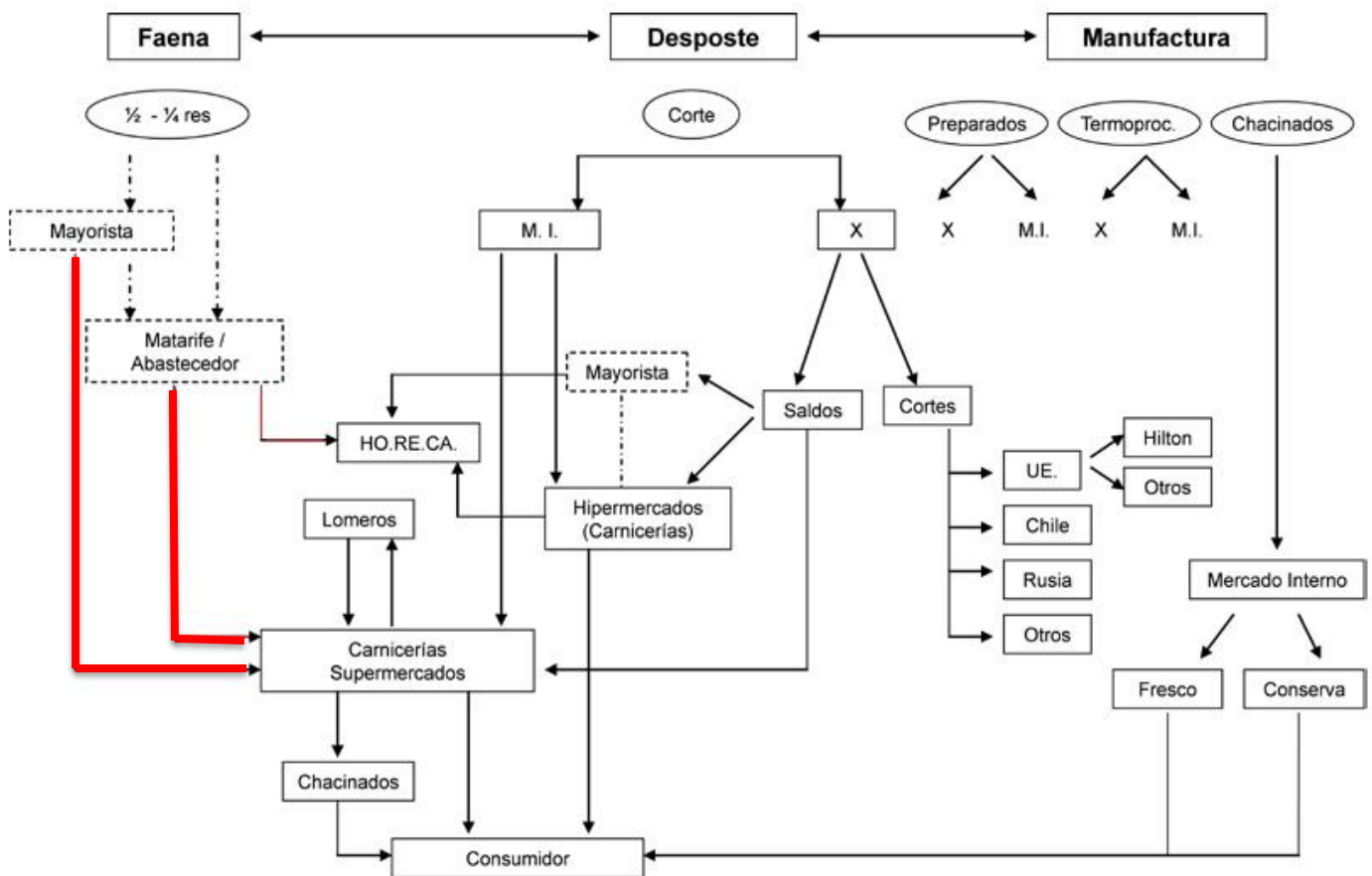
La facturación a través del canal eCommerce en 2018 alcanzó los \$403,278 millones y vemos que la penetración de esta plataforma digital sobre la población nacional activa en internet es del 90%, representando 18,3 millones de personas (Cámara Argentina de Comercio Electrónico, 2020).




Potenciales Consumidores

Nuestros clientes se encuentran ubicados en la parte de distribución de las medias reses hacia las carnicerías o supermercados.

En la siguiente figura se representa la cadena logística de la carne vacuna entre la transformación industrial y el consumo final, marcando en rojo a nuestros potenciales consumidores (Bisang, Robert, & Albornoz, 2008).



Nota: MI = mercado interno; X = exportaciones; HORECA = Hoteles, restaurantes y catering; UE = Unión Europea

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°:5
		AÑO: 2020

Benchmarking – Aceros Inoxidables

La mayoría de la empresa del mercado local por lo general no emplean el acero inoxidable en sus productos, porque gran parte del mercado están apuntados a equipos elaborados por aceros tradicionales, ya que estos comprenden la mayor parte de la demanda del sector.

La elaboración de equipos utilizando aceros inoxidable presenta dificultades en su implementación, que las empresas del sector no estarán preparadas en afrontar o implementar las practicas requeridas, estas dificultades son (Asociación Australiana de Desarrollo del Acero Inoxidable , 2020):

- Arañazos y daños mecánicos

Los rasguños y las ranuras forman grietas en la superficie del acero, lo que permite atrapar reactivos o contaminantes del proceso, proporcionando lugares ideales para la corrosión. Los rasguños también pueden contener acero al carbono u otros




contaminantes incrustados por el objeto que causó el rasguño. Los arañazos también aumentarán las preocupaciones de los clientes en situaciones donde la apariencia es importante. La limpieza mecánica es la forma más efectiva de eliminarlos. La prevención sería mejor.

- Contaminantes superficiales

Los contaminantes comunes que pueden atacar al acero inoxidable incluyen el acero al carbono y la sal común. El polvo y la mugre que surgen durante la fabricación pueden contener estos contaminantes y se debe evitar que se depositen en aceros inoxidable.

El aceite, la grasa, las huellas digitales, los crayones, la pintura y las marcas de tiza también pueden contener productos que pueden proporcionar grietas para la corrosión localizada y también actúan como escudos para la limpieza química y electroquímica. Estos deben ser eliminados.

Los adhesivos residuales de la cinta y el plástico protector a veces permanecen en las superficies cuando se pelan. Los solventes orgánicos deben eliminar las partículas

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°:5
		AÑO: 2020

adhesivas blandas. Si se dejan endurecer, los adhesivos forman sitios para la corrosión de grietas y son difíciles de eliminar.

El problema de fabricación más frecuente es el hierro incrustado y las partículas sueltas de hierro, que se oxidan rápidamente e inician la corrosión. Otras fuentes comunes de contaminación son los abrasivos utilizados anteriormente en acero al carbono, cepillos de alambre de acero al carbono, polvo de pulido y salpicaduras de soldadura de las operaciones de acero al carbono, introduciendo limaduras de hierro al caminar sobre acero inoxidable y hierro incrustado o manchado en superficies durante el diseño y la manipulación. Todo debe ser evitado.

- Soldadura

Las características de alta temperatura de la soldadura pueden introducir defectos en la superficie. Deben reducirse al mínimo los golpes de arco socavado, salpicaduras y escoria, ya que son sitios potenciales de corrosión en grietas. La limpieza general y la eliminación de contaminantes potenciales de carbono, como las marcas de crayón,



aceite o grasa son importantes para obtener una buena calidad de soldadura. También es importante eliminar el zinc que pueda estar presente.

- Tinte de calor y escala

El tinte y la escala de calor ocurren cuando las superficies de acero inoxidable se calientan a temperaturas moderadamente altas en el aire (3.500 °C o más) durante la soldadura.

Se pueden desarrollar óxidos de cromo nocivos en cada lado y en la superficie inferior de las soldaduras y las áreas rectificadas. Estos óxidos reducen la resistencia a la corrosión del acero y durante su formación, el acero inoxidable se agota en cromo. La oxidación y la porción de la superficie metálica subyacente con cromo reducido deben eliminarse por medios mecánicos, químicos o electroquímicos para lograr la mejor resistencia a la corrosión.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:5

AÑO: 2020

- Distorsión

El acero inoxidable tiene un coeficiente de expansión térmica relativamente alto, junto con una baja conductividad térmica, al menos en comparación con el acero al carbono. Entonces, el acero inoxidable se expande rápidamente con la entrada de calor que ocurre durante la soldadura y el calor permanece cerca de la fuente de calentamiento, generando distorsiones en la pieza. Este efecto se puede minimizar utilizando el amperaje más bajo consistente con una buena calidad de soldadura, controlando las temperaturas entre pasadas y utilizando soldadura de tachuela controlada, fijando plantillas con barras de respaldo de cobre o aluminio como disipadores de calor en las soldaduras.

- Eliminación de la contaminación superficial

Existen tres métodos para reparar la superficie del acero inoxidable.

1. Limpieza mecánica: El cepillado de alambre solo debe hacerse con cerdas de acero inoxidable que no se hayan utilizado en ninguna otra superficie que no sea de acero inoxidable. Los discos abrasivos limpios y las ruedas de aletas limpias se usan comúnmente para eliminar el tinte térmico y otras imperfecciones menores de la superficie.
2. Limpieza química y electroquímica: El hierro incrustado, el tinte térmico y algunos otros contaminantes pueden eliminarse mediante decapado ácido, generalmente con una mezcla de ácido nítrico-fluorhídrico o mediante electropulido. Estos procesos eliminan, de manera controlada, de las áreas afectadas, la película de óxido oscuro y una capa delgada de metal debajo de ella, dejando una superficie limpia y libre de defectos. La película protectora se reforma después de la exposición al aire.
3. Pasivación: La pasivación implica tratar superficies de acero inoxidable con, por lo general, soluciones o pastas diluidas de ácido nítrico. Este proceso elimina los contaminantes y permite que se forme una película pasiva sobre una superficie nueva, después del rectificado, mecanizado, etc. Se debe tener cuidado. Los tratamientos con ácido nítrico eliminarán el hierro libre, pero no los contaminantes de óxido de hierro. La pasivación, a diferencia del decapado, no causará un cambio marcado en la apariencia de la superficie de acero.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:5

AÑO: 2020

- Instalación

El acero inoxidable se instala mejor en último lugar para evitar daños durante la construcción. Además, se requiere un almacenamiento y manejo cuidadoso, incluyendo películas de recubrimiento protectoras antes y durante la instalación para minimizar el riesgo de daños a la estructura de acero inoxidable.

Un objetivo principal de la industria del acero inoxidable es que los productos terminados se pongan en servicio en una condición 'pasiva' (libre de reacciones corrosivas). El acero inoxidable es un material robusto, pero el cumplimiento de las buenas prácticas informadas garantizará la satisfacción de los clientes y proveedores por igual.

Medidores de desempeño


En el trabajo con el acero inoxidable el principal inconveniente es la oxidación por lo que la ausencia de estas será el principal indicador de que se están logrando un trabajo eficiente.

- Cantidad de piezas fabricadas que presentan un principio de oxidación será un claro indicador de la calidad de las prácticas de fabricación ya que al presentarse se incurrirán en gastos de retrabajo y pérdidas de tiempo.
- Otra medida que seguiremos es el referente a la calidad de la soldadura como son la cantidad de golpes de arco socavado, salpicaduras, escoria, parásitos y defectos ocasionados por contaminantes externos.

Proveedores

Otro aspecto clave para realizar un adecuado manejo de este material, es revisar los actuales proveedores locales. Argentina no produce aceros inoxidables, por lo que será necesario conectar con redes de distribuidores locales, entre ellos destacamos los siguientes (Cámara Argentina del Acero, 2020):

- InoxAlum S.A.
- Famiq S.A.
- Majdalani Inox S.A.

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°:5
		AÑO: 2020

En los últimos años, se han desarrollado nuevas aleaciones altamente resistentes a la corrosión. Los aceros inoxidable austeníticos han entrado en el mercado y han demostrado un rendimiento rentable en una variedad de productos.

Hay más de 250 aceros inoxidable diferentes (Newell, 2016) en la actualidad, de forma general, se consideran tres familias básicas:

- Aceros martensíticos.
- Aceros ferríticos.
- Aceros austeníticos.

Además, se han desarrollaron aleaciones con una mayor resistencia a la corrosión y propiedades mecánicas más elevadas dando lugar a la creación de dos nuevas familias (famiq.com.ar, 2020):

- Duplex.
- Endurecibles por precipitación.

Oferta actual

La oferta del mercado local contempla los siguientes aceros (famiq.com.ar, 2020):

- Aceros martensíticos

Son la primera rama de los aceros inoxidable simplemente al cromo.

Grados Tipo AISI: Ej (410, 414, 416, 420, 440)

Contienen Cromo de 10,5% a 18% más carbono hasta 1,2%


Se utilizan en Cuchillería, discos de freno, partes para bombas y turbinas a gas o vapor, tuercas y tornillos, equipos quirúrgicos, instrumentos dentales, cabezas de palos de golf, etc.

- Aceros ferríticos

Los aceros inoxidable ferríticos empleados en la industria alimentaria contienen al menos 16% de cromo y 0,12% de carbono.

El ISSF (International Stainless Steel Forum, 2020) clasifica los grados ferríticos en cinco grupos, tres familias “estándar” y dos grados especiales.

- El grupo 2 (tipo 430) es comúnmente utilizado en los equipos comerciales de alimentos, siendo ideal para ciertas aplicaciones.

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°:5
		AÑO: 2020

- Los grupos 3,4 y 5 ofrecen grados de rendimiento más alto tanto mecánico como en resistencia a la corrosión.
- Grupo 2: 14% - 18% de cromo. Tipo 430
- Grupo 3: 14% - 18% de cromo. Tipos 430Ti, 430 Nb, 439, 441. Incluyen elementos estabilizadores como el titanio y niobio.
- Grupo 4: Con adición de Molibdeno (0.5%). Tipos 436, 444. Contienen molibdeno Arriba del 0.5%.
- Grupo 5: 18 - 30% de cromo. Tipos 445, 446. No pertenecientes a los otros grupos.

Características

- Resistencia a la corrosión de moderada a buena.
- Se endurecen por deformación en frío.
- No pueden ser endurecidos por tratamiento térmico.
- Son magnéticos.
- Pobre dureza.
- Su uso se limita a procesos de formado en frío de poca severidad.
- Usos ferríticos en el hogar e industria alimenticia

- Aceros austeníticos

Los aceros inoxidable austeníticos constituyen la familia con el mayor número de aleaciones disponibles.

Entre ellos se encuentran los de grado tipo 301, 303, 304, 304L, 309, 310, 310S, 316, 316L, 316Ti, 317, 321, 347, 904L, 201, 204.

Contienen Cromo del 16% al 26% y su contenido de carbono se mantiene bajo, en algunos casos de muy bajo carbono (L=low carbón= 0,03%) para impedir la falla de soldaduras por corrosión intergranular.

Los aceros austeníticos más destacados son:

- El AISI 304: Se utilizan principalmente en la industria química y del petróleo, alimenticia y farmacéutica, del alcohol, aeronáutica, naval, transporte, en la



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:5

AÑO: 2020

arquitectura y en la construcción civil. El grado AISI 304 contiene aprox. 0,05% de carbono, 18% de cromo y 8% de Níquel.

- El AISI 316: Es el más utilizado en la industria alimentaria (tanques de almacenamiento, transporte de leche, contenedores, equipos de proceso, tuberías) entrando en contacto con el producto. También se utiliza cuando el grado de resistencia a la corrosión así lo requiere (ej. quesos salados, procesos con cloro o dióxido de azufre).

En el anexo se adjunta las interrelaciones de los tipos de aceros que sustentan lo mencionado sobre los aceros inoxidable.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:5

AÑO: 2020

Bibliografía

- The European Stainless Steel Development Association. (2020). *¿Que es el acero inoxidable?*
- Asociación Australiana de Desarrollo del Acero Inoxidable . (2020). *Fabricación de acero inoxidable: trampas comunes para evitar*. Sedney: (ASSDA).
- Bisang, R., Robert, S., & Albornoz, S. F. (2008). *Estructura de la oferta de carnes bovinas en la argentina*. Buenos Aires: Actualidad y evolución reciente, IPCVA.
- Camara Argentina de Comercio Electronico. (2020). *Estadistica del comercio Electronico*. Obtenido de <https://www.cace.org.ar/estadisticas>
- Cámara Argentina del Acero. (2020). Buenos Aires. famiq.com.ar. (2020). *Clasificación de los aceros inoxidables*.
- International Stainless Steel Forum. (2020). *Clasifiacion de aceros Ferríticos*.
- logismarket.com.ar. (2020). Obtenido de <https://www.logismarket.com.ar/>
- Mercado Libre. (2020). *Datos internos*.
- Newell, J. (2016). *Ciencia de materiales - aplicaciones en ingeniería*. Editorial Ink.
- Preeti Wadhvani, S. G. (2018). *Material Handling Equipment Market Size By Product*. Global Market Insights Inc.
- Unirrol.com.ar. (2020). *Unirrol*.

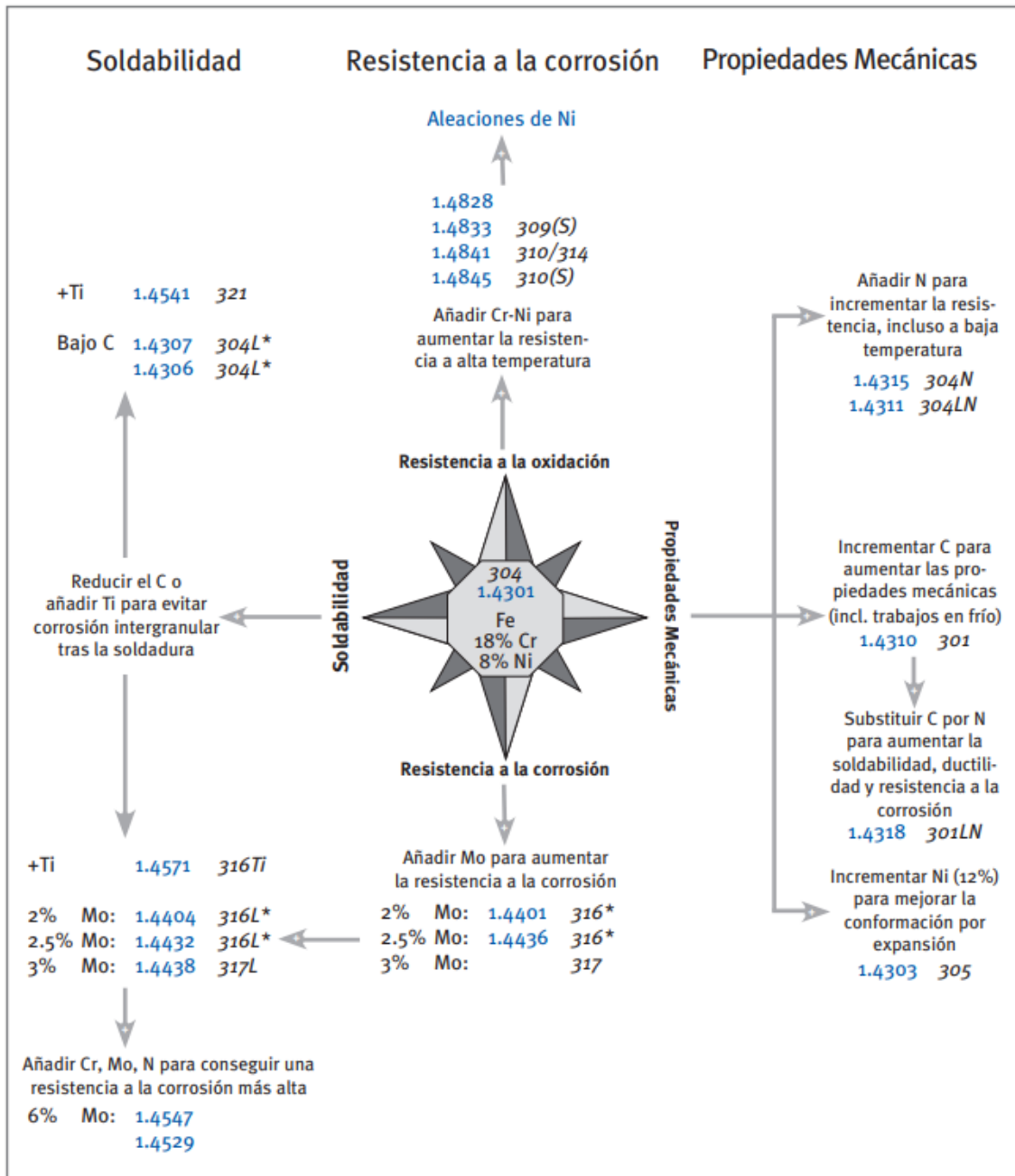


Anexo

Interrelaciones de los Aceros inoxidable

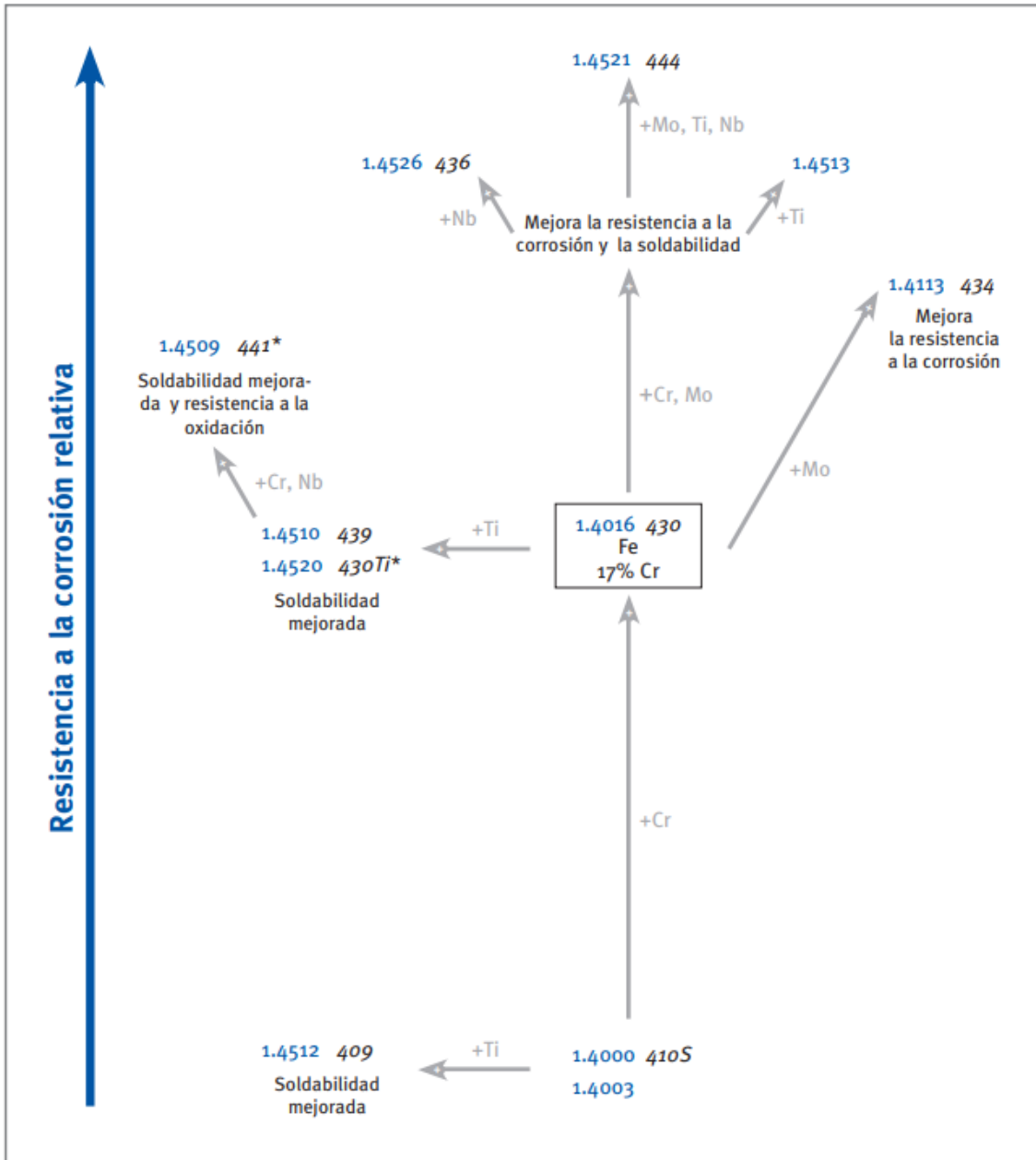
(The European Stainless Steel Development Association, 2020)

a) Austeníticos:





b) Ferríticos





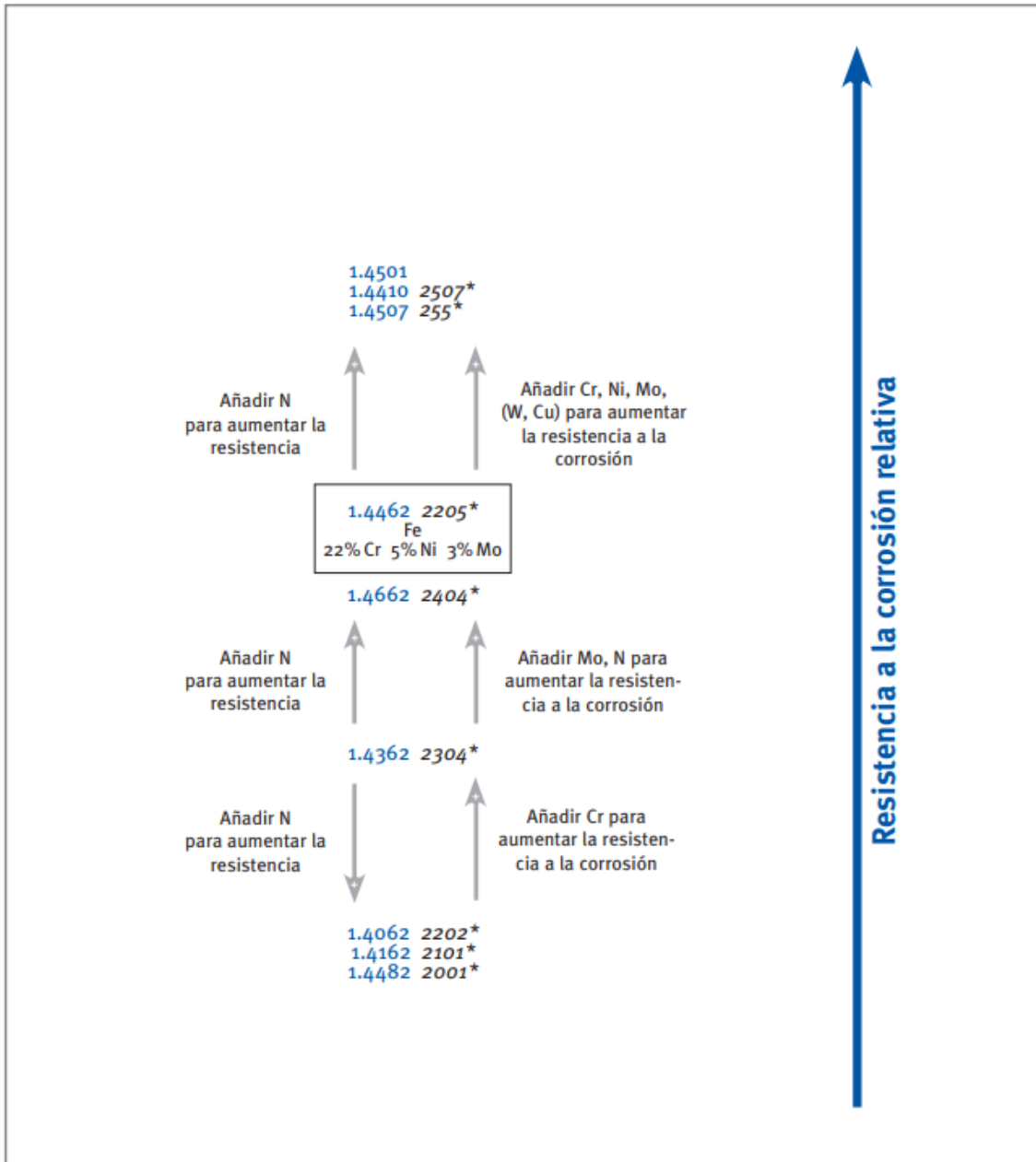
UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°:5

AÑO: 2020

c) Dúplex



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL AVELLANEDA



ETAPA N° 6:
PRODUCTO - SERVICIO -
CREATIVIDAD - DISEÑO



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 6

AÑO: 2020

Índice

Conclusión.....	3
Objetivo	4
Oportunidades y necesidades	5
Consideraciones sobre el diseño del producto.....	5
Diseño estandarizado.....	5
Producto multi componentes	6
Procesos de diseño del producto.....	8
Diseño para el ensamble	8
Diseño para el medio ambiente	8
Diseño para la internacionalización.....	9
Diseño para el servicio	9
Diseño para el usuario	9
Diseño para la manufactura	11
Ideas descartadas en proceso de diseño.....	11
Cambios de Ingeniería	12
Diseño para Seis Sigma	13
QFD (Despliegue de la función de calidad)	13
AMFE de producto	18
Ingeniería concurrente	20
Documentación.....	22
Planos	22
Ficha de producto	23
Presupuesto.....	24
Especificaciones	25
Materiales	25
Aseguramiento de la calidad.....	34
Listado de insumos y componentes	35
Render.....	36
Bibliografía.....	37



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 6

AÑO: 2020

Conclusión

En la presente etapa concluimos que, a partir del diseño para el usuario definimos que es muy importante la utilización de una rueda telescópica.

Con la herramienta QFD determinamos que entre las necesidades de los clientes las que más peso presenta es la confiabilidad y que la principal prioridad entre las características de diseño es una estructura sólida y firme. Además, verificamos que no existe una relación negativa entre las distintas características.

Con la desagregación en subconjuntos del Montares, y su análisis pudimos concluir que la mayor parte del equipo estará unido a través de soldadura. Al ser este proceso un posible modo de falla resulta necesario aplicar las mejores prácticas y contar con un personal preparado para poder fabricar y comercializar un producto confiable y duradero. Además, cabe destacar que por cuestiones comerciales y de disponibilidad decidimos emplear al acero ANSI 304 para la fabricación del Montares, a diferencia de lo concluido en la etapa cinco.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 6

AÑO: 2020

Objetivo

En la presente etapa revisaremos las distintas perspectivas de diseño del producto, aplicadas a Montares, como el diseño para el servicio, para el usuario, para la manufactura, etc. Todo esto con el fin de identificar las necesidades de los consumidores y las características que las satisfacen.

Plantaremos un diseño de seis sigmas para el desarrollo de un producto eficiente desde la primera vez utilizando herramientas como el “despliegue de la función de calidad” y “AMFE”.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 6

AÑO: 2020

Oportunidades y necesidades

Se plantea la problemática de la manipulación, transporte, carga y descarga de productos cárnicos por parte de los trabajadores.

Actualmente la modalidad de trasladar mercadería al hombro se reconoce como causa de hernias inguinales, hernia discal lumbosacra y várices, a causa del peso que cargan los operarios.

También buscamos ofrecer una respuesta a la Resolución 13/2020 (Oficiales, 2020), que se publicó el 29/01/2020 en el Boletín Oficial donde el Gobierno Nacional prohibió el traslado de media reses o cortes de carne de más de 25 kilos sin asistencia mecánica.

Las oportunidades que buscamos aprovechar son tanto los problemas que conllevan los métodos actuales y la necesidad de cumplir la nueva resolución.

Como solución proponemos un dispositivo mecánico, denominado MONTARES, que permita llevar la media res desde la cámara frigorífica del camión a la cámara de la carnicería de forma sencilla y segura para el trabajador.

Consideraciones sobre el diseño del producto

Para la realización del diseño del Montares es importante considerar las siguientes características para lograr una mayor propuesta de valor para nuestros clientes:

1. Durabilidad.
2. Bajo mantenimiento.
3. Manejo sencillo.
4. Ergonomía.
5. Higiene.
6. Seguro.

Diseño estandarizado

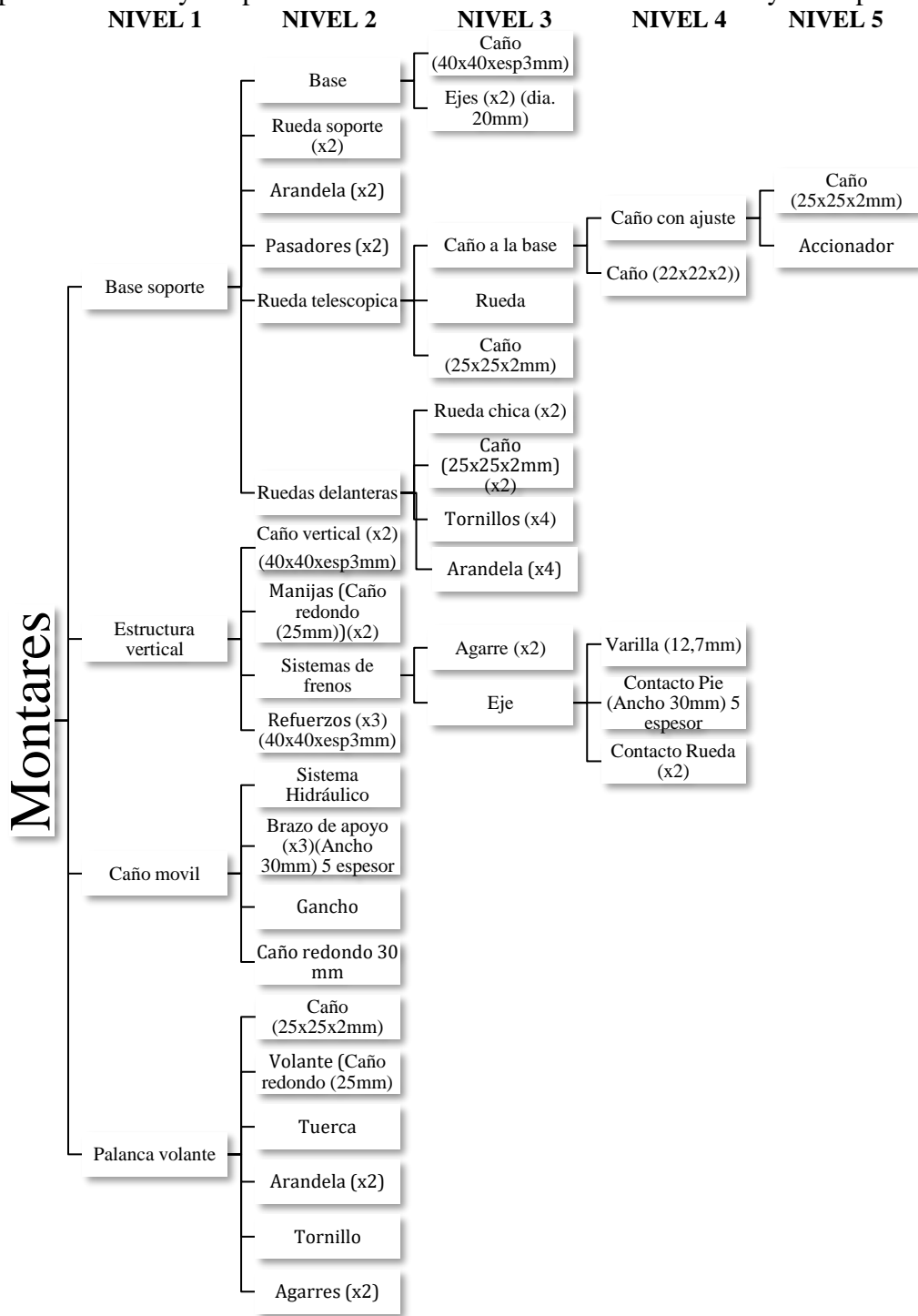
Para definir el diseño entre uno estandarizado o modular consideramos que el montares se trata de un equipo estándar como artículo final, ya fijado. Y no depende de la combinación de subsistemas básicos preexistentes como en los diseños modulares.

Al tratarse de un diseño estándar planteamos medidas que se adaptan a las necesidades de nuestros consumidores, teniendo en cuenta las dimensiones de los chasis de reparto y de los accesos a los locales especializados.



Producto multi componentes

El diseño del producto se dividirá en estos subconjuntos con la finalidad de poder establecer la cantidad de piezas que necesita el equipo para la planificación de la producción y poder determinar sus medidas y especificaciones.



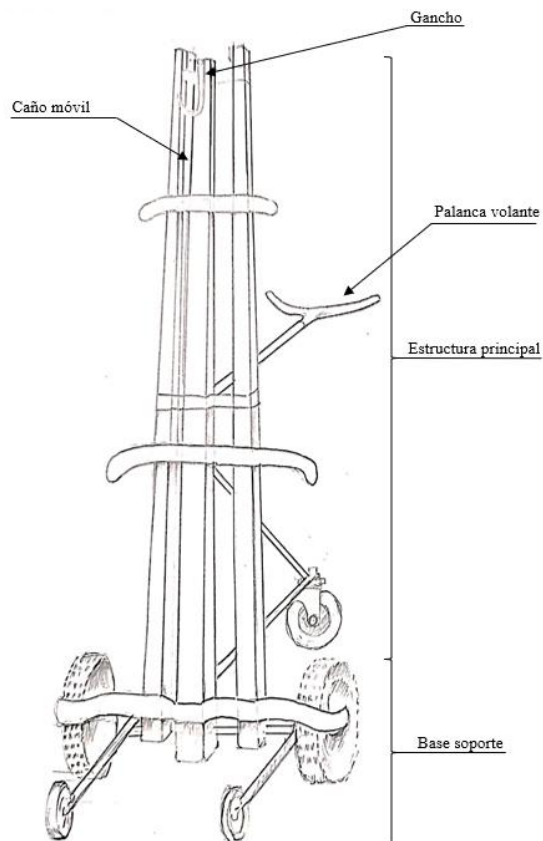
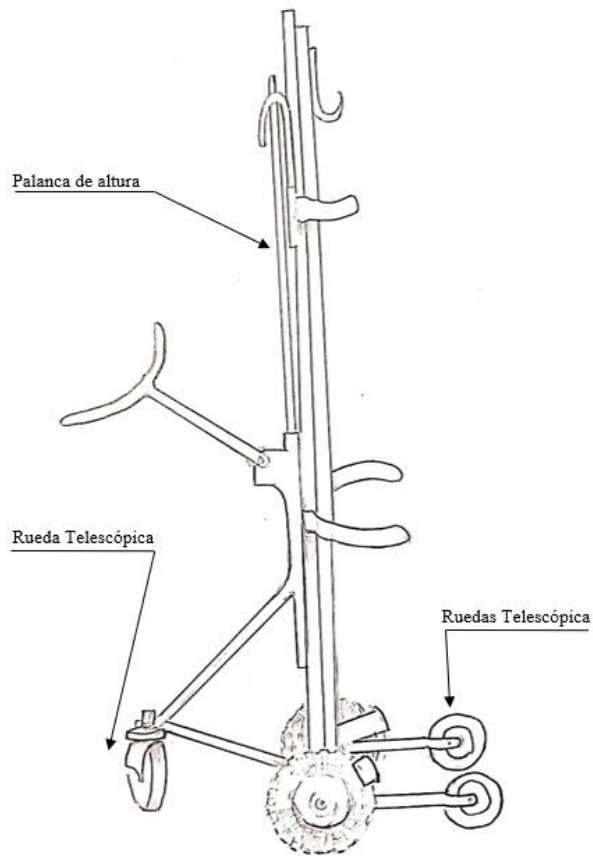



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 6

AÑO: 2020



 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 6
		AÑO: 2020

Base soporte: Es la base donde se montarán las demás estructuras, aquí se tienen a los ejes principales, las distintas ruedas y el sistema de frenos.

Estructura principal: Será la estructura que ayude como respaldo durante el movimiento ascendente y descendente de la estructura móvil.

Estructura móvil: Es la estructura que tendrá contacto con la media res. Tendrá una guía interna que le permite realizar el desplazamiento ascendente y descendente.

Sistema hidráulico: Este mecanismo será el sistema que realice el trabajo de desplazar la parte móvil.

Palanca Volante: Esta palanca es la que permite direccionar los movimientos de desplazamiento del Montares.

Procesos de diseño del producto

Para lograr un correcto diseño del Montares consideraremos los siguientes enfoques que nos ayudaran a lograr un diseño de para la excelencia, satisfaciendo los deseos del cliente.

Diseño para el ensamble

Como analizamos en la etapa cinco de Benchmarking, el acero inoxidable AISI 430 es una opción optima, técnicamente, para la fabricación del producto, que nos va a permitir satisfacer los deseos del cliente.

El empleo de perfiles estándares nos va a permitir reducir errores en el proceso y disminuir los tiempos de ciclo.

Diseño para el medio ambiente

La utilización de acero inoxidable tiene las siguientes ventajas ambientales que aportan a un diseño más amigable con el medio ambiente (Grupo Lyrsa, 2020):

- El acero se puede reciclar cuantas veces sea necesario.

Este metal puede reciclarse todas las veces que sea, ya que no pierde sus características de resistencia, dureza o maleabilidad. Hay aceros producidos hace 150 años que forman parte del proceso productivo actual, por ejemplo, las carrocerías de los coches.

Se considera que a lo largo de todo el siglo XX y lo que llevamos del XXI se han reciclado 22.000 millones de toneladas de acero y que cada segundo que pasa se reciclan en el mundo 15 toneladas de acero.

- Todo el acero se acaba reciclando



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 6

AÑO: 2020

Los productos de acero que se depositan en contenedores equivocados y que acaban en vertederos, incineradoras y plantas de compostaje son extraídos del resto de residuos mediante electroimanes y, de esta forma se acaban reciclando. Sin embargo, es conveniente depositar el acero en el contenedor correspondiente, respetando la clasificación de residuos, ya que separar correctamente es el camino más directo y minimiza el esfuerzo del reciclaje y el impacto ambiental.

Diseño para la internacionalización

Como mencionamos en la etapa cuatro el Montares cuenta con un diseño práctico para ser empleado en Paraguay, ya que este país posee costumbres similares a las del mercado nacional.

Diseño para el servicio

En cuanto al diseño para el servicio vamos a entregar el Montares junto con la instalación de este, que incluye una caja de acero galvanizado. Además, contar con una estructura sólida nos permitirá ofrecer a nuestros clientes garantías por dos años.

Diseño para el usuario

Como el Montares es un equipo para el manejo de materiales, como tal debe ser de fácil operación para los operadores encargados de la descarga, transporte y cargar dentro de los locales especializados. A partir de esta premisa, establecemos el siguiente cálculo para evaluar la fuerza de empuje que deberá hacer el operario para desplazar la carga de las medias reses utilizando el Montares:

Peso promedio de una media res: 115 Kgr (Agrovoz, 2016)

Coefficiente de seguridad: 0,2, es decir, 20% adicional sobre el peso promedio de una media res.

Probando con los distintos ángulos de inclinación (α) del equipo, obtenemos la fuerza de la componente horizontal (x) que tendrá que sostener el operador para poder trasladar la carga:

$$tg \alpha = \frac{x}{115 Kg \cdot 1,2}$$

$$tg \alpha = \frac{x}{138 Kg}$$



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 6

AÑO: 2020

$$f(\alpha) = tg \alpha \cdot 138 Kg$$

Considerando que el Montares podría inclinarse hasta 20°, obtenemos una fuerza máxima de:

$$f(20^\circ) = tg 20^\circ \cdot 138 Kg$$

$$f(20^\circ) = 50,2 Kg$$

La legislación actual, resolución 3345/2015 (S.R.T., 2015), establece en la siguiente tabla los límites máximos de las fuerzas iniciales para acelerar una carga hasta alcanzar una velocidad de traslado:

Altura de los agarres Cm		Acción de empujar con las DOS (2) manos – Fuerzas iniciales expresadas en Newton (N) aceptables para el NOVENTA POR CIENTO (90 %) de la población															
		Frecuencia de empuje (Hz: veces por segundo)															
		10 por min		5 por min		4 por min		2,5 por min		1 por min		1 cada 2 min		1 cada 5 min		1 cada 8 h	
0,1667 Hz		0,0833 Hz		0,0667 Hz		0,042 Hz		0,0167 Hz		0,0083 Hz		0,0033 Hz		3,5 x 10 ⁻⁶ Hz			
m	f	m	f	m	f	m	f	M	f	M	f	m	f	m	f	m	f
Distancia de empuje de 2 m																	
144	135	200	140	220	150					250	170			260	200	310	220
95	89	210	140	240	150					260	170			280	200	340	220
64	57	190	110	220	120					240	140			250	160	310	180
Distancia de empuje de 8 m																	
144	135					140	150			210	160			220	180	260	200
95	89					160	140			230	160			250	190	300	210
64	57					130	110			200	140			210	160	260	170
Distancia de empuje de 15 m																	
144	135							160	120	190	140			200	150	250	170
95	89							180	110	220	140			230	160	280	170
64	57							150	90	190	120			200	130	240	150
Distancia de empuje de 30 m																	
144	135									150	120			190	140	240	170
95	89									170	120			220	150	270	180
64	57									140	110			190	120	230	150
Distancia de empuje de 45 m																	
144	135									130	120			160	140	200	170
95	89									140	120			190	150	230	180
64	57									120	110			160	120	200	150
Distancia de empuje de 60 m																	
144	135											120	120	140	130	180	150
95	89											140	120	160	130	200	160
64	57											120	100	140	110	170	130

m masculino (hombre) / f femenino (mujer)
 Para una población de trabajadores exclusivamente masculinos, utilizar los límites especificados para los hombres. Para una población de trabajadores exclusivamente femenina ó mixta, utilizar los límites específicos para las mujeres. Las alturas bajas de los agarres se desaconsejan.
 Nota IRAM: 9.8 N = 1 Kg

Si consideramos el límite establecido para una población de trabajadores mixta (femeninos y masculinos) este es de 14 kg, es decir, que tendríamos que incluir una rueda telescópica de apoyo que soporte la componente horizontal generada por la carga de la media res. De esta manera no solo cumpliríamos con la ley, sino que también lograríamos un producto de manejo más sencillo, evitando sobre esfuerzos innecesarios para trasladar la carga.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 6

AÑO: 2020

Diseño para la manufactura

Buscamos con el diseño para la manufactura reducir los tiempos y costos en el desarrollo y la fabricación. Por lo tanto, el diseño del Montares estará basado en un número menor posible de piezas. A partir de la base soporte que contiene a ejes principales y las ruedas se ensamblaran las otras partes mencionadas. Las uniones entre las mismas en su mayoría se realizarán por soldadura quedando algunas unidas con tornillo dado que son necesarios para las partes plegables del equipo.

Las partes del Montares no son intercambiables, pero si se las podrán diferenciar permitiendo reconocer en que sector del equipo se podrían producirse distintas fallas.

Las piezas para fabricar son fáciles de manejar, requerirán precisión durante el soldado de las partes. Todas las actividades requeridas para fabricar las partes de acero inoxidable y su ensamble las realizaremos en nuestra planta adquiriendo externamente las ruedas y el caño móvil que tendrá integrado el cilindro hidráulico.

Ideas descartadas en proceso de diseño.

Las ideas que hemos descartados por uno u otro motivo son las siguientes:

- Ruedas Triples: Teníamos pensado la utilización de que las ruedas principales fueran triples para facilitar la subida y bajada de los cordones, pero descarto a favor de una única rueda de mayor diámetro ya que esta es más barata y cumple con el objetivo y las ruedas triples están enfocadas más en situaciones de subir y bajar escaleras.
- Brazo de manejo cerrado: Esta idea se descartó en reemplazo de un brazo con agarre estilo manubrio que ofrece mejor agarre, más ergonómico y más control.
- Ruedas lisas: Nuestra primera opción fue la utilización de ruedas lisas que son las que se utilizan en la industria alimenticia, pero las reemplazamos por ruedas estilo neumático que ofrecen más tracción y agarre.
- Estructura en marco: Nuestra primera idea del Montares está formado por una estructura principal parecida a un marco de bicicleta, pero la reemplazamos por la



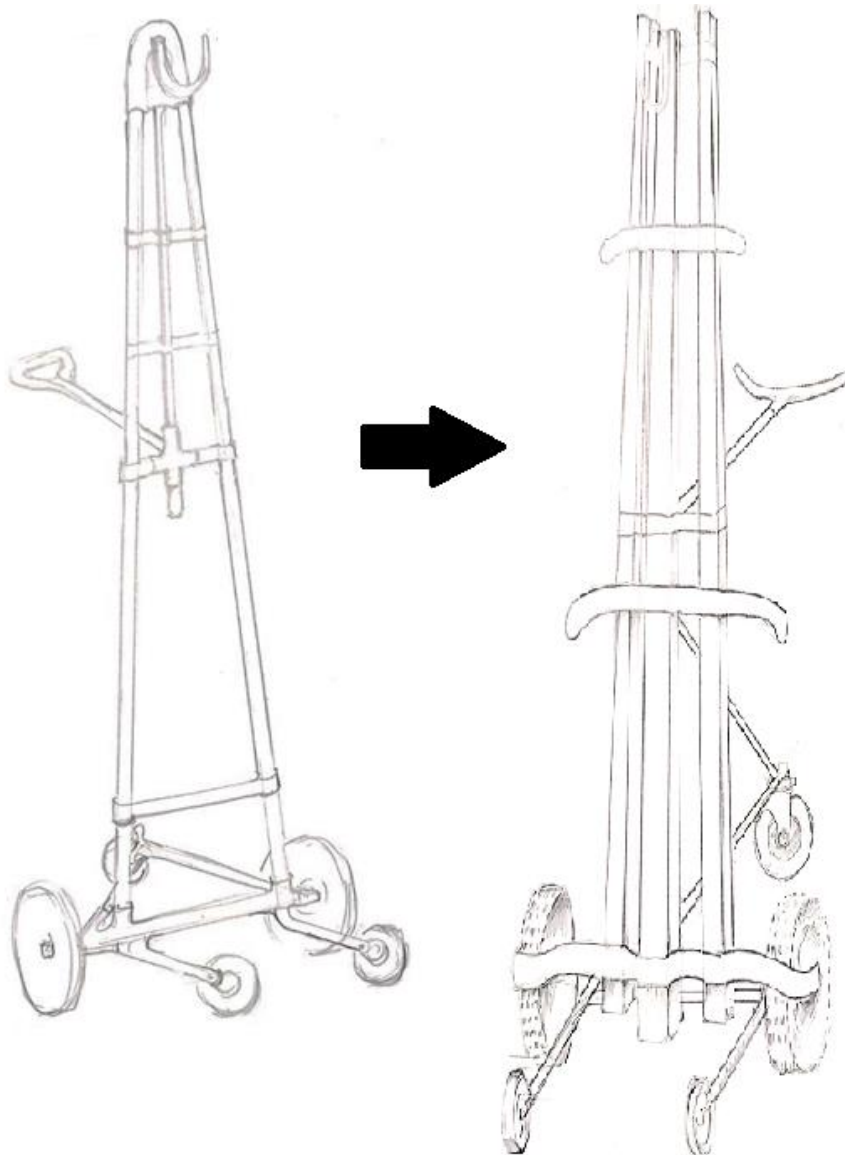
UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 6


AÑO: 2020

actual para simplificar el proceso productivo, minimizar los costos y acoplar mejor el mecanismo hidráulico.



Cambios de Ingeniería

Entendemos que la practicidad, la rigidez y la higiene son características esenciales del Montares, en consecuencia, determinamos que la correcta elección del acero inoxidable nos ayudará a conseguir las últimas dos características mencionadas. Por esta razón, realizamos un benchmarking en la etapa 5 del presente proyecto para identificar el cambio de ingeniería necesario sobre el tipo de acero inoxidable a utilizar. Destacamos que los aceros más comunes empleados en la industria son el ferrítico 430 y el austenítico 304;

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 6
		AÑO: 2020

de los cuales, el seleccionado es el 304 debido a su amplia utilización en equipos comerciales de alimentos y su buena resistencia a la corrosión, sumando su amplia oferta en variedad y precio en el mercado determinamos que será la mejor opción para la fabricación del Montares, a diferencia de lo que habíamos concluido en la etapa número cinco.

Diseño para Seis Sigma

Para lograr un diseño eficiente desde la primera vez, el diseño para seis sigmas propone utilizar las siguientes tres herramientas:

1. Despliegue de la función de calidad (QFD).
2. Análisis de modo de fallas y efectos (AMFE).
3. Diseño robusto o método Taguchi.

Cabe destacar que en la presente etapa desarrollaremos las primeras dos herramientas, no utilizaremos el método ya que este es meramente experimental.

QFD (Despliegue de la función de calidad)

Utilizaremos esta técnica para trasladar los deseos de los clientes en especificaciones técnicas correctas, ayudándonos a realizar un diseño del producto que satisfaga las necesidades de los clientes.

Esta técnica utiliza un método gráfico en el que se expresan relaciones entre deseos de los clientes y las características del diseño siguiendo una serie de 7 pasos que realizaremos a continuación.

Paso 1: Determinación de las necesidades del cliente ¿Qué?

En base a lo investigado en las etapas anteriores podemos establecer que las necesidades lo clientes son las siguientes:

- Elaborado con **materiales** que puedan entrar en contacto con productos alimenticios.
- El Montares debe ser **confiable**, es decir que debe poder realizar su función.
- Debe ser **seguro** para los operarios.
- Debe ser duradero y de **fácil mantenimiento**.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 6

AÑO: 2020

- Debe ser **conveniente** de utilizar, esto incluye la facilidad de uso, manejo durante la operación y accesibilidad del equipo.

Paso 2: Llenado de la Matriz de Planeación

Para completar esta matriz utilizaremos la ponderación según la “Importancia relativa” donde cada necesidad del cliente es jerarquizada de 1 a 10 para las primeras 4 categorías.

Se calcula la relación de mejoramiento con:

$$RELACION DE MEJORAMIENTO = \frac{META}{DESEMPEÑO ACTUAL}$$

Dificultad para lograr la meta:

1.0 = Poca dificultad

1.2 = Dificultad moderada

1.5 = Dificultad alta

Punto de venta:

1.0 = No hay ventaja

1.2 = Ventaja media

1.5 = Ventaja fuerte

Peso Ponderado:


$$peso\ ponderado = \frac{Importancia\ para\ el\ cliente \times relación\ de\ mejora \times punto\ de\ venta}{dificultad\ para\ lograr\ la\ mejora}$$

Peso Normalizado:

$$peso\ normalizado = \frac{peso\ ponderado}{suma\ de\ pesos\ ponderados\ individuales}$$

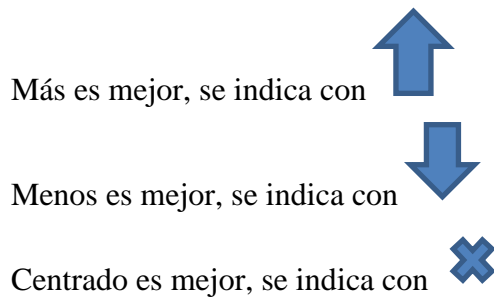
Paso 3: Definición de las características de diseño del producto

Pasamos a definir las posibles características de diseño del producto con el que se cubrirán esas necesidades.

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 6
		AÑO: 2020

- Elaborado con un material adecuado (duradero, de fácil mantenimiento, inerte y sea compatible con productos alimenticios)
- Estructura sólida y firme para soportar las fuerzas
- Gancho móvil
- Rueda telescópica
- Cantidad de piezas móviles
- Diámetro de ruedas capaz de superar obstáculos
- Facilidad de manejo

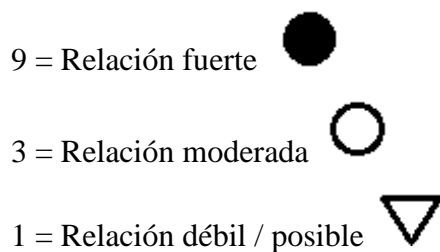
La Dirección de mejora de las características técnicas de diseño se indica de la siguiente forma:



Paso 4: Definición de la relación entre necesidades del cliente y características de diseño del producto.


Determinar el grado de relación entre las necesidades del cliente y las características de diseño del producto

Los valores utilizados normalmente son:



Paso 5: Cálculo de las prioridades

Este cálculo enlaza las necesidades del cliente y su importancia para las características internas.

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 6
		AÑO: 2020

$$\text{Núm. de prioridad} = \sum (\text{Valores de Relación} \times \text{Peso ponderado.})$$


$$\% \text{ relativos de Números de prioridad} = \frac{(\% \text{ de la prioridad})}{\text{total}}$$


Paso 6: Determinación de las especificaciones técnicas de la empresa y de la competencia en relación con los requerimientos de diseño. También se establece una meta técnica.


Se determina si el producto o el de la competencia presentan esta característica técnica o no la presenta.


Paso 7: Determinación de la correlación entre características de diseño del producto


Ayuda a identificar qué efectos adversos pueden ocurrir cuando se cambian una o más características de diseño.

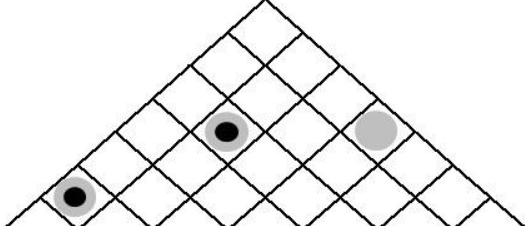
Relación positiva fuerte. 

Relación positiva moderada. 

Sin relación. 


Relación negativa moderada. 

Relación negativa fuerte. 

																
	×	↑	×	×	↑	×	×									
	Elaborado con un material adecuado	Estructura sólida y firme para soportar las fuerzas	Gancho móvil	Rueda telescópica	Cantidad de piezas móviles	Diámetro de ruedas capaz de superar obstáculos	Facilidad de manejo	Importancia para el cliente	Desempeño actual	Desempeño de la competencia	Meta	Relación de mejoramiento	Dificultad para lograr la meta	Punto de venta	Peso Ponderado	Peso normalizado
Materiales Higienicos	●							8	4	7	9	1,3	1	1,2	12,34	0,13
Confiable		●	●	○		●	○	10	8	3	10	3,3	1,5	1,5	33,33	0,35
Seguro		●			▽			10	2	8	10	1,3	1,5	1,5	12,50	0,13
Duradero y de fácil mantenimiento.	○	●			●			6	7	4	8	2,0	1,2	1,2	12,00	0,13
Conveniente			○	○		○	●	7	7	2	7	3,5	1,2	1,2	24,50	0,26
Numero de Prioridad	147,1	520,5	373,5	173,5	120,5	373,5	320,5									
% Relativo de N° de prioridad	7,2%	25,7%	18,4%	8,6%	5,9%	18,4%	15,8%									
Prioridad	6	1	3	5	7	2	4									
Empresa	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si									
Competencia	si	si	No	No	No	No	si									
Meta	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si									

Con esta herramienta determinamos que entre las necesidades de los clientes las que más peso ponderado presentan son la confiabilidad, es decir que el producto sea capaz de cumplir con su función y la conveniencia que incluye la facilidad de uso, manejo durante la operación y accesibilidad del equipo.

Por otra parte, entre las características de diseño en orden de prioridad fueron primero “Una estructura sólida y firme” y en segundo y tercer lugar la presencia del gancho móvil para bajar las reses y un diámetro de rueda suficiente para superar los obstáculos requeridos.

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL		ETAPA N°: 6
			AÑO: 2020

Y con respecto a la correlación de las características de diseño percibimos una relación positiva fuerte entre la estructura sólida con un material adecuado y la cantidad de piezas móviles. También hay una relación positiva moderada entre la rueda telescópica y la facilidad de manejo ya que ambas se benefician mutuamente para el manejo del Montares. La característica facilidad de manejo influye en la implementación de un brazo de manejo tipo manubrio para darle al operario más maniobrabilidad y control al operario en reemplazo del brazo cerrado del primer boceto.

AMFE de producto

La aplicación de esta herramienta nos sirve para detectar por anticipado los posibles modos de fallas, el cual es útil para determinar posteriormente los controles que se deben realizar para evitar las ocurrencias de las fallas.

A partir de la enumeración de las partes del equipo y la valorización de las posibles fallas para cada uno, se define cuáles son más críticas para el diseño del equipo. Esta ponderación se hace en base a tres parámetros que son la Severidad, Ocurrencia y Detección. Con estos parámetros se calcula el “Numero de Prioridad de Riesgo” (NPR)

$$\text{NPR} = \text{Severidad} \times \text{Ocurrencia} \times \text{Detección}.$$

Para la valorización de los parámetros nos basaremos del siguiente cuadro.

OCURRENCIA		GRAVEDAD		DETECCION		Número de prioridad de riesgo	Puntaje equivalente IPR=1*2*3	Observaciones
Remota	1	Apenas perceptible	1	Alta	1			Aceptable
Baja	2 a 3	Poca importancia	2 a 3	Moderada	2 a 5	Bajo	1 a 50	Actuar
Moderada	4 a 6	Moderadamente grave	4 a 6	Pequeña	6 a 8	Medio	51 a 100	Actuar
Alta	7 a 8	Grave	7 a 8	Muy pequeña	9	Alto	101 a 200	Actuar
Muy alta	9 a 10	Extremadamente grave	9 a 10	Improbable	10	Muy alto	201 a 1000	Actuar

Componente	Modo Potencial de falla	Efectos potencial de falla	Causa potenciales/Mecanismos de la falla	S	O	D	NPR	Acciones a realizar	Departamentos responsables
Base soporte/Base	Rotura en soldadura	El cliente no podrá utilizar el Montares	Defectos en soldadura	9	4	2	72	Control de calidad en soldaduras por ensayos no destructivos	Control de Calidad
Base soporte/Rueda Soporte	Pérdida de rueda	Posible caída del equipo y la media res	Falla en la sujeción de ruedas	10	1	4	40	Comprar la rueda que brinde el sistema mas seguro de sujeción	Compras
Sistema de Frenos	Rotura en soldadura de contacto	Tendrá problemas para dentener el equipo	Quiebre en unión de soldadura	6	4	2	48	Control de calidad en soldaduras por ensayos no destructivos	Control de Calidad
Estructura Vertical	Quiebre en soldadura de unión entre la estructura vertical	Posible falta de estabilidad en caño movil	Defectos en soldadura	8	4	2	64	Control de calidad en soldaduras por ensayos no destructivos	Control de Calidad
Caño Movil/Caño interno	Desprendimiento de la estructura de la guía	Desprendimiento frecuente de la parte movil	Error en las dimensiones de las estructuras	6	3	9	162	Verificar las dimensiones de la guía y colocar un tope para evitar el desprendimiento	Investigacion y Desarrollo
Sistema hidraulico	Fallas en el cilindro	No podra elevar la parte movil del Montares	Defectos en el cilindro hidraulico	6	3	6	108	Auditoria y selección del mejor proveedor de los sistemas hidraulicos	Compras

Como se observa en el cuadro inicial existen dos fallas más críticas que se producen en el sistema hidráulico y en el caño interno del caño móvil. El alto valor se da por los inconvenientes en su detección por lo cual se plantean distintas acciones. Para el sistema hidráulico se establece una auditoria para la selección de los proveedores con el fin de poder garantizar la calidad de los cilindros hidráulicos. Para el caño móvil se toma como acción colocar un tope en la guía donde se desplaza el caño interno, con la finalidad de que no se produzca el desprendimiento.

Con menor valorización, pero con una frecuencia mayor se pueden producir posibles fallas en la soldadura. Como acciones se plantean realizar ensayos no destructivos como el de líquidos penetrantes para poder detectar fallas en los cordones de soldadura. Además, se realizarán capacitaciones anuales para los soldadores con el fin de conocer su evolución en el proceso de soldadura.

Dado la relevancia que tienen las dos primeras fallas descritas nuestros esfuerzos tanto económico como humano se enfocaran en mitigarlas. Asimismo, también se trabajara en las demás fallas pero dado que son tolerables se realizaran de manera secundaria.

Con respecto a la posible falla en las ruedas, su valor de NPR es bajo, pero igualmente se define la acción de comprar la rueda que pueda brindar el sistema de sujeción más seguro.

Componente	Modo Potencial de falla	Efectos potencial de falla	Causa potenciales/Mecanismos de	S	O	D	NPR	Acciones a realizar	Departamentos responsables
Base soporte/Base	Rotura en soldadura	El cliente no podrá utilizar el Montares	Defectos en soldadura	8	2	2	32	Control de calidad en soldaduras por ensayos no destructivos	Control de Calidad
Base soporte/Rueda Soporte	Pérdida de rueda	Posible caída del equipo y la medias	Falla en la sujeción de ruedas	10	1	3	30	Comprar la rueda que brinde el sistema mas seguro de sujeción	Compras
Sistema de Frenos	Rotura en soldadura de contacto	Tendrá problemas para detener el equipo	Quiebre en unión de soldadura	8	2	2	32	Control de calidad en soldaduras por ensayos no destructivos	Control de Calidad
Estructura Vertical	Quiebre en soldadura de unión entre la estructura vertical el caño movil	Posible falta de estabilidad en caño movil	Defectos en soldadura	8	2	2	32	Control de calidad en soldaduras por ensayos no destructivos	Control de Calidad
Caño Movil/Caño interno	Desprendimiento de la estructura de la guía	Desprendimiento frecuente de la parte movil	Error en las dimensiones de las estructuras	6	1	9	54	Verificar las dimensiones de la guía y colocar un tope para evitar el	Investigacion y Desarrollo
Sistema hidraulico	Fallas en el cilindro	No podra elevar la parte movil del Montares	Defectos en el cilindro hidraulico	6	2	6	72	Auditoria y selección del mejor proveedor de los sistemas	Compras

Como se puede observar con las acciones tomadas se pudieron reducir los efectos de fallas críticas.

Para un posterior análisis de las posibles fallas se recurrirá a la base de datos de los pedidos de mantenimiento de nuestros clientes. A partir de allí se tomarán nuevas acciones con el fin de ir reduciendo los efectos de las fallas.

Ingeniería concurrente

Utilizaremos esta metodología de trabajo con el objetivo de reducir los tiempos de diseño comparándola con la Ingeniería Convencional haciendo énfasis en la paralelización de tareas así podemos llevar lo más rápido posible nuestro producto al mercado.

Vemos que la etapa del Marketing esta desde el principio y se mantiene durante todo el proceso y una vez terminada la etapa de factibilidad empieza el diseño de la producción y la creación del prototipo.

Todo esto permite que la factibilidad de las tolerancias y el estudio de utillajes estén completados antes de empezar con el desarrollo de la producción.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 6

AÑO: 2020

Actividad		Desarrollo del Concepto	Desarrollo del Diseño	Validación del Diseño	Desarrollo de la Producción
Marketing					
Producto Ingeniería					
Ingeniería	Factibilidad				
	Diseño de Producción				
Ensayos	Creacion de un prototipo				
Produccion	Factibilidad de Tolerancias				
	Estudio de Utilajes				
	Utilajes				
	Produccion				



UTN-FRA

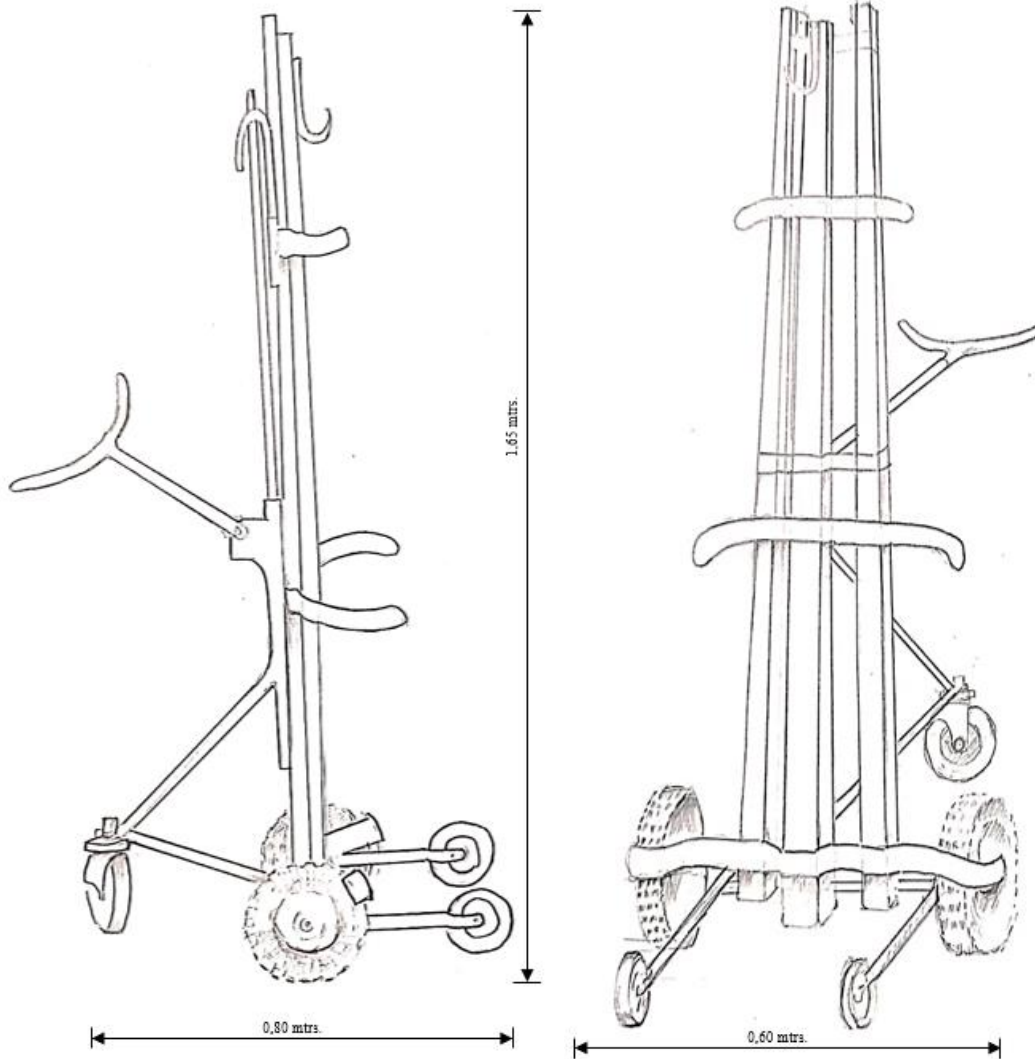
PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 6

AÑO: 2020

Documentación

Planos






UTN-FRA


PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 6

AÑO: 2020

Ficha de producto

Ficha de producto			
Producto: Montares	Lanzamiento: ene-21		
Código: Mont			
Descripción: Equipo para manejo seguro de medias reses.			
Imagen:	Materia Prima:		
	Componente	Cantidad	Unidad
	Caño 40x40	3420	Mm
	Eje diam.20	250	Mm
	Caño 25x25	1180	Mm
	Rueda Chica	2	Unidad
	Arandela	8	Unidad
	Tornillo	5	Unidad
	Rueda Soporte	2	Unidad
	Pasador	2	Unidad
	Caño 22x22	250	Mm
	Accionador	1	Unidad
	Ruedas telescopica	1	Unidad
	Sistema Hidraulico	1	Unidad
	Plancha	1540	Mm
	Gancho	1	Unidad
	Caño redondo 30mm	750	Mm
	Agarres	4	Unidad
	Varilla 12,7	500	Mm
Caño redondo 25mm	1000	Mm	
Tuerca	1	Unidad	
Capacidad: Carga maxima de 190 KG			
Medidas: Alto 1,65 metros sin extender 1,90 metros extendido Ancho 0,6 metros Profundidad 0,8 metros			
Peso: Aproximadamente 45Kg			
Elaborado por: Rivero Héctor Francisco	Aprobado por: Michalczuk Pablo	Fecha: 01-09-2020	Revisión: 00

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 6
		AÑO: 2020

Presupuesto

A continuación, se muestra el documento de presupuesto de producción. Este representa al presupuesto diario para realizar la producción diaria del Montares.

Presupuesto				
Presupuesto n° :1			Fecha: 13/09/2020	
Pieza a producir: Montares			Cantidad:7	
Estación de trabajo: Base soporte-Estructura Vertical-Estructura Movil-Armado Final-Lavado				
Materia prima		\$ 150.003,62		
Denominación	Unidad	Cantidad	Costo unitario total	Valor Total
Caño 40x40	MM	23940	\$ 2.900,01	\$ 20.300,04
Eje diam.20	MM	1750	\$ 288,16	\$ 2.017,10
Caño 25x25	MM	8260	\$ 610,75	\$ 4.275,23
Rueda Chica	Unidad	14	\$ 320,00	\$ 2.240,00
Arandela	Unidad	56	\$ 32,00	\$ 224,00
Tornillo	Unidad	35	\$ 45,00	\$ 315,00
Rueda Soporte	Unidad	14	\$ 1.000,00	\$ 7.000,00
Pasador	Unidad	14	\$ 180,00	\$ 1.260,00
Caño 22x22	MM	1750	\$ 112,88	\$ 790,14
Accionador	Unidad	7	\$ 400,00	\$ 2.800,00
Ruedas telescopica	Unidad	7	\$ 150,00	\$ 1.050,00
Sistema Hidraulico	Unidad	7	\$ 7.000,00	\$ 49.000,00
Plancha (Brazo de apoyo, contactos x30)	MM	10780	\$ 2.543,86	\$ 17.807,05
Gancho	Unidad	7	\$ 1.500,00	\$ 10.500,00
Caño redondo 30mm	MM	5250	\$ 1.945,07	\$ 13.615,46
Agarres	Unidad	28	\$ 360,00	\$ 2.520,00
Varilla 12,7	MM	3500	\$ 232,38	\$ 1.626,69
Caño redondo 25mm	MM	7000	\$ 1.800,99	\$ 12.606,90
Tuerca	Unidad	7	\$ 8,00	\$ 56,00



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 6

AÑO: 2020

Especificaciones

Materiales

A continuación, se detallan las fichas técnicas de los materiales más importantes del Montares. La información técnica la tomamos de nuestros proveedores para poder conocer cómo se comportan nuestras materias primas.

Para empezar, brindamos detalles del acero inoxidable seleccionado para la estructura del Montares.

Como se ve en el cuadro no existe mucha diferencia entre el AISI 304 y el AISI 316 (Steel, 2020) pero, pero por la incorporación de Molibdeno en su estructura, su resistencia a la corrosión es superior al AISI 430 y al AISI 304 lo que permite emplearlo en medios más agresivos, como ácidos y atmósfera salina, pero como ya mencionamos anteriormente adoptaremos el AISI 304 debido a sus ventajas comerciales y de disponibilidad.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 6

AÑO: 2020

FICHA TÉCNICA DEL ACERO INOXIDABLE

TABLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL ACERO INOXIDABLE			SERIE 300		
			Acero al Cromo - Níquel	Acero al Cromo - Níquel - Molibdeno	
DESIGNACIÓN	TIPO AISI		304	316	
	COMPOSICIÓN QUÍMICA		C ≤ 0.08%* Si ≤ 1.00% Mn ≤ 2.00% Cr 18% - 20%* Ni 8% - 10,5%*	C ≤ 0.08%* Si ≤ 1.00% Mn ≤ 2.00% Cr 16% - 18%* Ni 10% - 14%* Mo 2% - 2.5%*	
PROPIEDADES FÍSICAS	PESO ESPECÍFICO A 20C (DENSIDAD)	(g/cm ³)	7.9	7.95 - 7.98	
	MÓDULO DE ELASTICIDAD	(N/mm ²)	193,000	193,000	
	ESTRUCTURA		AUSTENÍTICO	AUSTENÍTICO	
	CALOR ESPECÍFICO A 20C	(J/kg K)	500	500	
	CONDUCTIVIDAD TÉRMICA A 20C/100C	(W/m K)	15 / 16	15 / 16	
	COEFICIENTE DE DILATACIÓN A 100C	(x 10 ⁻⁶ C ⁻¹)	16.0 - 17.30	16.02 - 16.5	
	INTERVALO DE FUSIÓN	(C)	1398/1454	1371/1398	
PROPIEDADES ELÉCTRICAS	PERMEABILIDAD ELÉCTRICA EN ESTADO SOLUBLE RECOCIDO		AMAGNÉTICO	AMAGNÉTICO	
	CAPACIDAD DE RESISTENCIA ELÉCTRICA A 20C	(μΩm)	0.72 - 0.73	0.73 - 0.74	
	DUREZA BRINELL RECOCIDO HRB/CON DEFORMACIÓN EN FRÍO		130150 / 180330	130185 / -	
PROPIEDADES MECÁNICAS A 20C	DUREZA ROCKWELL RECOCIDO HRB/CON DEFORMACIÓN EN FRÍO		7088 / 1035	7085 / -	
	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN RECOCIDO / DEFORMACIÓN EN FRÍO	Rm (N/mm ²)	520 - 720 / 540 - 750	540690 / -	
	ELASTICIDAD RECOCIDO / CON DEFORMACIÓN EN FRÍO	Rp (N/mm ²)	210 / 230	205410 / -	
	ELONGACIÓN (A ₅) MIN	(%)	≥ 45		
	RESILIENCIA KCVL / KVL	(J/cm ²)	160 / 180	160 / 180	
	PROPIEDADES MECÁNICAS EN CALIENTE	ELASTICIDAD	RP(0.2) A 300C/400C/500C	(N/mm ²)	125 / 97 / 93
RP(1) A 300C/400C/500C			(N/mm ²)	147 / 127 / 107	166 / 147 / 127
LÍMITE DE FLUENCIA A 500C/600C/700C/800C		σ _{1/10⁶/t} (N/mm ²)	68 / 42 / 14.5 / 4.9	82 / 62 / 20 / 6.5	
TRATAMIENT. TÉRMICOS	RECOCIDO COMPLETO	(OC)	ENFR. RÁPIDO	ENFR. RÁPIDO	
	RECOCIDO INDUSTRIAL		1008/1120	1008/1120	
	TEMPLADO		NO ES POSIBLE	NO ES POSIBLE	
	INTERVALO DE FORJA INICIAL / FINAL	(C)	1200 / 925	1200 / 925	
OTRAS PROPIEDADES	FORMACIÓN DE CASCARILLA, SERVICIO CONTINUO / SERVICIO INTERMITENTE		925 / 840	925 / 840	
	SOLDABILIDAD		MUY BUENA	MUY BUENA	
	MAQUINABILIDAD COMPARADO CON UN ACERO BESSEMER PARA S. B1112		45%	45%	
	EMBUTICIÓN		MUY BUENA	BUENA	

* Son aceptables tolerancias de un 1%

Las fichas técnicas de los distintos caños de acero inoxidable fueron proporcionadas por nuestro proveedor Famiq (Famiq, 2020)



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 6

AÑO: 2020

CAÑOS CUADRADOS PULIDO EXTERIOR

Materia prima

Caños estructurales

Características

Los caños cuadrados de acero inoxidable ASTM A554 son suministrados con un pulido exterior esmerilado grit #180 a #240 para su uso estructural donde la higiene, la estética y la resistencia a la corrosión son importantes.

Funcionamiento

Pueden utilizarse de múltiples maneras, soldandolos entre si, soldandolos a otras piezas, amurandos a una pared o abulonados, entre otros.

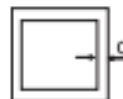
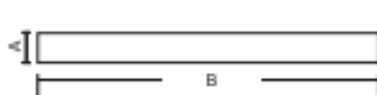


Aplicación

Aplicaciones estructurales. Estos tubos se utilizan como soporte y estructuras de máquinas y equipos, barandas, balaustradas y variados usos arquitectónicos.

Datos técnicos

- AISI 304L y 316L.
- Soldadura automática sin aporte (GTAW).
- Terminación superficial: Pulido exterior.
- Largo estándar: 6 metros.



A = Diámetro
B = Longitud
C = Espesor

IDENTIFICACIÓN (mm)			
	A	B	C
Caño cuadrado pulido exterior	Ø6,35 a Ø101,6	6.000*	1,00 hasta 3,00



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 6

AÑO: 2020

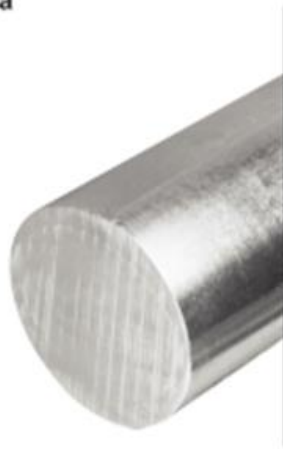
En esta ficha se puede observar que las dimensiones para este tipo de caño pueden ir variando en el tamaño de sección y espesor. Para nuestro producto se utilizan en distintas medidas como en la estructura vertical y en la base del equipo.

BARRAS REDONDAS Y BARRAS PERFORADAS

Materia prima

Barras

Barra redonda



Características

Las barras redondas de acero inoxidable ASTM A276/A484 son productos de sección maciza de largos variables, fabricados para uso en estructuras, piezas y equipos donde la resistencia mecánica y a la corrosión son relevantes.

Estas barras de acero inoxidable luego del trafilado pasan por procesos térmicos de recocido homogeneizando y ablandando la estructura para futuros procesos mecánicos.

Aplicación

Se utilizan en los más variados usos como materia prima para maquinado de piezas, de bulonería en general, para engranajes y como ejes de válvulas o piezas neumáticas.

Barras perforadas



Características

Son fabricados por laminación en caliente sin soldadura, utilizado para aplicaciones mecánicas como mecanizados, estructurales, mecánico, y aplicaciones industriales en general. Se comercializan en las calidades 304L / 316L.

Aplicación

Aplicaciones mecánicas, mecanizados, estructurales y aplicaciones industriales en general.

La barra redonda será parte del eje en donde se colocará la rueda soporte y en otra medida para la varilla que sirve como eje para soldar el caño que une a la rueda telescópica con la estructura del Montares.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 6

AÑO: 2020

PLANCHUELAS LAMINADAS

Materia prima

Perfiles

Características

- Laminadas en caliente
- Norma ASTM A276
- Largo: 6 metros
- Tolerancia dimensional ASTM A484.

Aplicación

Su aplicación es muy amplia. Se aplican desde estructuras de máquinas hasta en arquitectura.



Datos técnicos

ANCHOS DE ALA (mm)		11,10	12,70	15,80	19,05	22,20	25,40	31,70	38,10	44,50	50,80	63,50	76,20
ESPEORES (mm)	2,00			•	•		•	•	•		•		
	3,17	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	4,76		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	6,35		•	•	•		•	•	•	•	•	•	•
	7,94						•	•	•		•	•	•
	9,52				•		•	•	•	•	•	•	•
	12,70						•	•	•	•	•	•	•
	15,80							•	•		•	•	•
	19,00							•	•		•	•	•

Peso en Kg/M

ESPEOR/ANCHO	12,7	15,8	19,1	22,2	25,4	31,7	38,1	44,5	50,8	63,5	76,2
2,00	0,20	0,25	0,30	0,36	0,41	0,51	0,61	0,71	0,81	1,02	1,22
3,17	0,32	0,40	0,48	0,56	0,64	0,80	0,97	1,13	1,29	1,61	1,93
4,76	0,48	0,60	0,73	0,85	0,97	1,21	1,45	1,69	1,93	2,42	2,90
6,35	0,65	0,80	0,97	1,13	1,29	1,61	1,94	2,26	2,58	3,23	3,87
7,94	0,81	1,00	1,21	1,41	1,61	2,01	2,42	2,83	3,23	4,03	4,84
9,52	0,97	1,20	1,45	1,69	1,93	2,41	2,90	3,39	3,87	4,84	5,80
12,70	1,29	1,61	1,94	2,26	2,58	3,22	3,87	4,52	5,16	6,45	7,74
15,80	1,61	2,00	2,41	2,81	3,21	4,01	4,82	5,62	6,42	8,03	9,63
19,05	1,94	2,41	2,90	3,38	3,87	4,83	5,81	6,78	7,74	9,68	11,61



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 6

AÑO: 2020

Las planchuelas pueden variar en su espesor y ancho. Para nuestro equipo utilizaremos de distintos anchos. Por ejemplo, para el agarre y para los contactos se utilizan las medidas de 25.4 mm y para los brazos que están en contacto con la media res es de 50,8 mm.

TUBOS REDONDOS A-554 PULIDO EXT.

Materia prima

Tubos redondos

Características

Los caños o tubos redondos de acero inoxidable con costura ASTM A554 son fabricados para ser utilizados en aplicaciones mecánicas donde la estética del producto, sus propiedades mecánicas o la resistencia a la corrosión es importante.

Estos caños son con pulidos exteriormente a Grit#180 / #240.



Aplicación

Son utilizados para aplicaciones generales en la conducción de fluidos como agua, vapor, gases, combustibles, aire y productos químicos en general. Además se aplica para el uso estructural.

Datos técnicos

- AISI 304LY 316L.
- Aplicaciones alimenticias.
- Soldadura automática.
- Sin aporte (GTAW).
- Terminación superficial: Pulido exterior.
- Largo estándar: 6 metros.



A = Diámetro
B = Longitud
C = Espesor

IDENTIFICACIÓN (mm)			
	A	B	C
Tubo redondo A-554 pulido exterior	Ø6.35 a Ø101.60	6.000*	1.00 hasta 3.00

* Largos especiales bajo pedido



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 6

AÑO: 2020

Los tubos redondos varían en su diámetro y espesor. En el equipo será utilizado de 25 mm para la palanca de altura.

Para las ruedas industriales nuestros proveedores nos ofrecieron las siguientes fichas técnicas. (Storge, 2020):

RUEDAS DE CHAPA Y GOMA

RUEDAS DE CHAPA Y GOMA SUELTAS



DIAMETRO	ANCHO	CARGA KGS	DIÁMETRO EJE
75	28	40	12mm
100	30	60	12mm
125	35	100	15mm
160	40	130	20mm
200	50	150	20mm
250	50	200	20mm

Las medidas que se muestran incluyen las medidas de las ruedas telescópicas. Para estas el equipo utilizara la de 100 milímetros de diámetro mientras que para la rueda soporte utilizara la de diámetro de 250 milímetros. Esta rueda es la que soportara la mayor carga en peso.



DIMENSIONES EN MM

 DIÁMETRO	 ANCHO	 CARGA KGS.	 EJE
50	25	50kg	114"
60	20	60kg	8mm
75	33	90Kg	112"
75	33	100kg	1/2"
100	30	110kg	1/2"
100	40	150Kg	9/15"
125	30	130kg	1/2"
125	40	150kg	5/8"
125	50	170kg	3/4"

Para las ruedas delanteras utilizaremos la de diámetro 100 milímetros y ancho 40 milímetros. Esta rueda contribuye a que el equipo pueda subir escalones.

Para el sistema hidráulico necesitamos incorporar el cilindro dentro de los caños componentes del equipo, por lo cual el diámetro del cilindro debe ser menor a 40 mm.

Para realizar los cálculos de diámetros y largo de recorrido nos basaremos en dos fórmulas la de presión y la formula de Euler:

Formula de presión: $P = F \times S$

Formula de Euler (Ingenieria, 2020) $F_p = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot J}{S_k \cdot C^2}$

Fp: Fuerza en N a la que se produce pandeo

E: Módulo de elasticidad del acero $E = 2,1 \cdot 10^{11}$ N/m²

J: Momento de inercia en m⁴.

Para secciones transversales circulares: $J = \frac{\pi \cdot d^4}{64}$ siendo d el diámetro del vástago en m.

Sk: longitud libre al pandeo en m. Depende del tipo de fijación que lleve el cilindro. Su valor se indica en la tabla siguiente (Hidraulica, 2020):



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 6

AÑO: 2020

Un extremo libre, un extremo fijo	Dos extremos articulados	Un extremo articulado un extremo fijo	Dos extremos fijos
$Sk = 2 \times L$	$Sk = L$	$Sk = L \sqrt{1/2}$	$Sk = 1/2 \times L$

Para nuestro equipo se tendrá un extremo libre y un extremo fijo en donde se sujetará al cilindro. Por lo cual $Sk=2x L$. El largo de carrera que necesitamos para la parte móvil es de 30 cm , ya que sumado a los 165 cm del Montares tenemos una altura que nos permita manipular la media res.

C: Coeficiente de seguridad que es de 3.5 para los aceros utilizados en cilindros hidráulicos.

$$\text{Formula de presión: } P = \frac{F}{S}$$

Determinamos una fuerza de 200 kg para que al elevar la carga de las medias reses el cilindro no actúe forzado.

El diámetro debe ser menor a 40 mm por lo cual proponemos que el diámetro interior sea de 36 mm, si se consideran los espesores del cilindro

$$\text{Por lo cual nos queda que } P = \frac{F}{S}$$

$$P = \frac{F}{\frac{\pi \cdot D^2}{4}}$$

$$P = \frac{200 \text{ kg}}{\frac{\pi \cdot (3.6 \text{ cm})^2}{4}}$$

$$P = 19,64 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

Dado que las presiones vienen catalogadas de $10 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ se toma como valor a $20 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$.

Por lo cual con $20 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$. Y un diámetro de 3.6 cm la fuerza que se puede levantar es de 205 Kg.

Dada la fórmula de Euler



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 6

AÑO: 2020

$$Fp = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot J}{Sk^2 \cdot C}$$

Nos queda que $d = \sqrt[4]{\frac{64 \times 3.5 \times Fp \times Sk^2}{\pi^3 \cdot E}}$

$$d = \sqrt[4]{\frac{64 \times 3.5 \times 2011.05 \text{ N} \cdot \left(\frac{0.6^2}{m}\right)}{\pi^3 \cdot 2.1 \times 10^{11} \text{ N}}}$$

$$d = 0.022 \text{ m} = 2.2 \text{ cm}$$

Por lo cual el diámetro del vástago es de 2,2 cm y el del cilindro 3,6 cm a una presión de 20 bares.

Aseguramiento de la calidad

Partiremos de materias primas de calidad con proveedores que cuentan con Certificación ISO que nos permite ahorrarnos ciertos ensayos que son propios de las características de los materiales.

A su vez cumplimos lo expuesto en el Código alimentario argentino capítulo 4 de la ANMAT donde se expone las condiciones necesarias de aparatos y accesorios donde autoriza el acero inoxidable para su uso.

Los distintos métodos que aplicaremos para el aseguramiento de la calidad son:

- Pruebas Funcionales: Una vez finalizado el proceso productivo todas las unidades son puestas a prueba en una simulación del trabajo que realizara comúnmente.
- Controles dimensionales: Se aplicarán controles dimensiones con calibres para las medidas y con balanza para el peso final.
- Tratamiento Superficial: Con el fin de dejar una superficie lisa sin porosidades se realiza un pulido mecánico sobre las soldaduras a través de todo el proceso productivo.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 6

AÑO: 2020

Listado de insumos y componentes

A continuación, detallamos los distintos subconjuntos y componentes que forman el Montares ordenados de forma por nivel.

Código	Denominación						Cantidad	Unidad
	Nivel							
	0	1	2	3	4	5		
Mont	Montares						1	Unidad
SUB1		Base soporte					1	Unidad
SUB1-1			Base				1	Unidad
SUB1-1-1				Caño base 40x40x3			1	Unidad
SUB1-1-2				Ejes			2	Unidad
SUB1-2			Rueda soporte				2	Unidad
SUB1-3			Arandela				2	Unidad
SUB1-4			Pasadores				2	Unidad
SUB1-5			Rueda telescópica				1	Unidad
SUB1-5-1				Caño a la base			1	Unidad
SUB1-5-1-1					Caño con ajuste		1	Unidad
SUB1-5-1-1-1						Caño 25x25x2	1	Unidad
SUB1-5-1-1-2						Accionador	1	Unidad
SUB1-5-1-2					Caño 22x22x2		1	Unidad
SUB1-5-2				Rueda			1	Unidad
SUB1-5-3				Caño 25x25x2			1	Unidad
SUB1-6			Ruedas delanteras				1	Unidad
SUB1-6-1				Rueda chica			2	Unidad
SUB1-6-2				Caño 25x25x2			2	Unidad
SUB1-6-3				Tornillos			4	Unidad
SUB1-6-4				Arandela			4	Unidad
SUB2		Estructura vertical					1	Unidad
SUB2-1			Caño vertical 40x40x3				2	Unidad
SUB2-2			Manijas				2	Unidad
SUB2-3			Refuerzo				3	Unidad
SUB2-4			Sistemas de frenos				1	Unidad
SUB2-4-1				Agarre			2	Unidad
SUB2-4-2				Eje			1	Unidad
SUB2-4-2-1					Varilla		1	Unidad
SUB2-4-2-2					Contacto Pie		2	Unidad
SUB2-4-2-3					Contacto Rueda		2	Unidad
SUB3		Caño móvil					1	Unidad
SUB3-1			Sistema Hidráulico				1	Unidad
SUB3-2			Brazo de apoyo grande				3	Unidad
SUB3-3			Gancho				1	Unidad
SUB3-4			Caño redondo				1	Unidad
SUB4		Palanca volante					1	Unidad
SUB4-1			Caño 25x25x2				1	Unidad
SUB4-2			Volante				1	Unidad
SUB4-3			Tuerca				1	Unidad
SUB4-5			Arandela				2	Unidad
SUB4-6			Tornillo				1	Unidad
SUB4-7			Agarres				2	Unidad



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 6

AÑO: 2020

Render





UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 6

AÑO: 2020

Bibliografía

Agrovoz. (09 de 09 de 2016). *La media res argentina es la más liviana en la región.*

Obtenido de <http://agrovoz.lavoz.com.ar/>

Famiq. (12 de Septiembre de 2020). *Aceros inoxidable Famiq.* Obtenido de

<https://www.famiq.com.ar/>

Grupo Lyrsa. (2020). *La cara oculta del reciclaje del acero.*

Hidraulica, F. (13 de 09 de 2020). *Fap Hidraulica.* Obtenido de

<http://www.faphidraulica.com.ar/new/CilindrosHidraulicosCHA.htm>

Ingenieria, F. d. (13 de 09 de 2020). Obtenido de

http://ing.unne.edu.ar/mecap/Apuntes/Estabilidad_2/Cap10-Pandeo.pdf

International Stainless Steel Forum. (2020). *Clasificacion de aceros Ferríticos.*

Oficiales, L. y. (2020). *Boletin Oficial de la Republica Argentina.* Obtenido de

<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/224967/20200130>

S.R.T. (2015). Superintendencia de riesgos del trabajo. *MINISTERIO DE TRABAJO,*

EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL.

Steel, C. S. (12 de Septiembre de 2020). *Aceros Carbone.* Obtenido de

<https://www.empresascarbene.com/pdf/ficha-tecnica-del-acero-inoxidable.pdf>

Storge, R. (12 de Septiembre de 2020). *Ruedas Storge.* Obtenido de

<http://ruedastorge.com/#productos>

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL AVELLANEDA**



**ETAPA N° 7:
ESTUDIOS DE INGENIERÍA-
PROCESO PRODUCTIVO**



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

Índice

Conclusión.....	4
Objetivo	5
Procesos Claves	6
Descripción general del proceso.....	6
Corte	8
Desbarbado	9
Verificación de corte	9
Soldadura	10
Perforadora	13
Contenedores	13
Zorras manuales.....	14
Morsas	15
Limpieza Química	15
Tipo de procesos.....	16
Layout provisorio	16
Descripción de las actividades de cada mesa de trabajo	19
Flujos físicos y lógicos del proceso.....	24
Herramientas de “7 desperdicios”	26
Sobreproducción.....	26
Espera	26
Transporte.....	26
Pasos innecesarios	26
Sobre procesamiento.....	27
Defectos/Retrabajos.....	27
Stock innecesario.....	27
Matriz AMFE	28
Cursogramas Sinópticos	31
Cursogramas Analíticos.....	36
Tecnología aplicada.....	42
Factibilidad y alternativas tecnológicas.....	43
Reingeniería.....	45
Análisis de alternativas en función de la capacidad y el Layout	46
Enfoque de proceso centrado en el cliente	51
Sobreproducción	52
Espera	52
Transporte.....	52
Pasos innecesarios	53
Sobre procesamiento.....	53
Defectos/Retrabajos.....	53
Descripción de las actividades en la mesa de trabajo.....	53



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

Sector de Corte	54
Sector de Soldadura	55
Tipo de procesos	55
Layout provisorio	56
Flujo físico de materiales.....	58
Cursogramas Sinópticos	60
Cursogramas Analíticos.....	60
Cuestionario.....	63
Bibliografía.....	66



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

Conclusión

Pudimos definir que nuestro proceso productivo en base a la clase de operaciones es de fabricación con un flujo discreto con producción continua.

Se eligió el tipo de soldadura TIG por ser la que más beneficios nos ofrecen, es conveniente y factible entre las alternativas en el mercado.

Pudimos determinar que el corte y la soldadura son procesos fundamentales en la fabricación del Montares.

Con los 7 desperdicios determinamos que el proceso se encuentra bien balanceado.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7


AÑO: 2020

Objetivo

En la presente etapa estableceremos los procesos necesarios para la producción del Montares determinando el layout; en este veremos la distribución de plata empleada y los flujos físicos y lógicos que se desarrollan en el proceso fabril.

Además, utilizaremos herramientas como “7 desperdicios” y “AMFE” que nos ayudaran a establecer distintas perspectivas para la optimización del proceso productivo.

Revisaremos la tecnología aplicada y las distintas tecnologías que existen actualmente empleadas en la industria metalmecánica.

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 7
		AÑO: 2020

Procesos Claves

Descripción general del proceso

El proceso productivo comienza cuando en el sector de cortes se van preparando los distintos cortes de los varios tipos de caños. En este sector, un operario, realiza todos los cortes necesarios para la fabricación de cada subcomponente que se realiza en las mesas de trabajo posteriores, no tendremos lotes para producto en proceso, asignaremos lotes a el producto terminado.

Las piezas cortadas son separadas según la estación de trabajo de destino de cada subcomponente, en donde además se transportan otros componentes provenientes desde el almacén. Los contenedores en donde se preparan los lotes son transportados por una zorra manual abasteciendo a cada sector de trabajo.

En las estaciones de trabajo de cada subcomponente (tres en total que trabajan en paralelo) se van realizando procesos de fabricación mediante soldaduras y plegado según corresponda para cada subcomponente del Montares. Luego son transportados hacia la mesa de armado final en donde todos los subcomponentes son ensamblados por soldadura para formar el producto terminado. Por último, se traslada hacia la mesa de limpieza en donde se le realiza una limpieza integral con la finalidad de eliminar impurezas y quitar rayaduras.


La producción de los subcomponentes está establecida por una dinámica pull gestionada a partir de la metodología Kanban, que detallaremos en la etapa siguiente del presente proyecto.

Enfoque de proceso centrado en el cliente

En la cadena de sucesos de un proceso se tienen distintos elementos: entradas / inputs, una acción a realizar y salidas / outputs.

Dentro de nuestro proceso productivo presentamos clientes internos que buscan satisfacer las necesidades de los clientes externos finales.

Siguiendo la siguiente imagen, planteamos como se representan los clientes internos en el sistema de producción del Montares

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 7
		AÑO: 2020



Para el sector de cortes que es el que provee a las estaciones de trabajo de las materias primas a ensamblar, surge la siguiente cadena de sucesos.



Las estaciones de trabajo de base soporte, sistema de carga y estructura vertical son las que elaboraran los subcomponentes que se ensamblaran en la estación de armado final.



Por último, la estación de “armado final” brinda el producto terminado que se le ofrecerá a los clientes finales.





UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

Definimos a dos procesos como claves en un nuestro proceso productivo que son el corte y la soldadura. Estas tareas resultan ser fundamentales ya que influyen en la estabilidad y durabilidad que le queremos impregnar a nuestro Montares.

A continuación, se mostrarán los equipos y cuáles son las mejores maneras de utilizarlas, ordenadas según su secuencia de tareas.

Corte

El proceso comienza con la sujeción de la pieza a cortar con la prensa. Este componente tiene varias posiciones con el fin de poder ajustar piezas de distintos tamaños y que el disco pueda llegar a cortar con su diámetro.

Es importante no apurar el corte por medio de una mayor presión en el descenso del disco, dado que esto produce un corte desparejo y además genera mucha rebarba.

El equipo tiene una base pesada la cual no permite que se mueva el equipo durante el corte

Otra consideración es el ancho del disco que debe ser incluido en la toma de medidas. Y el disco de corte para acero inoxidable se consigue en el mercado.





UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

Desbarbado

El proceso que le sigue es la de sacarle la rebarba. Para las rebarras pequeñas que se generan se puede utilizar un aparato llamado desbarbador.

Este aparato es de fácil utilización y consiste en raspar la rebarba.

En caso de que se genere una rebarba más grande y que cueste retirar se utiliza una

amoladora con un disco llamado flap. La amoladora es una herramienta eléctrica que lleva un motor que hace girar un husillo en la que se puede acoplar diversos discos, estos pueden tener diversas medidas y cortan diferentes materiales. El discoflap tiene lijas concéntricas que permiten quitar las rebarras sin lastimar la pieza.



SHAVIV



Verificación de corte

Otro proceso que sigue es la verificación del corte y esto se realiza con una escuadra que viene como componente de la sensitiva.





UTN-FRA

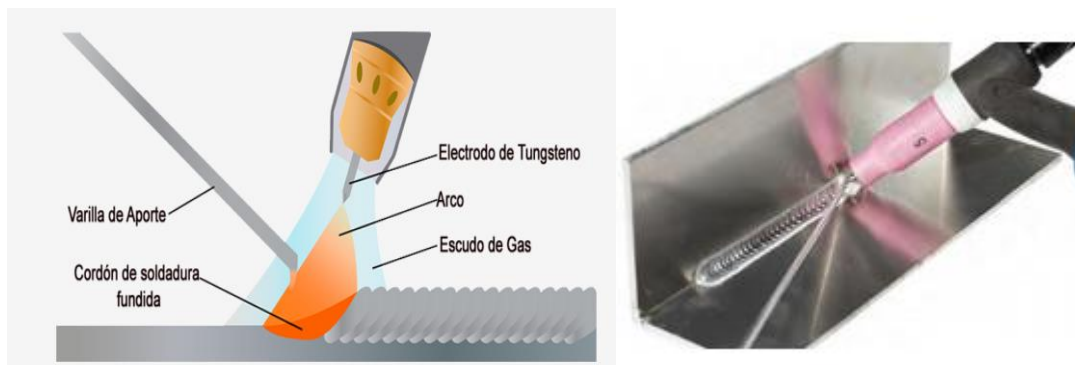
PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020


Soldadura

La soldadura se realizará con una máquina de arco eléctrico TIG (tungsteninert gas). Es un proceso de soldadura por arco eléctrico que se establece entre un electrodo de tungsteno y la pieza a soldar, bajo la protección de un gas inactivo que desplaza el aire - eliminando la posibilidad de contaminación de la soldadura por el oxígeno y nitrógeno presente en la atmósfera. Su principal característica es ofrecer alta calidad de soldadura en todos los metales, incluyendo los más complicados de unir, como también es recomendado para unir metales de espesores delgados. Esta soldadura ofrece además un mayor desempeño, una terminación de alta calidad de buena apariencia y un acabado liso.



El equipo está compuesto por:

- Máquina de Soldar TIG. La fuente puede ser AC o DC. El equipo tiene un interruptor para elegir la corriente preferida.
- Antorcha o Torcha. Una antorcha TIG puede tener una amplia variedad de diseños. Algunos podrían tener el interruptor de encendido / apagado y el control en el mango o un pedal podría controlar estos comandos.
- Electrodo de tungsteno y blindaje de gas. El ángulo de la punta del electrodo da forma al arco que forma el charco de soldadura. Entre soldaduras, debe asegurarse de que estén en buenas condiciones. La boquilla de la antorcha necesita una lente de gas para que el flujo de gas proteja el arco y el baño de soldadura. Las boquillas vienen en diferentes tamaños para obtener una cobertura de gas variable. El gas suele ser argón.
- Material de relleno. Las varillas de relleno vienen en muchos materiales y tamaños. La varilla debe coincidir con el material que está soldando y el grosor del material determina el tamaño de la varilla de relleno. (Mecanica, s.f.).

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 7
		AÑO: 2020

A continuación, se detalla una lista de las principales recomendaciones para la soldadura de estos aceros:

- 1.- Limpiar cuidadosamente el área y las piezas a soldar para prevenir la inclusión de partículas de carbono en la soldadura. Limpie las inclusiones de carbono en el cordón, después de cada pasada.
- 2.- Use electrodos de acero inoxidable que han sido adecuadamente almacenados. La absorción de humedad por el revestimiento del electrodo puede provocar porosidad y grietas en el cordón de soldadura.
- 3.- Usar el menor diámetro posible de electrodo para mantener al mínimo el aporte de calor.
- 4.- Evitar excesiva oscilación haciendo cordones delgados para obtener mejor calidad de soldadura y prevenir sobrecalentamientos.
- 5.- Mantener el arco corto para mejor control direccional y evitar pérdidas de elementos de aleación. Un arco largo puede quemar el cromo y reducir así la resistencia a la corrosión.
- 6.- Evitar calor excesivo. Usar el amperaje recomendado para el diámetro correspondiente al electrodo. (Indura, s.f.)

Detallaremos que tipos de electrodos se deben utilizar para soldar aceros inoxidables. El color se representa en la punta del electrodo de tungsteno. (Inverter, s.f.)

Color	Tipo corriente	Material a soldar	ISO	COLOR	ALEACIÓN
VERDE	CA	Magnesio Aluminio	WP	VERDE	tungsteno puro
AZUL	CA/CC	Aceros al carbono Aceros inoxidables Aleaciones de Aluminio	WL20	AZUL	2% lantano
NEGRO	CA/CC	Destinados al corte	WT20	ROJO	2% torio
ORO	CA/CC	Acero Acero inoxidable Aleaciones de níquel Titanio	WS2	CELESTE	tierras raras
BLANCO	CA	Aluminio	WL10	NEGRO	1% lantano
GRIS	CA/CC	Para cualquier metal	WL15	DORADO	1,5% lantano
ROJO	CA/CC	Acero, inox, níquel, titanio, cobre, aluminio	WZ8	BLANCO	0,8% zirconio
			WZ3	MARRON	0,3% zirconio
			WC20	GRIS	2% cerio

Clasificación de los tipos de electrodos según la corriente y el tipo de material a soldar

Para soldar nuestro material utilizaremos el electrodo de 1.5% lantano o la punta celeste. Ambos electrodos pueden ser utilizados en corriente continua que es la corriente que utilizaremos para soldar el Montares.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

TABLA No. 5. RECOMENDACIONES GENERALES SOLDADURA TIG

Espesor Metal	Diámetro Electrodo Tungsteno	Diámetro Varilla Aporte (*)	Amperaje (-)	Gas Tipo	Protector Flujo p.c./hr.
ALUMINIO SOLDADURA MANUAL CORRIENTE ALTERNA -- ALTA FRECUENCIA					
1/16"	1/16"	1/16"	60 - 100	Argón	15
1/8"	3/32" - 1/8"	3/32"	120 - 160	Argón	20
3/16"	1/8" - 5/32"	1/8"	180 - 240	Argón	20
1/4"	5/32" - 3/16"	3/16"	240 - 320	Argón	25
ACERO INOXIDABLE SOLDADURA MANUAL - CORRIENTE DIRECTA -- ALTA FRECUENCIA					
1/16"	1/16"	1/16"	40 - 70	Argón	15
1/8"	3/32"	3/32"	65 - 110	Argón	15
3/16"	3/32"	1/8"	100 - 150	Argón	20
1/4"	1/8"	5/32"	135 - 180	Argón	20
ACERO DULCE SOLDADURA MANUAL CORRIENTE DIRECTA -- POLARIDAD DIRECTA					
1/16"	1/16"	1/16"	60 - 90	Argón	15
1/8"	1/16" - 3/32"	3/32"	80 - 115	Argón	15
3/16"	3/32"	1/8"	115 - 170	Argón	20
1/4"	1/8"	5/32"	160 - 210	Argón	20

Según la siguiente tabla (Venetool, s.f.) , como el espesor máximo con el que trabajaremos es de 3 mm para aceros inoxidable que es igual a 1/8" debemos utilizar un electrodo y varilla de aporte de 2.4 mm. y el amperaje estará definido entre el rango de 65-110 amperes.

En la siguiente imagen se muestra los electrodos y las varillas de aporte





UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

Perforadora

Las perforaciones las realizaremos con las perforadoras de banco. Esta máquina nos permite realizar perforaciones más precisas dado la ubicación a 90° de la mecha. Se utilizarán mechas de acero inoxidable para la perforación.



Plegadoras

Para plegar utilizaremos una plegadora de mesa que permite plegar caños redondos y estructurales y planchuelas. Esta máquina permite darle distintos ángulos de plegado.



Contenedores

Estos equipos permitirán almacenar las materias primas de los distintos subcomponentes a los costados de los puestos de trabajo. Serán movidos por zorras manuales.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020



Dentro de estos contenedores además utilizaremos contenedores más chicos.



Zorras manuales

Utilizaremos estos equipos para transportar los contenedores entre los puestos de trabajo. Otra opción disponible es usar contenedores plásticos que permiten transportar piezas altas y paradas; como los subcomponentes para el armado final del Montares.





UTN-FRA

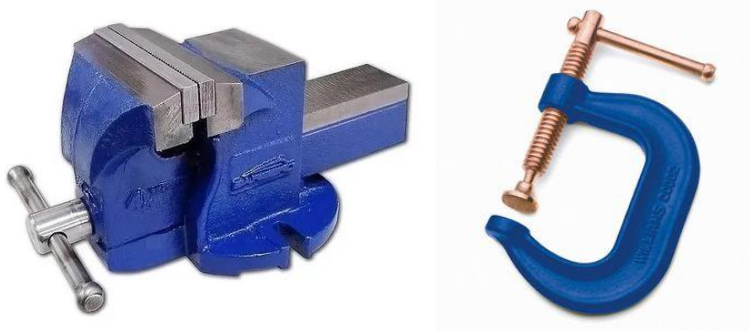
PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

Morsas

Para poder apretar o sostener las piezas utilizaremos dos tipos de morsa, una fija y una móvil. La fija se encuentra acoplada a la mesa mientras que la móvil permitirá sujetar los caños para poder soldar, por ejemplo.



Limpieza Química


Para la limpieza integral del equipo utilizaremos un protector para aceros inoxidable el cual tiene las siguientes ventajas

- La Rápida y sencilla aplicación
- La película remanente generará una piel invisible protectora preservando el brillo propio de la superficie tratada.
- Las futuras marcas de manipuleo o manchado podrán ser removidas con un simple trapeo

Puede aplicarse por spray, aspersión, pincelado o trapeo. En piezas pequeñas puede usarse por inmersión. Aplicar a las superficies metálicas para su presentación mal de obra o restauración. Aplicar sobre el sector a tratar con un paño seco.



A continuación, se enlistan la cantidad de máquinas-herramientas requeridas.

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 7
		AÑO: 2020

PUESTOS DE TRABAJO	MAQUINAS/HERRAMIENTAS								TOTAL
	SOLDADORA	PERFORADORA	SENSITIVA	MORSA	DESBARBADOR	PLEGADORA	HERRAMIENTAS LIVIANAS	PULIDORA	
OPERACIONES - ARMADO FINAL	1			2			1	1	5
OPERACIONES - ESTRUCTURA VERTICAL	1			2		1	1	1	6
OPERACIONES - SISTEMA DE CARGA/PALANCA VOLANTE	1			2		1	1	1	6
OPERACIONES - BASE SOPORTE/RUEDA TELESCOPICA	1			2			1	1	5
OPERACIONES - MESA DE CORTE		1	1		3		1	1	7
TOTAL	4	1	1	8	3	2	5	5	29

Tipo de procesos

En cuanto a las clasificaciones del tipo de proceso involucrado en la elaboración del Montares los podemos clasificar de las siguientes maneras:

- Clasificación según la clase de operaciones realizadas

Esta clasificación está fundamentada en los diferentes aspectos tecnológicos involucrados en la operación por lo que presentamos de la clase “**De fabricación**” en la parte de corte de los caños de acero inoxidable y también de “**De ensamble**” en la parte de soldadura de los caños cortados y el ensamble de las ruedas y el sistema hidráulico.

- Clasificación según el flujo de Producción.

Dentro de esta categoría tenemos una producción continua por líneas de ensamblado ya una vez cortados los caños en la primera estación estos son utilizados en cada estación siguiente para formar los componentes principales del Montares para ser montado el producto final en la última estación.

- Según el grado de estandarización de los productos y el volumen de producción El Montares es un producto altamente estandarizado que presenta las mismas variables dimensionales, de materiales y procesos productivos en un alto volumen de producción relativamente hablando por lo que el tipo de proceso que presenta es **Continuo**.

Layout provisorio

A continuación, presentamos un Layout provisorio de la empresa que está sujeta a cambios ya que se evaluara en mayor profundidad en las etapas siguientes. La distribución es por **producto** ya que se agrupan las tareas en un flujo de materiales en serie único para el Montares:



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

En el layout se pueden identificar las siguientes áreas con una breve descripción de estas:

- Ingreso de la Materia Prima: Es por donde ingresan y se controlan los diferentes insumos usados en la producción.
- Almacén de Materia Prima: Área destinada al almacenamiento de las MP, tanto en estanterías de pickeo como en estanterías Cantiléver.
- Área de producción: Se produce la transformación de las MP en el producto final, conformado por distintas estaciones de trabajo que detallamos más adelante.
- Almacén de Producto Terminado: Se almacenan los Montareses terminados estacionados de forma individual.
- Egreso de Producto Terminado: Es por donde egresan los productos terminados con destino a los clientes.
- Taller: Taller destinado a tareas de mantenimiento de las distintas maquinas utilizadas en el proceso productivo.
- Oficinas: Espacio utilizado por el personal administrativo y comercial.
- Vestuarios: Vestuario destinado a los empleados del sector operativo.
- Comedor: Comedor destinado a todos los empleados.

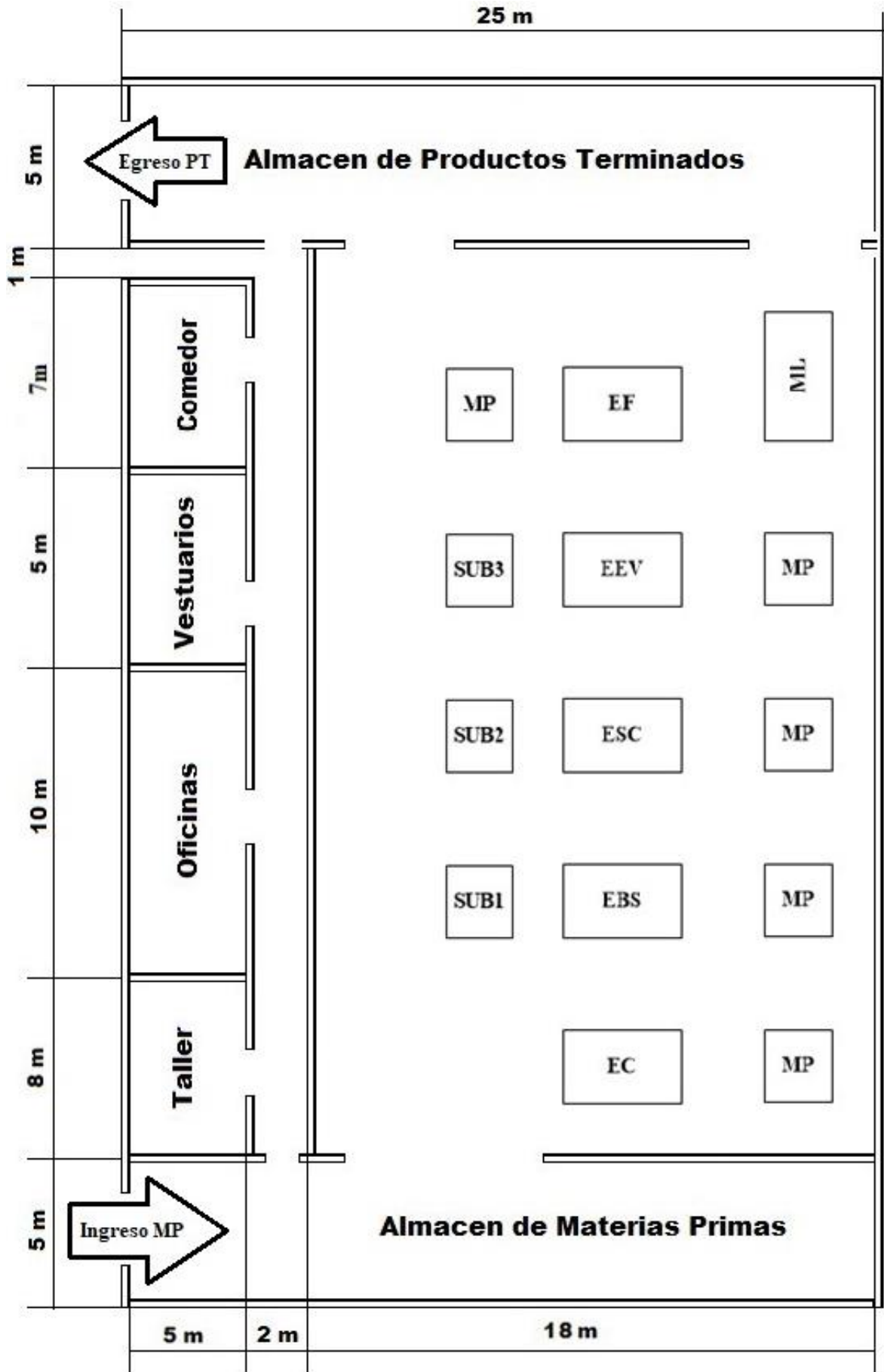


UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020





UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

Identificaciones:

EC: Estación de Corte – MESA 01

EBS: Estación de Base Soporte – MESA 02

ESC: Estación de Sistema de Carga – MESA 03

EEV: Estación Estructura Vertical – MESA 04

EF: Estación de Armado Final – MESA 05

ML: Mesa Lavado

SUB1: Base Soporte

SUB2: Estructura Sistema de Carga

SUB3: Caño Estructura Vertical

MP: Materia Prima

Descripción de las actividades de cada mesa de trabajo

Cabe destacar que cada una de las mesas de trabajo está ocupada por un solo operario.


Mesa 01- Estación de Corte

Esta estación es la que abastece de los caños de acero inoxidable a todas las estaciones de trabajo, la modalidad de trabajo es que corta la cantidad necesaria para fabricar 3 unidades de Montares, estos están ubicados dentro de los contenedores de material en proceso para cada una de las mesas posteriores. Los caños por cortar se traen desde el almacén de materia prima.

El espacio físico a pie de mesa en el sector de corte es suficiente para que queden estacionados los contenedores de producto en proceso.

El sector de trabajo cuenta con una mesa de trabajo en donde se encuentran montados la cortadora sensitiva y la perforadora. A pie de la mesa se encuentran los espacios físicos en donde se ubican los contenedores que se irán cargando para ir abasteciendo a los procesos posteriores.

En esta estación además de los cortes se retiran las rebabas producidos en el corte, se verifican las dimensiones especificadas.

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 7
		AÑO: 2020


Los cortes que se realizan en esta estación son los detallados en el siguiente cuadro, y se realizan por lote, por tipo de caño para eficiencia de trabajo.

Denominación	Largo	Cantidad	Estación de trabajo	Función
Caño redondo de diametro 25 mm	300mm	2	Estructura Vertical	Manijas
Varilla maciza de diametro 12,7 mm	250 mm	1	Estructura Vertical	Eje de sistema de freno
Caño 40x40x3 mm	1480 mm	2	Estructura Vertical	Estructura principal
Caño 40x40x3 mm	80 mm	3	Estructura Vertical	Refuerzos
Planchuela de 30 mm x 5 mm de espesor	100 mm	1	Estructura Vertical	Contactos Pie
Planchuela de 30 mm x 5 mm de espesor	500 mm	2	Estructura Vertical	Contactos Pie
Caño 40x40x3 mm	300 mm	1	Base soporte	Base soporte
Eje diam.20	125 mm	2	Base soporte	Eje de ruedas
Caño 25x25x2 mm	250 mm	2	Base soporte	Caño hacia ruedas delanteras
Caño 25x25x2 mm	430 mm	1	Base soporte	Caño hacia rueda telescópica
Caño 25x25x2 mm	250 mm	1	Base soporte	Caño hacia rueda telescópica
Caño 22x22x2 mm	250 mm	1	Base soporte	Caño hacia rueda telescópica
Caño 25x25x2 mm	600 mm	1	Palanca Volante	Palanca de manejo
Caño redondo de diametro 25 mm	400 mm	1	Palanca Volante	Manija de palanca
Caño redondo de diametro 30 mm	751 mm	1	Caño movil	Palanca de altura
Planchuela de 30 mm x 5 mm de espesor	520 mm	3	Caño movil	Brazo de apoyo
Planchuela de 30 mm x 5 mm de espesor	300 mm	1	Caño movil	Brazo de apoyo

Mesa 02 - Elaboración de la base de soporte y de la rueda telescópica

Esta estación de trabajo está compuesta por una mesa de trabajo y dos espacios físicos determinados en donde en un contenedor se colocan las materias primas a ensamblar y en un carro se colocan los productos en proceso. En esta mesa se continúa con la operatoria por lote; se generan 3 subcomponentes por cada lote.

Desde el sector de cortes se reciben los caños de acero inoxidable y desde el almacén se recibe las ruedas de soporte, telescópica y delanteras y los accionadores, y son almacenados en un contenedor específico adjunto a la mesa de trabajo, como las arandelas y los tornillos empleados en esta mesa. Los materiales que se reciben de la mesa 01 son los siguientes:

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 7
		AÑO: 2020

Denominación	Largo	Cantidad	Estación de trabajo	Función
Caño 40x40x3 mm	300 mm	1	Base soporte	Base soporte
Eje diam.20	125 mm	2	Base soporte	Eje de ruedas
Caño 25x25x2 mm	250 mm	2	Base soporte	Caño hacia ruedas delanteras
Caño 25x25x2 mm	430 mm	1	Base soporte	Caño hacia rueda telescópica
Caño 25x25x2 mm	250 mm	1	Base soporte	Caño hacia rueda telescópica
Caño 22x22x2 mm	250 mm	1	Base soporte	Caño hacia rueda telescópica

Como en el resto de la mesa, evitamos las demoras que no agregan valor al producto pero que son necesarias, como el enfriado de la soldadura, realizando tareas que no involucren la zona a enfriar, por ejemplo, mientras se enfría las soldaduras de los accionadores se procede a soldar el caño 25x25 de 430mm de largo a la rueda telescópica.


Con todos los materiales provenientes de la mesa 01 y del almacén se elabora la base soporte y la rueda telescopio con las conexiones correspondientes al resto de la estructura del Montares.

Mesa 03- Elaboración del sistema de carga y de la palanca volante

Esta estación de trabajo está compuesta por una mesa de trabajo y dos espacios físicos determinados en donde en un contenedor se colocan las materias primas a ensamblar y en un carro se colocan los productos en proceso. En esta mesa se continúa con la operatoria por lote; se generan 3 subcomponentes por cada lote.

Desde el sector de cortes se reciben los caños de acero inoxidable y desde el almacén se recibe el gancho en donde se cuelga la media res y el caño que contiene el sistema hidráulico el cual es abastecido por nuestro proveedor. Los materiales que se reciben de la mesa 01 son los siguientes:

Denominación	Largo	Cantidad	Estación de trabajo	Función
Caño 25x25x2 mm	600 mm	1	Palanca Volante	Palanca de manejo
Caño redondo de diametro 25 mm	400 mm	1	Palanca Volante	Manija de palanca
Caño redondo de diametro 30 mm	751 mm	1	Caño movil	Palanca de altura
Planchuela de 30 mm x 5 mm de espesor	520 mm	3	Caño movil	Brazo de apoyo
Planchuela de 30 mm x 5 mm de espesor	300 mm	1	Caño movil	Brazo de apoyo

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 7
		AÑO: 2020

El gancho, las tuercas, las arandelas y los tornillos están ubicados en un contenedor específico adjunto a la mesa de trabajo.

Con todos los materiales provenientes de la mesa 01 y del almacén se elabora el sistema de carga y la palanca volante.

Mesa 04- Estación de Estructura Vertical

Esta estación de trabajo está compuesta por una mesa de trabajo y dos espacios físicos determinados en donde en un contenedor se colocan las materias primas a ensamblar y en un carro se colocan los productos en proceso. En esta mesa se continúa con la operatoria por lote; se generan 3 subcomponentes por cada lote.

Desde el sector de cortes se recibe todo lo referido a los aceros inoxidables dado que en esa estación se van preparando las piezas según las especificaciones. Desde este sector se traen los siguientes elementos:

Denominación	Largo	Cantidad	Estación de trabajo	Función
Caño redondo de diámetro 25 mm	300mm	2	Estructura Vertical	Manijas
Varilla maciza de diámetro 12,7 mm	250 mm	1	Estructura Vertical	Eje de sistema de freno
Caño 40x40x3 mm	1480 mm	2	Estructura Vertical	Estructura principal
Caño 40x40x3 mm	80 mm	3	Estructura Vertical	Refuerzos
Planchuela de 30 mm x 5 mm de espesor	100 mm	1	Estructura Vertical	Contactos Pie
Planchuela de 30 mm x 5 mm de espesor	500 mm	2	Estructura Vertical	Contactos Pie

Los agarres están ubicados en un contenedor específico adjunto a la mesa de trabajo. Con todos los materiales provenientes de la mesa 01 ya detallados y del almacén se elabora la estructura vertical. En esta mesa se continúa con la operatoria por lote; se generan 3 subcomponentes por cada lote.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

Mesa 05- Estación de Armado Final

Esta estación de trabajo está compuesta por una mesa de trabajo y tres espacios físicos determinados en donde se estacionan los contenedores con los subcomponentes. Además, en esta mesa se realiza el armado del producto final a partir de los subcomponentes elaborados en las mesas anteriores.





UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

Flujos físicos y lógicos del proceso

Como vemos en el siguiente layout existe dos flujos físicos diferenciables en la producción del Montares el de la materia prima (línea en azul) y el de los productos en proceso (línea en rojo).

Luego de la primera mesa de corte el operario distribuye cada corte al contenedor de materia prima (MP) correspondiente, abasteciendo a cada mesa de trabajo, posteriormente se realizan los procesos fabriles correspondientes a cada subcomponente y los depositan en las ubicaciones indicadas (SUB), el movimiento de estos subcomponentes es el flujo de productos en procesos que parte de cada estación de trabajo hacia la mesa de armado final. En la última estación de trabajo para el armado final, contaremos con 3 ubicaciones designadas para el almacenamiento de subcomponentes en proceso.

El flujo lógico se establece ubicando a partir de la secuencia de cada mesa y su correlación; por ejemplo, la mesa de corte se ubica al principio del proceso de fabricación, para luego abastecer el resto de las mesas que producen los subcomponentes, dando así un flujo lógico de proceso.

Además, es importante mencionar, que algunos materiales se ubican directamente desde el almacén hasta las mesas de trabajo, como por ejemplo los tornillos y arandelas; estos materiales son transportados por los abastecedores como el resto de los productos en proceso y son contenidos arriba de las mesas, en ubicaciones específicas.

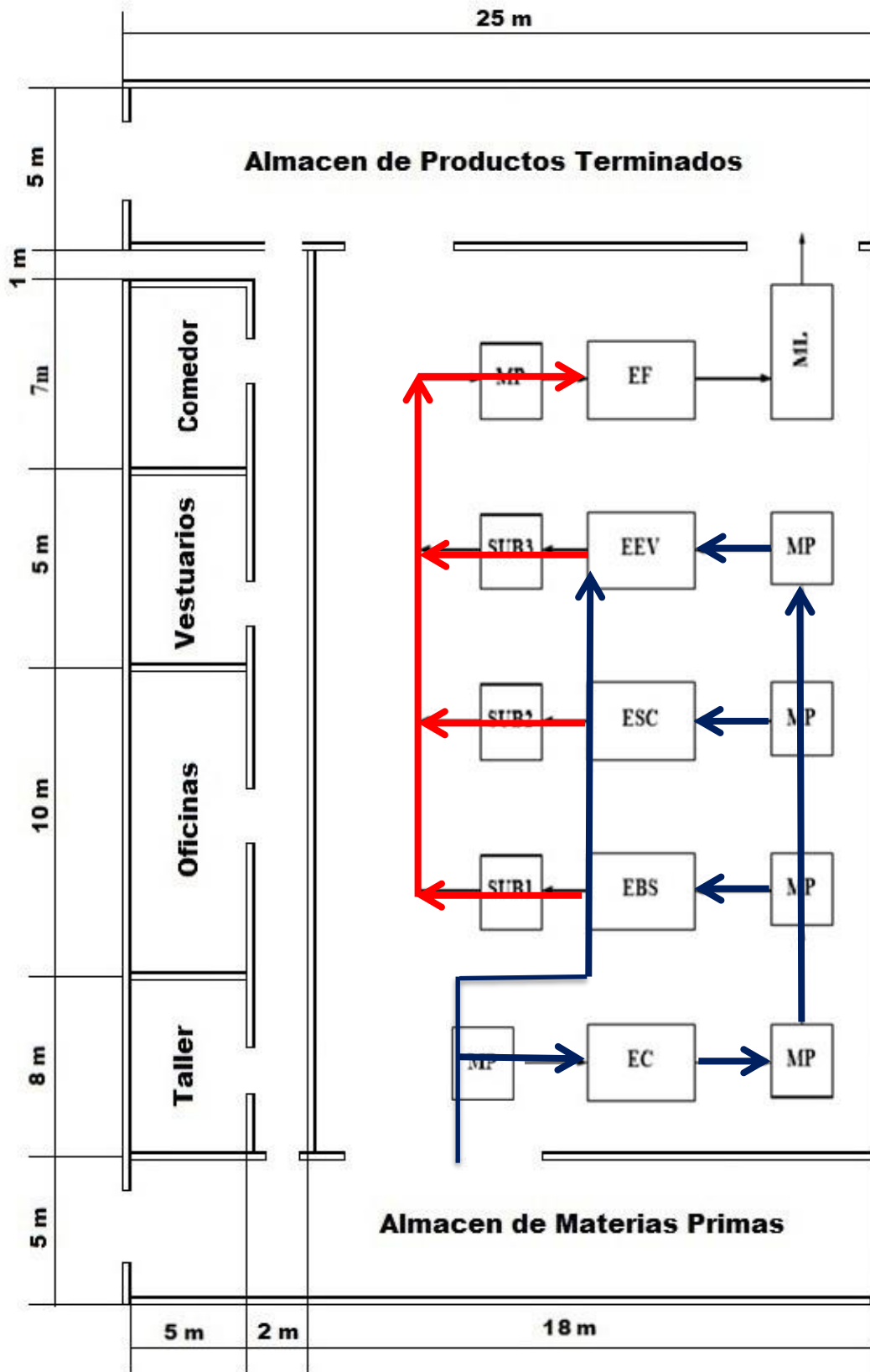


UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020





UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

Herramientas de “7 desperdicios”

Para la elaboración del proceso productivo como de su recorrido dentro de la planta se consideraron los 7 desperdicios, con el fin de poder establecer al comienzo la mejor disposición de los puestos de trabajos. A continuación, se analizará cada uno de los desperdicios en el contexto del proceso productivo seleccionado.

Sobreproducción

Para que no haya sobreproducción en los puestos de trabajo se le entrega al operario las cantidades exactas de piezas a trabajar. Esto evitara hacer piezas de más por puesto de trabajo.

Espera

Se presentan momentos de espera durante el proceso de enfriamiento de la soldadura, para evitar demoras en el proceso productivo realizaremos tareas en paralelo, por ejemplo: retirar materia prima del contenedor, preparar otras piezas a soldar en la mesa de trabajo o una inspección general de las soldaduras y las piezas. Esto evitará que se presenten tiempos de espera, lo cual hará más eficiente a el proceso productivo.

Transporte

Dado que tendremos transporte entre puestos de trabajo y almacenes, esta actividad no estará a cargo de los operarios que se encuentren trabajando en los puestos de trabajo. Este desplazamiento será realizado por otra persona dedicada a esta actividad. Al aumentar la cantidad de productos que se pueden transportar dentro de los contenedores la cantidad de viajes para abastecer a las estaciones de trabajo se ven reducidas, por eso decidimos trabajar con lotes de subcomponentes para la fabricación de 3 unidades de Montares.

Pasos innecesarios

Para eliminar pasos innecesarios de caminar, buscar, tomar se decidió que los trabajadores que estén en los puestos de trabajo cuenten con el material a disposición en los contenedores con la finalidad de que puedan realizar los movimientos necesarios, pero para aplicarlo en los procesos de fabricación.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

Sobre procesamiento

Los equipos seleccionados para realizar los procesos fueron seleccionados de manera que puedan brindar el mejor servicio según las variables por las que son utilizados. No hay equipos que brinden sus prestaciones en sobre exceso o su exceso de lo requerido.

Otro punto del sobre procesamiento es la verificación de medidas en los puestos de trabajos ya que este proceso será realizado en el puesto de corte.

Defectos/Retrabajos

Los principales defectos que se pueden producir son en la soldadura. Es por eso que los soldadores contarán con el tiempo necesario para poder realizar una soldadura correcta. Es necesario tener capacitada al personal y que se encuentren concentrados en el momento de la soldadura, bajo el lema de hacerlo bien la primera vez. Además, se realizarán inspecciones de las soldaduras para verificar que pasen al siguiente proceso en las mejores condiciones.

Stock innecesario

En la fabricación del Montares se emplea distintas variedades de perfiles y medidas de caños que podrían generar un stock innecesario, para solucionar esta problemática empleamos en la etapa anterior la estandarización de estos materiales en la mayor medida posible evitando un stock excesivo de una gran variedad de materia prima, siendo más fácil su aprovisionamiento y control en los almacenes.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 7****AÑO: 2020****Matriz AMFE**

La aplicación de esta herramienta nos sirve para detectar por anticipado los posibles modos de fallas, pero realizado en los procesos que intervienen en el proceso productivo. A partir de la enumeración de los procesos y la valorización de las posibles fallas para cada uno, se define cuáles son más críticas para el diseño del equipo. Esta ponderación se hace en base a tres parámetros que son la Severidad, Ocurrencia y Detección. Con estos parámetros se calcula el “Numero de Prioridad de Riesgo” (NPR)

$NPR = Severidad \times Ocurrencia \times Detección.$

Para la valorización de los parámetros nos basaremos del siguiente cuadro:

OCURENCIA		GRAVEDAD		DETECION		Número de prioridad de riesgo	Puntaje equivalente $IPR=1*2*3$	Observaciones
Remota	1	Apenas perceptible	1	Alta	1			Aceptable
Baja	2 a 3	Poca importancia	2 a 3	Moderada	2 a 5	Bajo	1 a 50	Actuar
Moderada	4 a 6	Moderadamente grave	4 a 6	Pequeña	6 a 8	Medio	51 a 100	Actuar
Alta	7 a 8	Grave	7 a 8	Muy pequeña	9	Alto	101 a 200	Actuar
Muy alta	9 a 10	Extremadamente grave	9 a 10	Improbable	10	Muy alto	201 a 1000	Actuar



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

Proceso	Modo Potencial de falla	Efectos potencial de falla	Causa potenciales/Mecanismos de la falla	S	O	D	NP R	Acciones a realizar	Responsable
Corte	Corte desparejo	Problemas de escuadra para soldar	Precipitación en el corte	8	7	2	112	Tomarse el tiempo requerido /comprobar con escuadra	Jefe de produccion
Soldadura	Cordon de soldadura grueso/fino	Retrabajo para reducir el cordon de soldadura	Error en proceso de soldadura	10	7	2	140	Verificar el amperaje correcto	Jefe de produccion
Soldadura	Porosidad	Debilidad en soldadura	Escasa cobertura de gas o expulsion de gas	10	7	2	140	Revision de tubo de gas	Jefe de produccion
Soldadura	Contaminacion de cordon de soldadura	Contaminacion de piezas	Falla de limpieza en zona de soldadura	10	7	2	140	Limpiar la zona soldadura	Jefe de produccion
Soldadura	Cordon de soldadura desparejo	Retrabajo para mejorar soldadura	Inclinacion del electrodo	10	7	2	140	Trabajar en una inclinacion no mayor a 15° respecto con respecto a una posicion perpendicular a la pieza	Jefe de produccion
Plegado	Defecto de plegado	Posible falta de estabilidad en caño móvil	Defecto en plegado	7	6	2	84	Controlar el angulo de plegado y al realizarlo hacerlo con una fuerza constante	Jefe de produccion
Pulido	Reduccion de espesor	Desgaste de pieza	Exceso de pulido	7	4	3	84	Realizar un pulido mas superficial evitando ejercer mucha presion sobre la pieza	Jefe de produccion
Transporte	Desperfecto en zorra	No se puede realizar desplazamiento	Descuido de equipo	10	2	3	60	Realizar mantenimiento a equipo	Mantenimiento
Mantenimiento	Fallas en maquinas	Merma en produccion	Falta de mantenimiento	10	5	2	100	Realizar mantenimiento basado en la condicion	Mantenimiento
Presentismo	Ausencia del operario	Desbalanceo de puestos de trabajos	Paro de transporte/ausentismo	10	4	2	80	Capacitar al personal para que pueda realizar otras actividades	Jefe de produccion
Corte de suministro electrico	Inutilidad de las maquinas	No poder cumplir con la producción diaria	Problemas de abastecimiento de empresa proveedora de energía	10	4	1	40	Contar con una empresa que pueda proveer un grupo energetico en caso de varios dias de corte de suministro	Compras
Paradas de planta	Operarios no trabajan	No poder cumplir con la producción diaria	Reclamos de los trabajadores	10	4	1	40	Negociar con los representantes de los trabajadores contar con una guardia mínima	Jefe de produccion
Accidentes de trabajo	Accidente en puesto de trabajo	Heridas en trabajadores	Actos inseguros/ Condiciones inseguras	10	4	3	120	Capacitar al personal sobre mejores practicas laborales y garantizar seguridad en maquinas y elementos de protección personal basados en una evaluacion de riesgos	Seguridad e Higiene

Como se observa en el cuadro del Amfe inicial tenemos fallas más críticas con respecto a otras. Por lo cual desde un aspecto económico y practico nos enfocaremos a mitigar las que resultan más decisivas. Las que presentan un NPR más bajo quedarán como actividades secundarias para minimizar los efectos de sus fallas.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

Proceso	Modo Potencial de falla	Efectos potencial de falla	Causa potenciales/Mecanismos de la falla	S	O	D	NPR	Acciones a realizar	Responsable
Corte	Corte desparejo	Problemas de escuadra para soldar	Precipitación en el corte	8	4	2	64	Tomarse el tiempo requerido /comprobar con escuadra	Jefe de produccion
Soldadura	Cordon de soldadura grueso/fino	Retrabajo para reducir el cordon de soldadura	Error en proceso de soldadura	10	4	2	80	Verificar el amperaje correcto	Jefe de produccion
Soldadura	Porosidad	Debilidad en soldadura	Escasa cobertura de gas o expulsion de gas	10	4	2	80	Revision de tubo de gas	Jefe de produccion
Soldadura	Contaminacion de cordon de soldadura	Contaminacion de piezas	Falla de limpieza en zona de soldadura	10	4	2	80	Limpiar la zona soldadura	Jefe de produccion
Soldadura	Cordon de soldadura desparejo	Retrabajo para mejorar soldadura	Inclinacion del electrodo	10	4	2	80	Trabajar en una inclinacion no mayor a 15° respecto con respecto a una posicion perpendicular a la pieza	Jefe de produccion
Plegado	Defecto de plegado	Posible falta de estabilidad en caño móvil	Defecto en plegado	7	4	2	56	Controlar el angulo de plegado y al realizarlo hacerlo con una fuerza constante	Jefe de produccion
Pulido	Reduccion de espesor	Desgaste de pieza	Exceso de pulido	7	3	3	63	Realizar un pulido mas superficial evitando ejercer mucha presion sobre la pieza	Jefe de produccion
Transporte	Desperfecto en zorra	No se puede realizar desplazamiento	Descuido de equipo	10	1	3	30	Realizar mantenimiento a equipo	Mantenimiento
Mantenimiento	Fallas en maquinas	Merma en produccion	Falta de mantenimiento	10	3	2	60	Realizar mantenimiento basado en la condicion	Mantenimiento
Presentismo	Ausencia del operario	Desbalanceo de puestos de trabajos	Paro de transporte/ausentismo	10	3	2	60	Capacitar al personal para que pueda realizar otras actividades	Jefe de planta
Corte de suministro electrico	Inutilidad de las maquinas	No poder cumplir con la producción diaria	Problemas de abastecimiento de empresa proveedora de energía eléctrica	10	4	1	40	Contar con una empresa que pueda proveer un grupo energetico en caso de varios dias de corte de suministro	Compras
Paradas de planta	Operarios no trabajan	No poder cumplir con la producción diaria	Reclamos de los trabajadores	10	4	1	40	Negociar con los representantes de los trabajadores contar con una guardia mínima	Jefe de produccion
Accidentes de trabajo	Accidente en puesto de trabajo	Heridas en trabajadores	Actos inseguros/ Condiciones inseguras	10	4	1	40	Capacitar al personal sobre mejores practicas laborales y garantizar seguridad en maquinas y elementos de protección personal basados en una evaluacion de	Seguridad e Higiene

Como se observa la aplicación de las acciones a tomar producirá una disminución en las posibles fallas más críticas y en menor medida en las de menor criticidad, lo cual favorece a garantizar un equipo que pueda brindar estabilidad y durabilidad.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

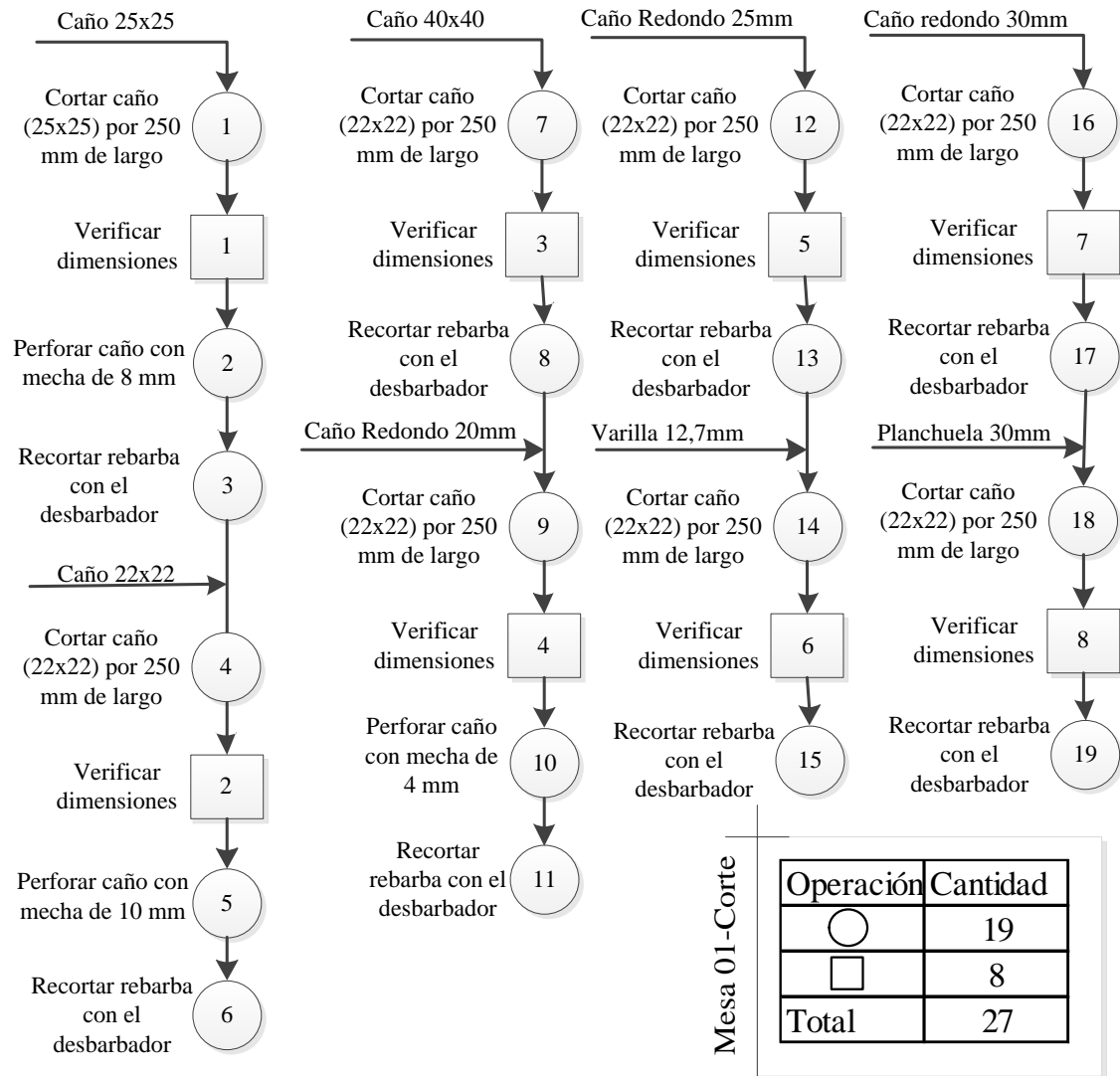
ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

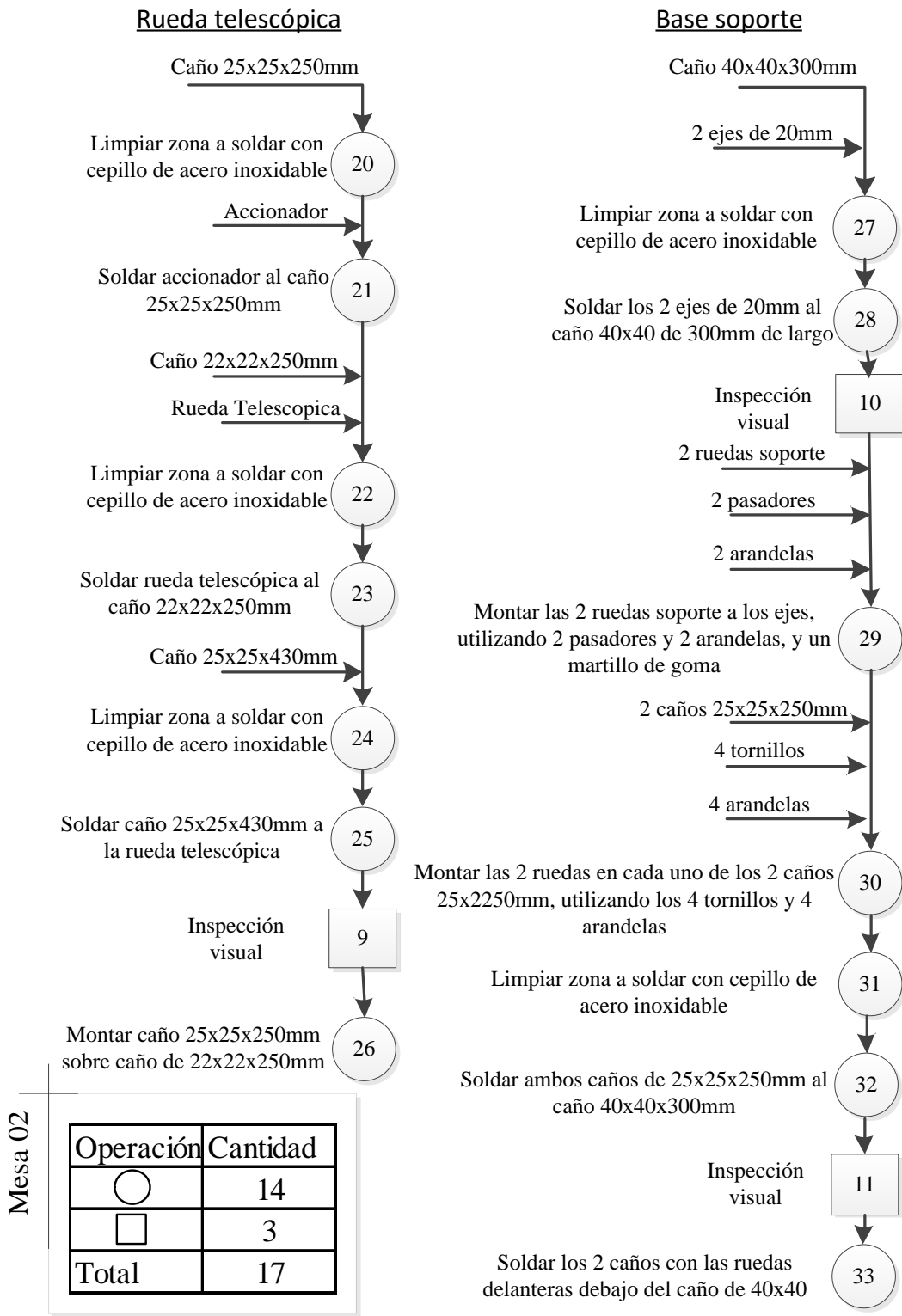
Cursogramas Sinópticos

Para el desarrollo de los cursogramas sinópticos reflejamos las operaciones y las inspecciones de cada estación de trabajo:

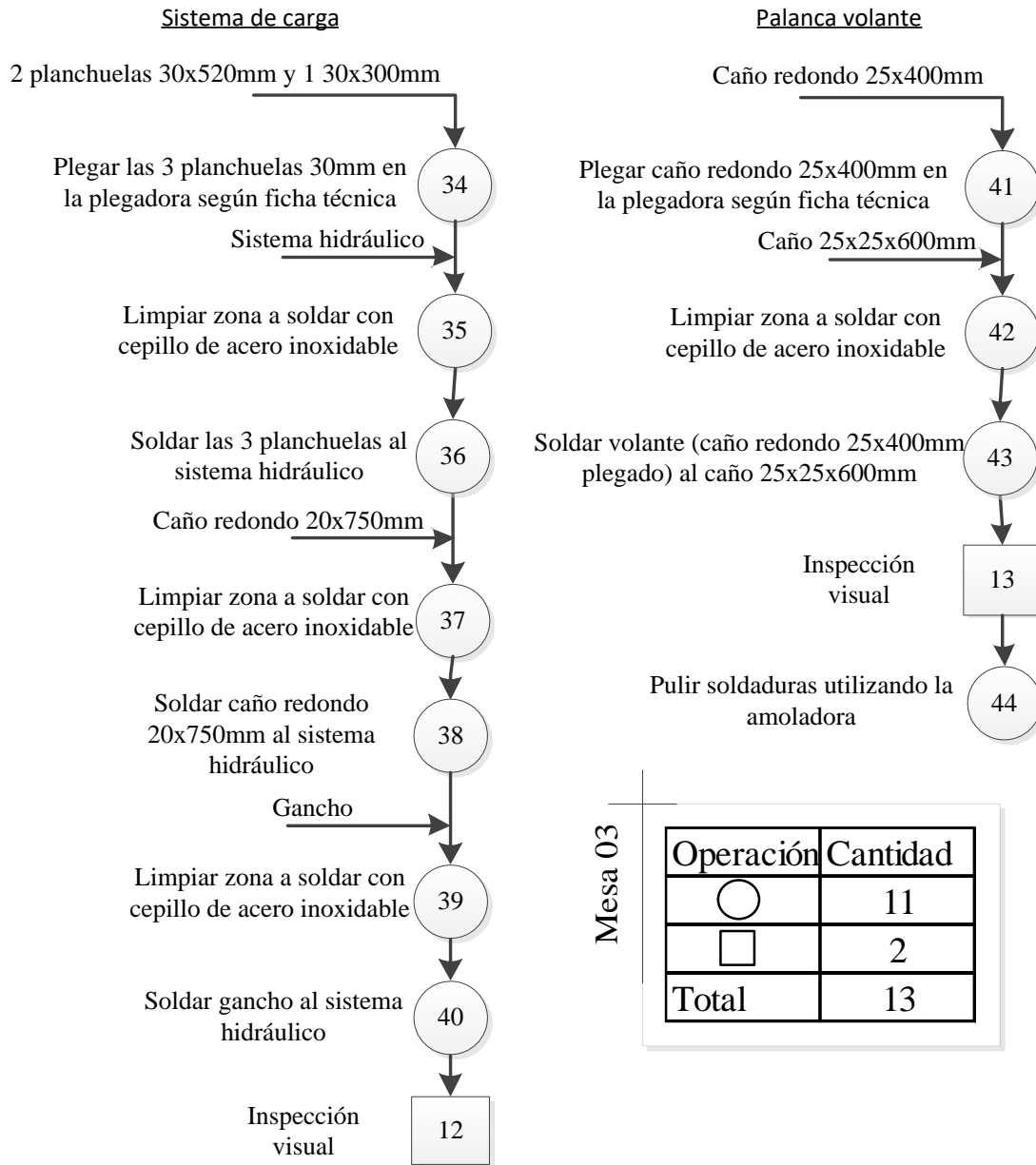
Mesa 01: Mesa de corte.



Mesa 02: Elaboración de los subcomponentes “Rueda telescópica” y “Base soporte”.



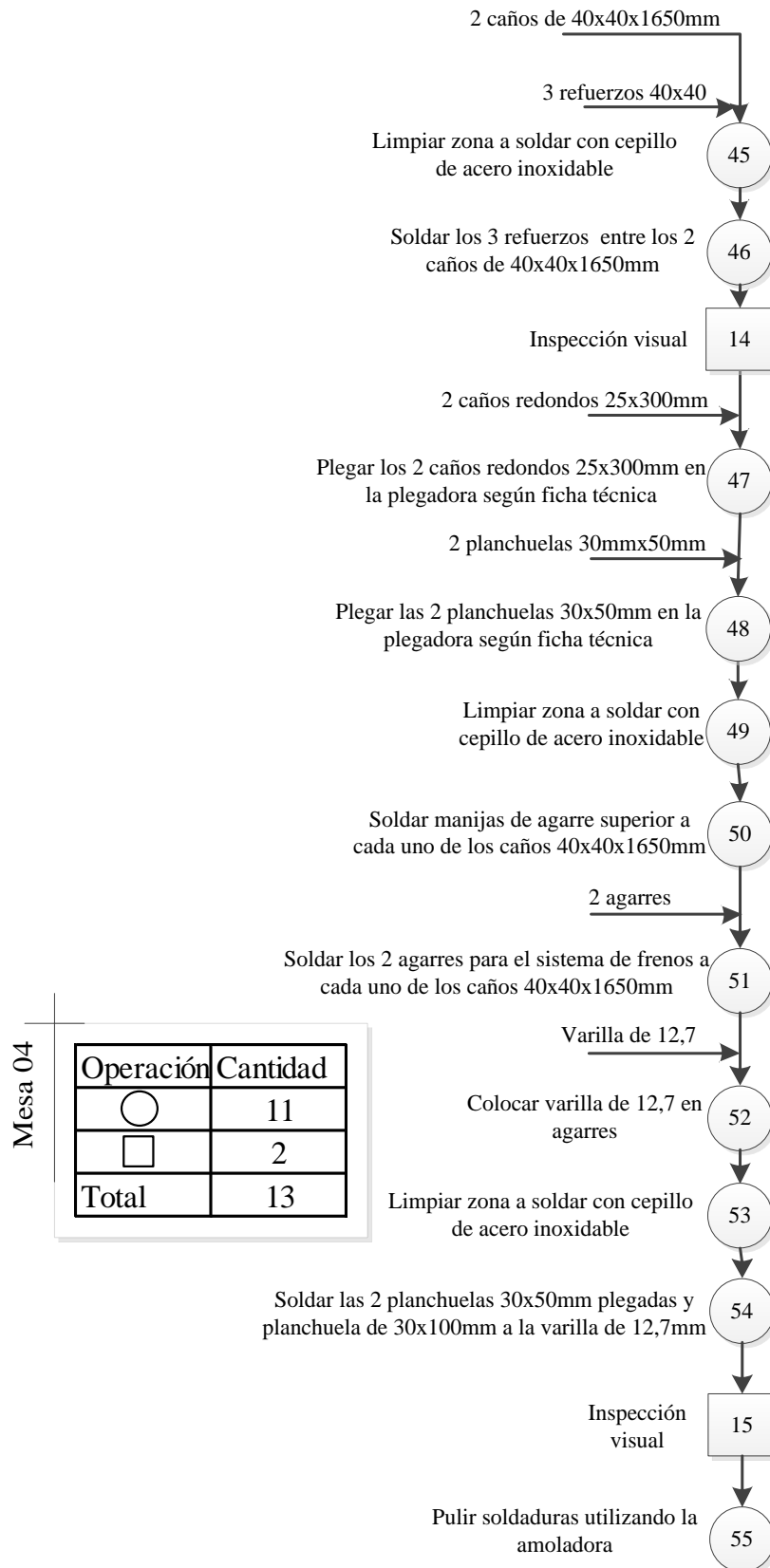
Mesa 03: Elaboración de los subcomponentes “Sistema de carga” y “Palanca volante”.



Mesa 03

Operación	Cantidad
○	11
□	2
Total	13

Mesa 04: Elaboración del subcomponente “Estructura vertical”.





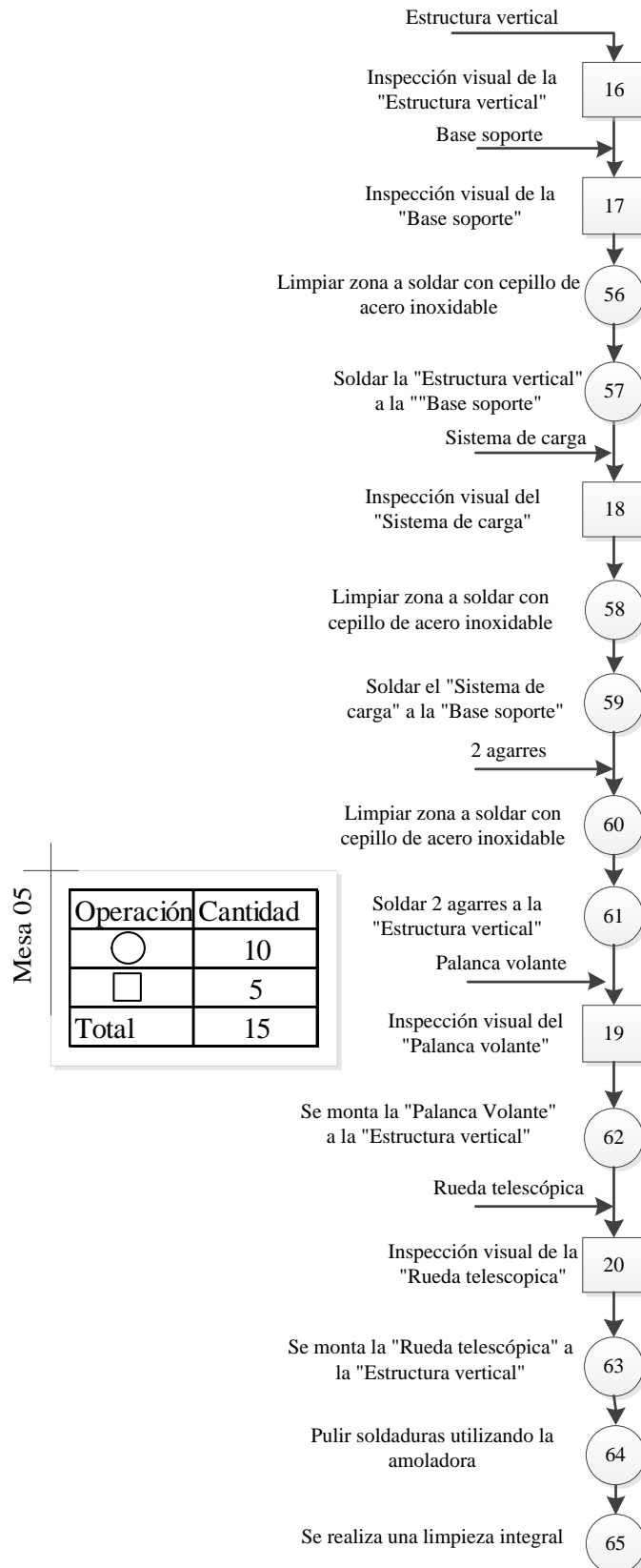
UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

Mesa 05: Armado final.



Mesa 05

Operación	Cantidad
○	10
□	5
Total	15



PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

Cursogramas Analíticos

Para el desarrollo más detallado de las actividades en el proceso productivo del Montares decidimos realizar los cursogramas analíticos en base a las estaciones de trabajo planteadas en el Layout:

Mesa 01 – Cortes:

CURSOGRAMA ANALITICO								
OPERACIONES - MESA DE CORTE						Diagrama N°1		
Objeto: Operaciones de mesa de trabajo N° 1	RESUMEN							
	ACTIVIDAD	Actual	Propuesto					
Actividad: Elaboración de materiales para los subcomponentes	Operación		19					
	Transporte		20					
	Espera		0					
	Inspeccion		8					
	Almacenamiento		9					
Método: Propuesto	Distancia (m)		56					
	Tiempo (Seg.)		1592					
DESCRIPCION	Distancia (m)	Tiempo (Seg.)	SIMBOLO					Secuencia
			○	➔	D	□	▽	
La materia prima se encuentra en el almacen	0	0						1
Se transportan los materiales a utilizar hasta el contenedor de materia prima de la mesa 01	16	42						2
Tomar caño de 25x25 para realizar los cortes correspondientes con la maquina sensitiva	2	14						3
Cortar utilizando la maquina sensitiva	0	80						4
Verificación de dimensiones	0	30						5
Colocar caño de 25x25 de largo 250mm en la perforadora con mecha de 8mm	0	30						6
Perforar caño de 25x25 de largo 250mm usando mecha de 8 mm	0	60						7
Recortar rebarba con el desbarbador	0	20						8
Se transportan los materiales al contenedor de producto en proceso	4	18						9
Almacenar caños de 25x25 en contenedor de producto en proceso	0	0						10
Tomar caño de 22x22 para realizar los cortes correspondientes con la maquina sensitiva	1	12						11
Cortar utilizando la maquina sensitiva	0	80						12
Verificación de dimensiones	0	30						13
Colocar caño de 22x22 de largo 250mm en la perforadora	0	30						14
Perforar caño de 22x22 de largo 250mm con la perforadora usando mecha de 10 mm	0	60						15
Recortar rebarba con el desbarbador	0	20						16
Se transportan los materiales al contenedor de producto en proceso	4	18						17
Almacenar caños de 22x22 en contenedor de producto en proceso	0	0						18
Tomar caño de 40x40 para realizar los cortes correspondientes con la maquina sensitiva	1	12						19
Cortar utilizando la maquina sensitiva	0	80						20
Verificación de dimensiones	0	30						21
Recortar rebarba con el desbarbador	0	20						22
Se transportan los materiales al contenedor de producto en proceso	4	18						23
Almacenar caños de 40x40 en contenedor de producto en proceso	0	0						24
Tomar caño redondo 20mm para realizar los cortes correspondientes con la maquina sensit	1	12						25
Cortar utilizando la maquina sensitiva	0	80						26
Verificación de dimensiones	0	30						27
Colocar los 2 caños redondos 20mm de largo 125mm en la perforadora	0	30						28
Perforar ambos con la perforadora usando una mecha de 4mm	0	60						29
Recortar rebarba con el desbarbador	0	20						30



PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

Se transportan los materiales al contenedor de producto en proceso	4	18										31
Almacenar caños redondos de 20mm en contenedor de producto en proceso	0	0										32
Tomar caño redondo 25mm para realizar los cortes correspondientes con la maquina sensit	1	12										33
Cortar utilizando la maquina sensitiva	0	80										34
Verificación de dimensiones	0	30										35
Recortar rebarba con el desbarbador	0	20										36
Se transportan los materiales al contenedor de producto en proceso	4	18										37
Almacenar caños redondos 25mm en contenedor de producto en proceso	0	0										38
Tomar varilla 12,7mm para realizar los cortes correspondientes con la maquina sensitiva	1	12										39
Cortar utilizando la maquina sensitiva	0	80										40
Verificación de dimensiones	0	30										41
Recortar rebarba con el desbarbador	0	20										42
Se transportan los materiales al contenedor de producto en proceso	4	18										43
Almacenar varilla 12,7mm en contenedor de producto en proceso	0	0										44
Tomar caño redondo 30mm para realizar los cortes correspondientes con la maquina sensit	1	12										45
Cortar utilizando la maquina sensitiva	0	80										46
Verificación de dimensiones	0	30										47
Recortar rebarba con el desbarbador	0	20										48
Se transportan los materiales al contenedor de producto en proceso	4	18										49
Almacenar caños redondos 30mm en contenedor de producto en proceso	0	0										50
Tomar planchuela 30mm para realizar los cortes correspondientes con la maquina sensitiva	0	10										51
Cortar utilizando la maquina sensitiva	0	80										52
Verificación de dimensiones	0	30										53
Recortar rebarba con el desbarbador	0	20										54
Se transportan los materiales al contenedor de producto en proceso	4	18										55
Almacenar planchuelas 30mm en contenedor de producto en proceso	0	0										56
TOTALES	56	1592										

Cada corte que realiza esta mesa de corte (mesa 01) se establece en el siguiente cuadro:

Denominación	Largo	Cantidad	Estación de trabajo	Función
Caño redondo de diametro 25 mm	300mm	2	Estructura Vertical	Manijas
Varilla maciza de diametro 12,7 mm	250 mm	1	Estructura Vertical	Eje de sistema de freno
Caño 40x40x3 mm	1480 mm	2	Estructura Vertical	Estructura principal
Caño 40x40x3 mm	80 mm	3	Estructura Vertical	Refuerzos
Planchuela de 30 mm x 5 mm de espesor	100 mm	1	Estructura Vertical	Contactos Pie
Planchuela de 30 mm x 5 mm de espesor	500 mm	2	Estructura Vertical	Contactos Pie
Caño 40x40x3 mm	300 mm	1	Base soporte	Base soporte
Eje diam.20	125 mm	2	Base soporte	Eje de ruedas
Caño 25x25x2 mm	250 mm	2	Base soporte	Caño hacia ruedas delanteras
Caño 25x25x2 mm	430 mm	1	Base soporte	Caño hacia rueda telescópica
Caño 25x25x2 mm	250 mm	1	Base soporte	Caño hacia rueda telescópica
Caño 22x22x2 mm	250 mm	1	Base soporte	Caño hacia rueda telescópica
Caño 25x25x2 mm	600 mm	1	Palanca Volante	Palanca de manejo
Caño redondo de diametro 25 mm	400 mm	1	Palanca Volante	Manija de palanca
Caño redondo de diametro 30 mm	751 mm	1	Caño móvil	Palanca de altura
Planchuela de 30 mm x 5 mm de espesor	520 mm	3	Caño móvil	Brazo de apoyo
Planchuela de 30 mm x 5 mm de espesor	300 mm	1	Caño móvil	Brazo de apoyo



PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

Mesa 02 – Base soporte/Rueda Telescópica:

CURSOGRAMA ANALITICO								
OPERACIONES - MESA DE TRABAJO 02						Diagrama N°2		
Objeto: Operaciones de mesa de trabajo N° 2	RESUMEN							
	ACTIVIDAD	Actual	Propuesto					
	Operación					14		
Actividad: Elaboración de la base de soporte y de la rueda telescópica.	Transporte					9		
	Espera					0		
	Inspeccion					3		
Método: Propuesto	Almacenamiento					4		
	Distancia (m)					30		
	Tiempo (Seg.)					1590		
DESCRIPCION	Distancia (m)	Tiempo (Seg.)	SIMBOLO				Secuencia	
			○	➔	◐	◑	▽	
Los materiales se encuentran en el contenedor de PP de la mesa de corte	0	0						56
Se transportan los materiales desde la mesa de corte al contenedor de PP de la mesa 02	4	18						57
El accionador, los 3 tipos de ruedas, las arandelas, tornillos y pasadores se encuentran en el almacen	0	0						58
Se transportan los materiales desde el almacen a la mesa 02 ubicandolos en su recipiente correspondiente arriba de la mesa de trabajo	12	34						59
Traer caño 25x25 de 250mm de largo del contenedor de PP	2	14						60
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	30						61
Soldar accionador al caño 25x25 de 250mm de largo	0	60						62
Traer caño 22x22 de 250mm de largo del contenedor de PP	2	14						63
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	30						64
Soldar rueda telescópica al caño 22x22 de 250mm de largo	0	120						65
Tomar caño 25x25 de 430mm de largo	2	14						66
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	30						67
Soldar caño 25x25 de 430mm de largo a la rueda telescópica	0	120						68
Inspección visual	0	60						69
Montar caño 25x25x250mm sobre caño de 22x22x250mm	0	30						70
Transportar "Rueda telescópica" al contenedor de subcomponentes de la mesa 02	2	14						71
Almacenar "Rueda telescópica" en el contenedor de subcomponentes de la mesa 02	0	0						72
Traer caño 40x40 de 300mm de largo y los 2 ejes de 20mm del contenedor de PP	2	14						73
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	30						74
Soldar los 2 ejes de 20mm al caño 40x40 de 300mm de largo	0	240						75
Inspección visual	0	60						76
Montar las 2 ruedas soporte a los ejes, utilizando 2 pasadores y 2 arandelas, y un martillo de goma	0	90						77
Traer 2 caños 25x25 de 250mm de largo del contenedor de PP	2	14						78
Montar las 2 ruedas en cada uno de los 2 caños 25x25 de 250mm de largo, utilizando los 4 tornillos y 4 arandelas	0	90						79
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	30						80
Soldar ambos caños de 25x25x250mm al caño 40x40 de 300mm de largo	0	120						81
Inspección visual	0	60						82
Pulir soldaduras utilizando la amoladora	0	240						83
Transportar "Base soporte" al contenedor de subcomponentes de la mesa 02	2	14						84
Almacenar "Base soporte" en el contenedor de subcomponentes de la mesa 02	0	0						85
TOTALES	30	1590						



PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

Mesa 03 – Sistema de carga/Palanca volante:

CURSOGRAMA ANALITICO								
OPERACIONES - SISTEMA DE CARGA/PALANCA VOLANTE							Diagrama N°3	
Objeto: Operaciones de mesa de trabajo Numero 3	RESUMEN							
	ACTIVIDAD	Actual						Propuesto
	Operación						11	
Actividad: Elaboración del sistema de carga y de la palanca volante	Transporte						8	
	Espera						0	
	Inspeccion						2	
Método: Propuesto	Almacenamiento						4	
	Distancia (m)						36	
	Tiempo (Seg.)						1572	
DESCRIPCION	Distancia (m)	Tiempo (Seg.)	SIMBOLO					Secuencia
			○	➔	D	□	▽	
Los materiales se encuentran en el contenedor de PP de la mesa de corte	0	0					●	86
Se transportan los materiales desde la mesa de corte al contenedor de PP de la mesa 03	6	22					●	87
El gancho y el sistema hidraulico se encuentran en el almacen	0	0					●	88
Se transporta el gancho y el sistema hidraulico desde el almacen a la mesa 03	18	46					●	89
Traer 2 planchuelas 30mm de 520mm y 1 de 300mm del contenedor de PP hasta la mesa de trabajo 03	2	14					●	90
Plegar las 3 planchuelas 30mm en la plegadora según ficha tecnica		60					●	91
Traer sistema hidraulico del contenedor de PP hasta la mesa de trabajo 03	2	14					●	92
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	30					●	93
Soldar las 3 planchuelas al sistema hidraulico	0	280					●	94
Traer caño redondo 20mm de 750mm del contenedor de PP hasta la mesa de trabajo 03	2	14					●	95
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	30					●	96
Soldar caño redondo 20mm al sistema hidraulico	0	120					●	97
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	30					●	98
Soldar gancho al sistema hidraulico	0	120					●	99
Inspección visual	0	60					●	100
Transportar "Sistema de carga" al contenedor de subcomponentes de la mesa 03	2	14					●	101
Almacenar "Sistema de carga" en el contenedor de subcomponentes de la mesa 03	0	0					●	102
Traer caño redondo 25mm de 400mm y caño 25x25 de 600mm del contenedor de PP hasta la mesa de trabajo 03	2	14					●	103
Plegar caño redondo 25mm en la plegadora según ficha tecnica, para constituir así el volante	0	180					●	104
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	30					●	105
Soldar volante al caño 25x25 de 600mm	0	120					●	106
Inspección visual	0	60					●	107
Pulir soldaduras utilizando la amoladora	0	300					●	108
Transportar "Palanca volante" al contenedor de subcomponentes de la mesa 03	2	14					●	109
Almacenar "Palanca volante" en el contenedor de subcomponentes de la mesa 03	0	0					●	110
TOTALES	36	1572						



PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

Mesa 04 – Estructura vertical:

CURSOGRAMA ANALITICO								
OPERACIONES - ESTRUCTURA VERTICAL						Diagrama N°4		
Objeto: Operación de mesa de trabajo 4	RESUMEN							
	ACTIVIDAD	Actual	Propuesto					
Actividad: Elaboración de estructura vertical	Operación		11					
	Transporte		5					
	Espera		0					
	Inspeccion		2					
Método: Propuesto	Almacenamiento		3					
	Distancia (m)		36					
	Tiempo (Seg.)		1604					
DESCRIPCION	Distancia (m)	Tiempo (Seg.)	SIMBOLO					
			○	➔	D	□	▽	Secuencia
Los materiales se encuentran en el contenedor de PP de la mesa de corte	0	0						111
Se transportan los materiales desde la mesa de corte al contenedor de PP de la mesa 04	2	14		●				112
Los 2 agarres se encuentran en el almacén	0	0					●	113
Se transporta los 2 agarres desde el almacén a la mesa 04	22	54		●				114
Traer 3 refuerzos de 40x40 y 2 caños de 40x40 de 1650mm del contenedor de PP hasta la mesa de trabajo 04	2	14		●				115
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	30	●					116
Soldar los 3 refuerzos entre los 2 caños de 40x40 de 1650 de largo	0	240	●					117
Inspección visual	0	60					●	118
Traer varilla maciza de 12,7mm de 500mm de largo, 2 planchuelas 30mm de 50mm, 1 planchuela 30mm de 100mm y 2 caños redondos 25mm de 500mm del contenedor de PP hasta la mesa de trabajo 04	4	18		●				119
Plegar los 2 caños redondos 25mm de 300mm en la plegadora según ficha técnica, para constituir así las 2 manijas de agarre superior	0	140	●					120
Plegar las 2 planchuelas 30mm de 50mm de largo en la plegadora según ficha técnica, para constituir así los 2 frenos de contacto	0	140	●					121
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	60	●					122
Soldar manijas de agarre superior a cada uno de los caños 40x40 de 1650mm	0	140	●					123
Soldar los 2 agarres para el sistema de frenos a cada uno de los caños 40x40 de 1650mm	0	140	●					124
Colocar varilla de 12,7 en agarres	0	30	●					125
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	60	●					126
Soldar las 2 planchuelas 30mm de 50mm plegadas y planchuela de 30mm de 100mm a la varilla de 12,7mm	0	210	●					127
Inspección visual	0	60					●	128
Pulir soldaduras utilizando la amoladora	4	180	●					129
Transportar "Estructura vertical" al contenedor de subcomponentes de la mesa 04	2	14		●				130
Almacenar "Estructura vertical" en el contenedor de subcomponentes de la mesa 04	0	0					●	131
TOTALES	36	1604						



PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

Mesa 05 – Armado final:

CURSOGRAMA ANALITICO								
OPERACIONES - ARMADO FINAL						Diagrama N°5		
Objeto: Operaciones de la mesa 05 para el armado final	RESUMEN							
	ACTIVIDAD			Propuesto				
Actividad: Armado Final	Operación	○				10		
	Transporte	➔				7		
	Espera	⏸				0		
	Inspeccion	◻				5		
Método: Propuesto	Almacenamiento	▽				3		
	Distancia (m)					58		
	Tiempo (Seg.)					1606		
DESCRIPCION	Distancia (m)	Tiempo (Seg.)	SIMBOLO					Secuencia
			○	➔	⏸	◻	▽	
Los subcomponentes se encuentran en los contenedores de cada mesa de trabajo.	0	0					●	132
Se transportan los subcomponentes hasta el contenedor de subcomponentes de la mesa 05	18	46		●			●	133
Los agarres a emplear se encuentran en el almacen	0	0					●	134
Se transportan los agarres desde el almacen hasta la mesa de trabajo 05	26	62		●			●	135
Traer "Estructura vertical" y "Base soporte" desde el contenedor de subcomponentes hasta la mesa de trabajo 05	2	14		●			●	136
Inspección visual de la "Estructura vertical"	0	30					●	137
Inspección visual de la "Base soporte"	0	30					●	138
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	30	●					139
Soldar la "Estructura vertical" a la "Base soporte"	0	240	●					140
Traer "Sistema de carga" desde el contenedor de subcomponentes hasta la mesa de trabajo 05	2	14		●			●	141
Inspección visual del "Sistema de carga"	0	30					●	142
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	30	●					143
Soldar el "Sistema de carga" a la "Base soporte"	0	150	●					144
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	30	●					145
Soldar 2 agarres a la "Estructura vertical"	0	120	●					146
Traer "Palanca volante" desde el contenedor de subcomponentes hasta la mesa de trabajo 05	2	14		●			●	147
Inspección visual del "Palanca volante"	0	30					●	148
Se monta la "Palanca Volante" a la "Estructura vertical"	0	60	●				●	149
Traer "Rueda telescópica" desde el contenedor de subcomponentes hasta la mesa de trabajo 05	2	14		●			●	150
Inspección visual de la "Rueda telescópica"	0	30					●	151
Se monta la "Rueda telescópica" a la "Estructura vertical"	0	60	●				●	152
Pulir soldaduras utilizando la amoladora	0	240	●					153
Se traslada el producto terminado hacia la mesa de lavado superficial	4	18					●	154
Se realiza una limpieza integral	0	300	●					155
Transportar el producto terminado al deposito	2	14		●			●	156
Almacenar el producto terminado en el deposito	0	0					●	157
TOTALES	58	1606						



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

Tecnología aplicada

La principal tecnología implicada en el proceso de fabricación del Montares es el de la soldadura.

Los aceros inoxidable ferríticos, comparados con otras familias de aceros, como los aceros al carbono sin alear, los de baja aleación o incluso comparados con las otras familias de aceros inoxidable, son aceros que tienen un punto de fusión más bajo, su estructura interna ofrece una mayor resistencia eléctrica con menor conductividad térmica y presentan, en general, un mayor coeficiente de dilatación que los demás aceros.

Como resultado de todo lo anterior, para la ejecución de soldaduras en los aceros inoxidable ferríticos se va a requerir aportar menor cantidad de calor para crear el baño de fusión en el metal base.

En efecto, una conductividad térmica menor tiene como consecuencia principal que el calor se concentre en una zona pequeña alrededor del cordón de soldadura, y por lo tanto se va a necesitar un menor aporte de calor para mantener el baño de fusión.

Por las características del acero inoxidable y del Montares elegimos la soldadura TIG

El procedimiento de soldadura TIG genera cordones de gran calidad, sin escorias ni proyecciones, por lo que se usa para soldaduras de responsabilidad en acero inoxidable, donde obtener soldaduras de calidad sea necesario.


Entre las ventajas que presenta este procedimiento están las siguientes:

No genera escorias en el cordón, lo cual reduce las tareas de limpieza posterior a la soldadura.

Es un proceso que se puede emplear en todas las posiciones de soldadura, lo cual lo hace especialmente recomendable para la soldadura de tubos y cañerías.

No genera salpicaduras alrededor del cordón.

Afecta muy poco a la composición química y propiedades del metal base durante el proceso de soldadura.

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 7
		AÑO: 2020

Factibilidad y alternativas tecnológicas

Analizaremos dos alternativas para realizar los cortes, por láser contra la sensitiva.

El corte láser es un tipo de proceso de separación térmica. El rayo láser incide en la superficie del material y lo calienta con la fuerza suficiente para que se derrite o se vaporiza por completo. Una vez que el rayo láser ha penetrado completamente en un punto del material, comienza el proceso de corte real. El sistema láser sigue la geometría seleccionada y separa el material en el proceso.

Las ventajas de este tipo de corte son:

- Ausencia de presión mecánica sobre la pieza o material a procesar.
- Mayor precisión y detalle, con una calidad muy superior a la mayoría de los procesos convencionales.
- Mayor rapidez. Reducción del tiempo de trabajo.

Consideramos que esta no es factible para nuestro proceso por las ventajas que presenta la cortadora sensitiva por sobre la laser:

- El corte laser requiere de una alta inversión inicial por lo que generalmente es un servicio que ofrecen empresas especializadas y no un proceso que las empresas tengan en su propio productivo
- El corte laser es más preciso pero los cortes que requerimos no son especialmente complejos y la sensitiva nos ofrece la calidad de corte suficiente para nuestros requerimientos.
- Complejidad de la cortadora laser ya que está compuesta por la máquina herramienta CNC, generador láser, energía, sistema de control láser, sistema de suministro de gas, sistema de enfriamiento y el compresor de aire.
- Elevados costos de mantenimiento y de energía de la cortadora laser con respecto a la sensitiva.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

Análisis Financiero

Para terminar de definir que opción tecnológica vamos a utilizar, realizaremos el siguiente análisis financiero sobre dos alternativas específicas de máquinas para cortes del acero inoxidable:

1. Sierra Sensitiva Dewalt D28720 Cortadora 355mm 2200w (Mercadolibre.com.ar, 2020):



Nuevo | 136 vendidos

Sierra Sensitiva Dewalt D28720 Cortadora 355mm 2200w

★★★★★ 25 opiniones

\$ 28.595

Envío con normalidad

Pagá en hasta 12 cuotas
Con tu VISA terminada en 4101
[Más información](#)

Llega gratis el jueves
Beneficio Mercado Puntos
[Ver más formas de entrega](#)

Devolución gratis
Tenés 30 días desde que lo recibís.
[Conocer más](#)

Stock disponible

2. OR-T620 - Máquina de corte por láser CNC (Alibaba.com, 2020):

Alibaba.com Productos ▾ Buscar por palabra clave

Casa > Todas las industrias > Maquinaria > Equipo láser industrial > Máquinas de corte por láser [Suscribirse a Comercio alerta](#)

T6 tubo de Metal máquina de corte por láser CNC máquina longitud del tubo 6000mm potencia de láser 3kw 6000*2000

FOB Referencia Precio: [Consiga El Último Precio](#)

US\$ 20.000,00 - US\$ 200.000,00 / Set | 1.0 Set/s (Pedido mínimo)

Número de Mod...

Energía (W): [All 14 Options](#) ▾

Garantía: **3 años** en garantía de maquinarias **1 año** for Core Components

Envío: Ayuda Transporte marítimo

Lead Time:

Cantidad(Set/s)	1 - 1	2 - 5	>5
Hora del Est.(días)	10	30	Negociable


Customization: Logotipo personalizado (Min. Order: 1 Set/s)
Embalaje personalizado (Min. Order: 1 Set/s) More ▾

Garantía comercial Protege tus pedidos de Alibaba.com

Alibaba.com Freight [Compare Rates](#) | [Learn more](#)

Pago:

Logística de Alibaba.com · Soluciones de inspección · Vista de producción

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 7
		AÑO: 2020

Estimados los siguientes precios según las fuentes mencionadas y el mantenimiento anual creciente partiendo del 10% del costo de adquisición:

Vida Útil	Sierra Sensitiva De walt D28720 Cortadora 355mm 2200w		OR-T620 - Máquina de corte por láser CNC	
	Costo de adquisición	Costo de mantenimiento	Costo de adquisición	Costo de mantenimiento
1	\$ 29.000		\$ 8.000.000	
2		\$ 8.800		\$ 1.600.000
3		\$ 10.250		\$ 2.000.000
4		\$ 11.700		\$ 2.400.000
5		\$ 14.600		\$ 3.200.000
TOTAL		\$ 74.350		\$ 17.200.000

Aplicamos una tasa financiera de $n=0,1$; que nos servirá para actualizar los valores según la siguiente formula:


$$A_n = \frac{C_n}{(1 + i)^{n-1}}$$

Año	$(1,1)^{(n-1)}$	Sierra Sensitiva	Máquina de corte por láser
1	1	\$ 29.000	\$ 8.000.000
2	1,1	\$ 8.000	\$ 1.454.545
3	1,21	\$ 8.471	\$ 1.652.893
4	1,331	\$ 8.790	\$ 1.803.156
5	1,4641	\$ 9.972	\$ 2.185.643
TOTAL		\$ 64.233	\$ 15.096.237

A partir de este análisis, se decide adquirir la **Sierra sensitiva**.

Reingeniería

A partir de los análisis de capacidad de la siguiente etapa se detectó que los dos primeros años del proyecto se emplearían turnos de jornada reducida de 6 horas, que ocasionaría tener un costo ocioso asociado a esta baja utilización de la capacidad disponible. La principal causa de este costo ocioso radica en emplear una distribución de planta por

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 7
		AÑO: 2020

producto, ya que requiere de cinco puestos de trabajo y por lo tanto de 5 operarios, permitiéndonos tener una producción diaria de hasta 15 Montareses por día para jornadas de 8 horas que nos provocaría manejar altos stocks de producto terminado o una menor utilización de la capacidad disponible.

En consecuencia, proponemos la realización de una reingeniería de planta para emplear una distribución por **proceso** que nos permita mitigar la ociosidad y lograr así la utilización más eficiente de los recursos fabriles, mejorando la rentabilidad del negocio. Además, una distribución de planta por proceso nos dará más flexibilidad para producir posibles nuevos productos.

Análisis de alternativas en función de la capacidad y el Layout

En los siguientes cuadros se refleja el análisis de la capacidad por el método “Planificación de capacidad usando recursos globales” para cada distribución (por producto y por proceso). Analizar cada una de las dos distribuciones propuestas nos permite tomar una decisión acertada disminuyendo los costos y otorgando mayor flexibilidad a la empresa:

Análisis de capacidad para la distribución por producto:

Es importante mencionar que para esta distribución consideró lo siguiente:

Producto Final	Mano de obra directa total en horas estándar/unidad
Montares	1,3

Jornada	5,5	Horas
---------	-----	-------

Centro	Tiempo (seg)	% Requerido
Mesa 01	1592	20,2%
Mesa 02	1590	20,2%
Mesa 03	1572	19,9%
Mesa 04	1604	20,4%
Mesa 05	1606	20,4%
Total	3182	40,4%



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 7****AÑO: 2020**

Año 1	Producto Final	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
	Montares	140	108	132	126	140	147	126	147	154	120	147	154	1641

Centro de Trabajo	% Estandar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Mesa 01	20,2%	36,8	53,9	65,9	62,9	69,9	73,4	62,9	73,4	76,9	59,9	73,4	76,9	786,5
Mesa 02	20,2%	36,7	53,9	65,8	62,9	69,8	73,3	62,9	73,3	76,8	59,9	73,3	76,8	785,5
Mesa 03	19,9%	36,3	53,3	65,1	62,1	69,0	72,5	62,1	72,5	76,0	59,2	72,5	76,0	776,6
Mesa 04	20,4%	37,1	54,3	66,4	63,4	70,5	74,0	63,4	74,0	77,5	60,4	74,0	77,5	792,4
Mesa 05	20,4%	37,1	54,4	66,5	63,5	70,5	74,1	63,5	74,1	77,6	60,5	74,1	77,6	793,4
Cantidad requerida		182,1	267,0	326,3	311,5	346,1	363,4	311,5	363,4	380,7	296,7	363,4	380,7	4.056,9

Cantidad de operarios	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Horas mensuales disponibles	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	6.600
Horas extra por mes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-

Año 2	Producto Final	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
	Montares	168	152	189	171	189	180	189	176	189	168	176	147	2094

Centro de Trabajo	%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Mesa 01	20,2%	44,1	75,9	94,4	85,4	94,4	89,9	94,4	87,9	94,4	83,9	87,9	73,4	1.006,1
Mesa 02	20,2%	44,1	75,8	94,3	85,3	94,3	89,8	94,3	87,8	94,3	83,8	87,8	73,3	1.004,8
Mesa 03	19,9%	43,6	75,0	93,2	84,3	93,2	88,8	93,2	86,8	93,2	82,9	86,8	72,5	993,5
Mesa 04	20,4%	44,5	76,5	95,1	86,1	95,1	90,6	95,1	88,6	95,1	84,5	88,6	74,0	1.013,7
Mesa 05	20,4%	44,5	76,6	95,2	86,2	95,2	90,7	95,2	88,7	95,2	84,6	88,7	74,1	1.015,0
Cantidad requerida		218,5	375,8	467,3	422,8	467,3	445,0	467,3	435,1	467,3	415,3	435,1	363,4	5.176,8

Cantidad de operarios	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Horas mensuales disponibles	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	6.600
Horas extra por mes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

Año 3	Producto Final	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
	Montares	126	108	126	126	126	105	110	110	105	126	105	105	1378

Centro de Trabajo	% Estandar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Mesa 01	20,2%	33,1	53,9	62,9	62,9	62,9	52,4	54,9	54,9	52,4	62,9	52,4	52,4	658,4
Mesa 02	20,2%	33,1	53,9	62,9	62,9	62,9	52,4	54,9	54,9	52,4	62,9	52,4	52,4	657,6
Mesa 03	19,9%	32,7	53,3	62,1	62,1	62,1	51,8	54,3	54,3	51,8	62,1	51,8	51,8	650,2
Mesa 04	20,4%	33,4	54,3	63,4	63,4	63,4	52,8	55,4	55,4	52,8	63,4	52,8	52,8	663,4
Mesa 05	20,4%	33,4	54,4	63,5	63,5	63,5	52,9	55,4	55,4	52,9	63,5	52,9	52,9	664,2
Cantidad requerida		163,9	267,0	311,5	311,5	311,5	259,6	271,9	271,9	259,6	311,5	259,6	259,6	3.406,7

Cantidad de operarios	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Horas mensuales disponibles	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	6.600
Horas extra por mes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-

Año 4	Producto Final	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
	Montares	132	95	120	100	105	105	105	105	105	115	110	100	1297

Centro de Trabajo	% Estandar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Mesa 01	20,2%	34,7	47,4	59,9	49,9	52,4	52,4	52,4	52,4	52,4	57,4	54,9	49,9	616,6
Mesa 02	20,2%	34,6	47,4	59,9	49,9	52,4	52,4	52,4	52,4	52,4	57,4	54,9	49,9	615,8
Mesa 03	19,9%	34,2	46,9	59,2	49,3	51,8	51,8	51,8	51,8	51,8	56,7	54,3	49,3	608,8
Mesa 04	20,4%	34,9	47,8	60,4	50,3	52,8	52,8	52,8	52,8	52,8	57,9	55,4	50,3	621,2
Mesa 05	20,4%	35,0	47,9	60,5	50,4	52,9	52,9	52,9	52,9	52,9	57,9	55,4	50,4	622,0
Cantidad requerida		171,7	234,9	296,7	247,2	259,6	259,6	259,6	259,6	259,6	284,3	271,9	247,2	3.206,5

Cantidad de operarios	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Horas mensuales disponibles	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	6.600
Horas extra por mes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-

Año 5	Producto Final	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
	Montares	132	114	114	114	120	120	126	110	126	115	100	120	1411

Centro de Trabajo	%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Mesa 01	20,2%	34,7	56,9	56,9	56,9	59,9	59,9	62,9	54,9	62,9	57,4	49,9	59,9	673,5
Mesa 02	20,2%	34,6	56,9	56,9	56,9	59,9	59,9	62,9	54,9	62,9	57,4	49,9	59,9	672,7
Mesa 03	19,9%	34,2	56,2	56,2	56,2	59,2	59,2	62,1	54,3	62,1	56,7	49,3	59,2	665,0
Mesa 04	20,4%	34,9	57,4	57,4	57,4	60,4	60,4	63,4	55,4	63,4	57,9	50,3	60,4	678,6
Mesa 05	20,4%	35,0	57,4	57,4	57,4	60,5	60,5	63,5	55,4	63,5	57,9	50,4	60,5	679,4
Cantidad requerida		171,7	281,8	281,8	281,8	296,7	296,7	311,5	271,9	311,5	284,3	247,2	296,7	3.488,3

Cantidad de operarios	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Horas mensuales disponibles	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	6.600
Horas extra por mes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-



PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

Análisis de capacidad para la distribución por proceso:

Las consideraciones para realizar este análisis se detallan en la siguiente etapa

Año 1	Producto Final	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
	Montares	140	108	132	126	140	147	126	147	154	120	147	154	1641

Centro de Trabajo	% Estandar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Corte	19,6%	67,8	52,3	63,9	61,0	67,8	71,2	61,0	71,2	74,6	58,1	71,2	74,6	794,9
Soldadura	80,4%	278,3	214,7	262,4	250,5	278,3	292,2	250,5	292,2	306,1	238,5	292,2	306,1	3.262,0
Cantidad requerida		346,1	267,0	326,3	311,5	346,1	363,4	311,5	363,4	380,7	296,7	363,4	380,7	4.056,9

Cantidad de operarios	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	31
Horas mensuales disponibles	300	300	300	300	300	450	450	450	450	450	450	450	450	4.650
Horas extra por mes	46,11	0,00	26,33	11,50	46,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	130

Año 2	Producto Final	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
	Montares	168	152	189	171	189	180	189	176	189	168	176	147	2094


Centro de Trabajo	% Estandar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Corte	19,6%	81,4	73,6	91,6	82,8	91,6	87,2	91,6	85,3	91,6	81,4	85,3	71,2	1.014,3
Soldadura	80,4%	334,0	302,1	375,7	339,9	375,7	357,8	375,7	349,9	375,7	334,0	349,9	292,2	4.162,5
Cantidad requerida		415,3	375,8	467,3	422,8	467,3	445,0	467,3	435,1	467,3	415,3	435,1	363,4	5.176,8

Cantidad de operarios	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
Horas mensuales disponibles	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	5.400
Horas extra por mes	0,00	0,00	17,25	0,00	17,25	0,00	17,25	0,00	17,25	0,00	0,00	0,00	0,00	69

Año 3	Producto Final	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
	Montares	126	108	126	126	126	105	110	110	105	126	105	105	1378

Centro de Trabajo	% Estandar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Corte	19,6%	61,0	52,3	61,0	61,0	61,0	50,9	53,3	53,3	50,9	61,0	50,9	50,9	667,5
Soldadura	80,4%	250,5	214,7	250,5	250,5	250,5	208,7	218,7	218,7	208,7	250,5	208,7	208,7	2.739,2
Cantidad requerida		311,5	267,0	311,5	311,5	311,5	259,6	271,9	271,9	259,6	311,5	259,6	259,6	3.406,7

Cantidad de operarios	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Horas mensuales disponibles	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	3.600
Horas extra por mes	11,50	0,00	11,50	11,50	11,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,50	0,00	0,00	58

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL										ETAPA N°: 7			
	AÑO: 2020													

Año 4	Producto Final	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
	Montares	132	95	120	100	105	105	105	105	105	115	110	100	1297

Centro de Trabajo	% Estandar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Corte	19,6%	63,9	46,0	58,1	48,4	50,9	50,9	50,9	50,9	50,9	55,7	53,3	48,4	628,3
Soldadura	80,4%	262,4	188,8	238,5	198,8	208,7	208,7	208,7	208,7	208,7	228,6	218,7	198,8	2.578,2
Cantidad requerida		326,3	234,9	296,7	247,2	259,6	259,6	259,6	259,6	259,6	284,3	271,9	247,2	3.206,5

Cantidad de operarios	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Horas mensuales disponibles	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	3.600
Horas extra por mes	26,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26

Año 5	Producto Final	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
	Montares	132	114	114	114	120	120	126	110	126	115	100	120	1411

Centro de Trabajo	% Estandar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Corte	19,6%	63,9	55,2	55,2	55,2	58,1	58,1	61,0	53,3	61,0	55,7	48,4	58,1	683,5
Soldadura	80,4%	262,4	226,6	226,6	226,6	238,5	238,5	250,5	218,7	250,5	228,6	198,8	238,5	2.804,8
Cantidad requerida		326,3	281,8	281,8	281,8	296,7	296,7	311,5	271,9	311,5	284,3	247,2	296,7	3.488,3

Cantidad de operarios	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Horas mensuales disponibles	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	3.600
Horas extra por mes	26,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,50	0,00	11,50	0,00	0,00	0,00	49

Luego valorizamos monetariamente cada uno de los análisis correspondientes a las dos distribuciones:

Considerando los siguientes valores para el sueldo de la mano de obra:

Jornada (Hrs.)	Sueldo	Hora extra	Hora
8	\$ 62.384	\$ 1.170	\$ 390
6	\$ 46.788	\$ 1.170	\$ 390



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 7****AÑO: 2020****POR PRODUCTO**

Costo anual	Costo de MOD	Costo de Hrs Extras	Costo estimado Ocioso	Total
Año 1	\$ 2.807.298	\$ 0	\$ 1.055.512	\$ 3.862.810
Año 2	\$ 2.807.298	\$ 0	\$ 631.645	\$ 3.438.943
Año 3	\$ 2.807.298	\$ 0	\$ 1.302.628	\$ 4.109.926
Año 4	\$ 2.807.298	\$ 0	\$ 1.383.447	\$ 4.190.745
Año 5	\$ 2.807.298	\$ 0	\$ 1.273.560	\$ 4.080.858
Total	\$ 14.036.490	\$ 0	\$ 5.646.792	\$ 19.683.282

POR PROCESO

Año 1	\$ 1.933.916	\$ 152.127	\$ 281.954	\$ 2.367.997
Año 2	\$ 2.245.838	\$ 80.710	\$ 113.917	\$ 2.440.465
Año 3	\$ 1.497.226	\$ 67.258	\$ 97.779	\$ 1.662.263
Año 4	\$ 1.497.226	\$ 30.802	\$ 163.705	\$ 1.691.733
Año 5	\$ 1.497.226	\$ 57.706	\$ 62.785	\$ 1.617.716
Total	\$ 8.671.432	\$ 388.603	\$ 720.139	\$ 9.780.174
			Variación	-\$ 9.903.108
				-50,3%

Como podemos observar al modificar la distribución de planta logramos reducir los costos en mano de obra directa hasta un 50,3%.


Enfoque de proceso centrado en el cliente

En la cadena de sucesos de un proceso se tienen distintos elementos: entradas / inputs, una acción a realizar y salidas / outputs.

Dentro de nuestro proceso productivo presentamos clientes internos que buscan satisfacer las necesidades de los clientes externos finales.

Siguiendo la siguiente imagen, planteamos como se representan los clientes internos en el sistema de producción del Montares



 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 7
		AÑO: 2020

Para el sector de cortes, que es el que provee a la estación de soldadura de las materias primas a ensamblar, surge la siguiente cadena de sucesos.



En el siguiente proceso la estación de soldadura recibe los cortes para realizar el Montares.



Sobreproducción


Para que no haya sobreproducción en los puestos de trabajo se le entrega al operario las cantidades exactas de piezas a trabajar. Esto evitara hacer piezas de más por puesto de trabajo.

Espera

Se presentan momentos de espera durante el proceso de enfriamiento de la soldadura, para evitar demoras en el proceso productivo realizaremos tareas en paralelo, por ejemplo: retirar materia prima del contenedor, preparar otras piezas a soldar en la mesa de trabajo o una inspección general de las soldaduras y las piezas. Esto evitará que se presenten tiempos de espera, lo cual hará más eficiente a el proceso productivo.

Transporte

Dado que se redujo la cantidad de veces que se desplaza el contenedor con las piezas y el producto terminado, el soldador realiza el transporte. Se estima que este movimiento lo tendrá que realizar solamente entre 6 veces al día , representando un bajo valor de movimientos.

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 7
		AÑO: 2020

Pasos innecesarios

Para eliminar pasos innecesarios de caminar, buscar, tomar se decidió que los trabajadores que estén en los puestos de trabajo cuenten con el material a disposición en los contenedores con la finalidad de que puedan realizar los movimientos necesarios, pero para aplicarlo en los procesos de fabricación.

Sobre procesamiento

Los equipos seleccionados para realizar los procesos fueron seleccionados de manera que puedan brindar el mejor servicio según las variables por las que son utilizados. No hay equipos que brinden sus prestaciones en sobre exceso o su exceso de lo requerido.

Otro punto del sobre procesamiento es la verificación de medidas en los puestos de trabajos ya que este proceso será realizado en el puesto de corte.

Defectos/Retrabajos


Los principales defectos que se pueden producir son en la soldadura. Es por eso que los soldadores contarán con el tiempo necesario para poder realizar una soldadura correcta. Es necesario tener capacitada al personal y que se encuentren concentrados en el momento de la soldadura, bajo el lema de hacerlo bien la primera vez. Además, se realizarán inspecciones de las soldaduras para verificar que pasen al siguiente proceso en las mejores condiciones.

Descripción de las actividades en la mesa de trabajo.

La siguiente descripción intenta ampliar las actividades que se realizan en las mesas de trabajo dentro de los sectores de trabajo.

Cabe destacar que cada una de las mesas de trabajo está ocupada por un solo operario.

Dado que en la nueva distribución por proceso no se cuentan con estaciones de trabajo en donde se tienen mesas individuales, la descripción de los procesos se realizará por actividades a realizar en el sector de soldadura.

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 7
		AÑO: 2020

Sector de Corte

Este sector cuenta con una sola estación de corte, esta es la que abastece de los caños de acero inoxidable a la estación de soldadura. La modalidad de trabajo es que corta la cantidad necesaria para fabricar 3 unidades de Montares, las cuales las va ubicando dentro de 3 contenedores de material en proceso para cada una de las mesas posteriores. Los caños por cortar se traen desde el almacén de materia prima.

Es decir que el operario realiza 3 cortes de cada pieza del subcomponente el cual va colocando una unidad por contenedor. Esto se repite para todas las piezas, lo cual va completando al contenedor con todas las piezas para elaborar un Montares.

El espacio físico a pie de mesa en el sector de corte es suficiente para que queden estacionados los contenedores de producto en proceso.

El sector de trabajo cuenta con una mesa de trabajo en donde se encuentran montados la cortadora sensitiva y la perforadora. A pie de la mesa se encuentran los espacios físicos en donde se ubican los contenedores que se irán cargando para ir abasteciendo a los procesos posteriores.

En esta estación además de los cortes se retiran las rebarbas producidos en el corte, se verifican las dimensiones especificadas.

Los cortes que se realizan en esta estación son los detallados en el siguiente cuadro:



PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

Denominación	Largo	Cantidad	Estación de trabajo	Función
Caño redondo de diametro 25 mm	300mm	2	Estructura Vertical	Manijas
Varilla maciza de diametro 12,7 mm	250 mm	1	Estructura Vertical	Eje de sistema de freno
Caño 40x40x3 mm	1480 mm	2	Estructura Vertical	Estructura principal
Caño 40x40x3 mm	80 mm	3	Estructura Vertical	Refuerzos
Planchuela de 30 mm x 5 mm de espesor	100 mm	1	Estructura Vertical	Contactos Pie
Planchuela de 30 mm x 5 mm de espesor	500 mm	2	Estructura Vertical	Contactos Pie
Caño 40x40x3 mm	300 mm	1	Base soporte	Base soporte
Eje diam.20	125 mm	2	Base soporte	Eje de ruedas
Caño 25x25x2 mm	250 mm	2	Base soporte	Caño hacia ruedas delanteras
Caño 25x25x2 mm	430 mm	1	Base soporte	Caño hacia rueda telescópica
Caño 25x25x2 mm	250 mm	1	Base soporte	Caño hacia rueda telescópica
Caño 22x22x2 mm	250 mm	1	Base soporte	Caño hacia rueda telescópica
Caño 25x25x2 mm	600 mm	1	Palanca Volante	Palanca de manejo
Caño redondo de diametro 25 mm	400 mm	1	Palanca Volante	Manija de palanca
Caño redondo de diametro 30 mm	751 mm	1	Caño movil	Palanca de altura
Planchuela de 30 mm x 5 mm de espesor	520 mm	3	Caño movil	Brazo de apoyo
Planchuela de 30 mm x 5 mm de espesor	300 mm	1	Caño movil	Brazo de apoyo

Sector de Soldadura

Este sector agrupa 3 estaciones de soldadura iguales (provisoriamente). Estas están compuestas cada una por 2 mesas de trabajo y espacios físicos determinados en donde en un contenedor se colocan las materias primas a ensamblar y en un carro se coloca el producto terminado. Además, se cuenta con armarios para guardar las herramientas y suministros.


Las operaciones que se realizan en esta estación de trabajo son las detalladas en el cursograma analítico.

Tipo de procesos

En cuanto a las clasificaciones del tipo de proceso involucrado en la elaboración del Montares los podemos clasificar de las siguientes maneras:

- Clasificación según la clase de operaciones realizadas

Esta clasificación está fundamentada en los diferentes aspectos tecnológicos involucrados en la operación por lo que presentamos de la clase “**De fabricación**” en la parte de corte

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 7
		AÑO: 2020

de los caños de acero inoxidable y la elaboración de los subcomponentes y de “**De ensamble**” en la parte de soldadura de los subcomponentes.

- Clasificación según el flujo del proceso.

Dentro de esta categoría tenemos una producción de flujo **discreta** ya que se obtiene productos en unidades físicas dimensionales, independientes una de otra.

- Según el grado de estandarización de los productos y el volumen de producción El Montares es un producto altamente estandarizado que presenta las mismas variables dimensionales, de materiales y procesos productivos en un alto volumen de producción relativamente hablando por lo que el tipo de proceso que presenta es **Continuo**.

Layout provisorio

A continuación, presentamos un Layout provisorio de la empresa que está sujeta a cambios ya que se evaluara en mayor profundidad en las etapas siguientes. La distribución es por **proceso** ya que se agrupan las tareas por semejanza siendo la de corte, soldadura/montaje.

En el layout se pueden identificar las siguientes áreas con una breve descripción de estas:

- Ingreso de la Materia Prima: Es por donde ingresan y se controlan los diferentes insumos usados en la producción.
- Almacén de Materia Prima: Área destinada al almacenamiento de las MP, tanto en estanterías de pickeo como en estanterías Cantiléver.
- Área de producción: Se produce la transformación de las MP en el producto final.
- Almacén de Producto Terminado: Se almacenan los Montareses terminados estacionados de forma individual.
- Egreso de Producto Terminado: Es por donde egresan los productos terminados con destino a los clientes.
- Taller: Taller destinado a tareas de mantenimiento de las distintas maquinas utilizadas en el proceso productivo.
- Oficinas: Espacio utilizado por el personal administrativo y comercial.
- Vestuarios: Vestuario destinado a los empleados del sector operativo.



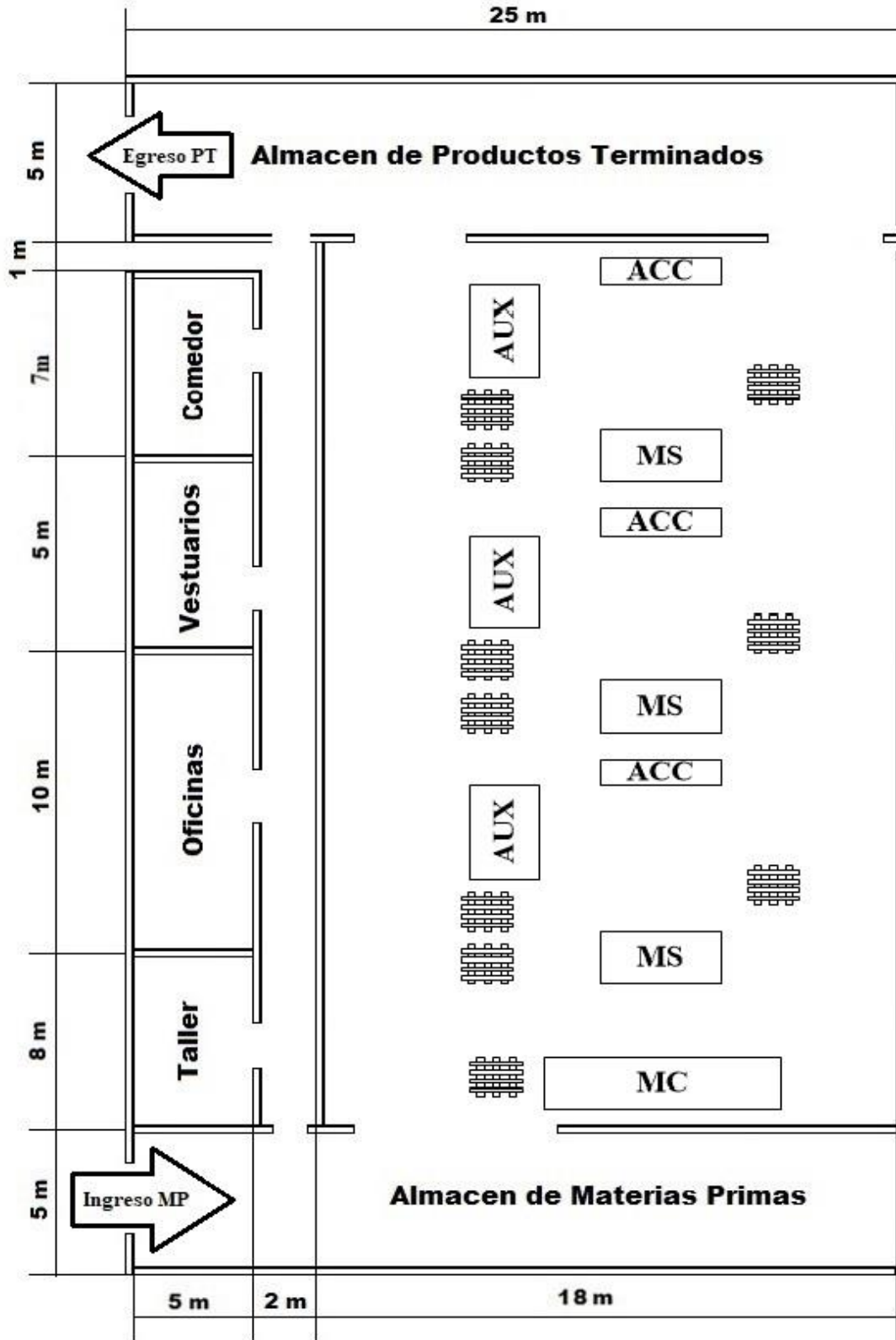
UTN-FRA


PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

- Comedor: Comedor destinado a todos los empleados.



 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 7
		AÑO: 2020

Identificaciones:

MC: Estación de Corte

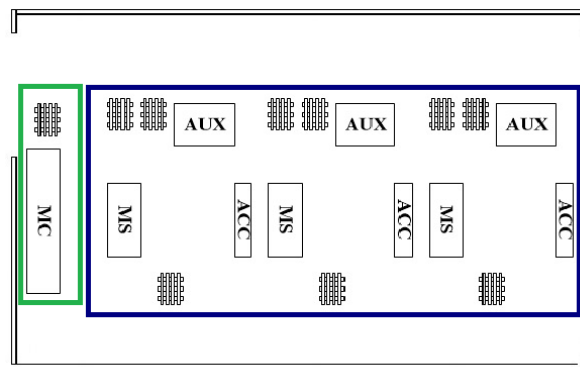
MS: Mesa de Soldadura

AUX: Mesa Auxiliar

ACC: Accesorios

En esta representación del área productiva vemos los distintos sectores que la conforman:

- En verde se encuentra la mesa de corte que aprovisiona la distinta mesa de soldadura.
- En azul se encuentra el sector de soldadura compuesto por 3 puestos de soldadura.



Flujo físico de materiales

Como vemos en el siguiente layout provisorio existe un flujo de materias primas desde el almacén de materias primas hacia la mesa de corte para luego dirigirse hacia el sector de soldadura donde se elaborará el Montares para luego dirigirse al almacén de productos terminados.

Este flujo representa la mayor parte de movimiento en el proceso productivo, pero en menor medida algunos materiales se ubican directamente desde el almacén en las mesas de trabajo, como por ejemplo los tornillos, arandelas y ruedas.

En el layout se representa el flujo para un solo puesto de soldadura con una línea azul, la del segundo puesto en una línea roja y la del tercero con una línea verde.

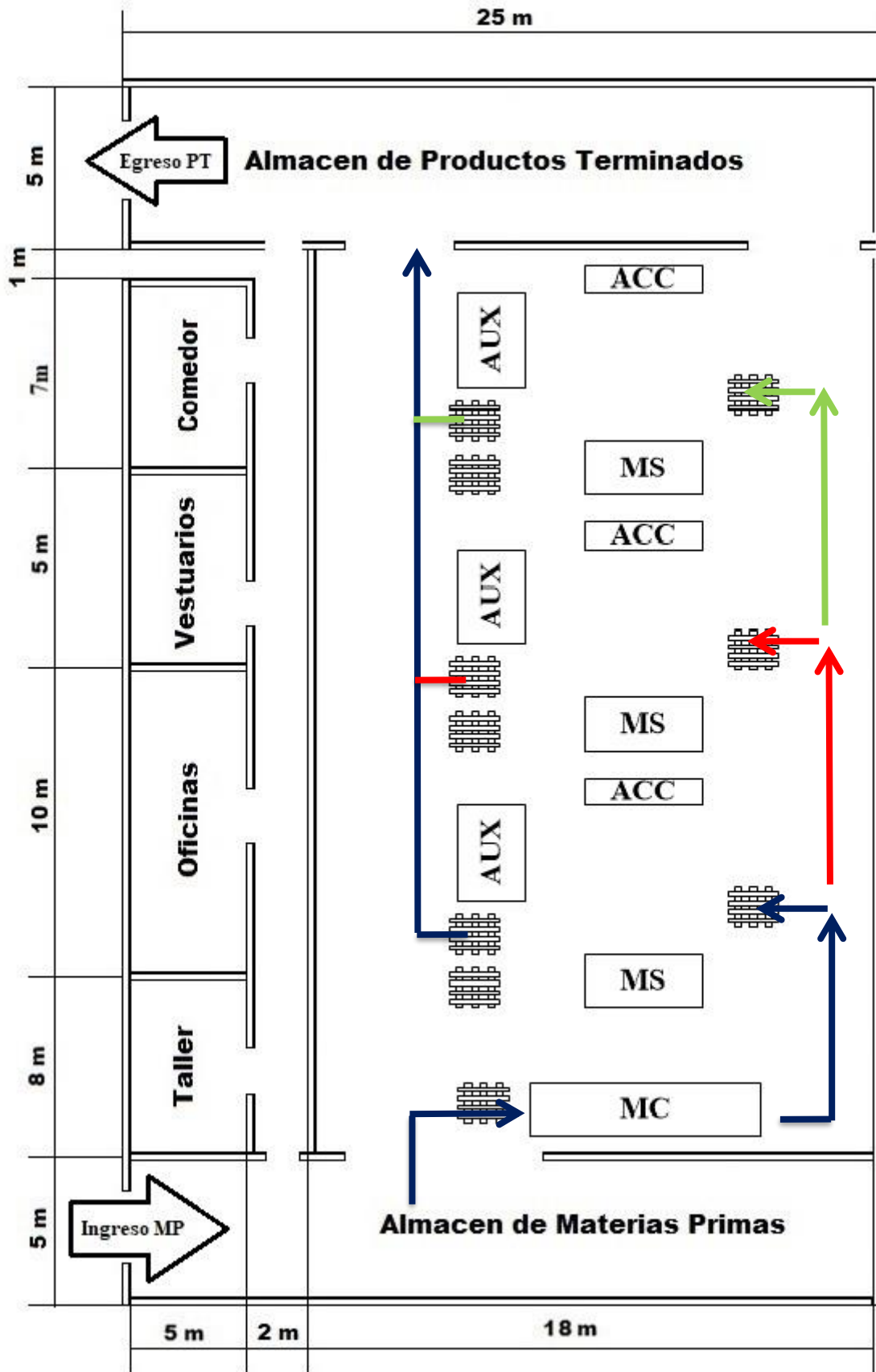


UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020





UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

Cursogramas Sinópticos

No desarrollaremos nuevamente los cursogramas sinópticos ya que no hay cambios en las operaciones ni en las inspecciones, en consecuencia, la única diferencia es que únicamente tendríamos dos cursogramas sinópticos, uno para la mesa de corte y otro que agrupa todo el resto de las operaciones e inspecciones en un único cursograma para la mesa de soldadura.

Cursogramas Analíticos

A continuación, se desarrolla el cursograma analítico para la mesa de soldadura, ya que la mesa de corte se mantiene sin modificaciones.

Principalmente como se puede observar con esta nueva disposición propuesta realizaremos 2 tareas menos de transporte y 2 de almacenamiento, que además resultan en una mejora de 8 metros menos de distancia recorrida y 36 segundos menos en el tiempo total.



PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

CURSOGRAMA ANALITICO							
OPERACIONES - MESA DE SOLDADURA					Diagrama N°2		
Objeto: Operaciones de mesa de trabajo N° 2							
RESUMEN							
ACTIVIDAD		Actual	Propuesto				
Operación	○	46	46				
Transporte	➔	29	27				
Espera	◐	0	0				
Inspeccion	◑	12	12				
Método: Propuesto	▽	14	12				
Almacenamiento		160	152				
Distancia (m)		6372	6336				
Tiempo (Seg.)							
DESCRIPCION	Distancia (m)	Tiempo (Seg.)	SIMBOLO				
			○	➔	◐	◑	▽
Secuencia							
Todos los cortes de acero inoxidable se encuentran en el contenedor de PP de la mesa de corte	0	0				●	56
Se transportan todos los cortes necesarios desde la mesa de corte al contenedor de PP de la mesa de	4	18	●				57
El accionador, los 3 tipos de ruedas, las arandelas, tornillos y pasadores se encuentran en el almacen	0	0				●	58
Se transportan los materiales desde el almacen a la mesa de soldadura ubicandolos en su	12	34	●				59
recipiente correspondiente arriba de la mesa de trabajo							
Traer caño 25x25 de 250mm de largo del contenedor de PP	2	14	●				60
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	30	●				61
Soldar accionador al caño 25x25 de 250mm de largo	0	60	●				62
Traer caño 22x22 de 250mm de largo del contenedor de PP	2	14	●				63
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	30	●				64
Soldar rueda telescopica al caño 22x22 de 250mm de largo	0	120	●				65
Tomar caño 25x25 de 430mm de largo	2	14	●				66
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	30	●				67
Soldar caño 25x25 de 430mm de largo a la rueda telescopica	0	120	●				68
Inspección visual	0	60				●	69
Montar caño 25x25x250mm sobre caño de 22x22x250mm	0	30	●				70
Transportar "Rueda telescopica" al contenedor de subcomponentes de la mesa de soldadura	2	14	●				71
Almacenar "Rueda telescopica" en el contenedor de subcomponentes de la mesa de soldadura	0	0				●	72
Traer caño 40x40 de 300mm de largo y los 2 ejes de 20mm del contenedor de PP	2	14	●				73
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	30	●				74
Soldar los 2 ejes de 20mm al caño 40x40 de 300mm de largo	0	240	●				75
Inspección visual	0	60				●	76
Montar las 2 ruedas soporte a los ejes, utilizando 2 pasadores y 2 arandelas, y un martillo de goma	0	90	●				77
Traer 2 caños 25x25 de 250mm de largo del contenedor de PP	2	14	●				78
Montar las 2 ruedas en cada uno de los 2 caños 25x25 de 250mm de largo, utilizando los 4 tornillos y	0	90	●				79
4 arandelas							
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	30	●				80
Soldar ambos caños de 25x25x250mm al caño 40x40 de 300mm de largo	0	120	●				81
Inspección visual	0	60				●	82
Pulir soldaduras utilizando la amoladora	0	240	●				83
Transportar "Base soporte" al contenedor de subcomponentes de la mesa de soldadura	2	14	●				84
Almacenar "Base soporte" en el contenedor de subcomponentes de la mesa de soldadura	0	0				●	85
El gancho y el sistema hidraulico se encuentran en el almacen	0	0				●	86
Se transporta el gancho y el sistema hidraulico desde el almacen a la mesa de soldadura	18	46	●				87
Traer 2 planchuelas 30mm de 520mm y 1 de 300mm del contenedor de PP hasta la mesa de trabajo	2	14	●				88
de soldadura							
Plegar las 3 planchuelas 30mm en la plegadora según ficha tecnica	0	60	●				89
Traer sistema hidraulico del contenedor de PP hasta la mesa de trabajo de soldadura	2	14	●				90
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	30	●				91
Soldar las 3 planchuelas al sistema hidraulico	0	280	●				92
Traer caño redondo 20mm de 750mm del contenedor de PP hasta la mesa de trabajo de soldadura	2	14	●				93
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	30	●				94
Soldar caño redondo 20mm al sistema hidraulico	0	120	●				95
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	30	●				96
Soldar gancho al sistema hidraulico	0	120	●				97
Inspección visual	0	60				●	98
Transportar "Sistema de carga" al contenedor de subcomponentes de la mesa de soldadura	2	14	●				99




PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

Almacenar "Sistema de carga" en el contenedor de subcomponentes de la mesa de soldadura	0	0								100
Traer caño redondo 25mm de 400mm y caño 25x25 de 600mm del contenedor de PP hasta la mesa de trabajo de soldadura	2	14								101
Plegar caño redondo 25mm en la plegadora según ficha técnica, para constituir así el volante	0	180								102
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	30								103
Soldar volante al caño 25x25 de 600mm	0	120								104
Inspección visual	0	60								105
Pulir soldaduras utilizando la amoladora	0	300								106
Transportar "Palanca volante" al contenedor de subcomponentes de la mesa de soldadura	2	14								107
Almacenar "Palanca volante" en el contenedor de subcomponentes de la mesa de soldadura	0	0								108
Los 2 agarres se encuentran en el almacén	0	0								109
Se transporta los 2 agarres desde el almacén a la mesa de soldadura	22	54								110
Traer 3 refuerzos de 40x40 y 2 caños de 40x40 de 1650mm del contenedor de PP hasta la mesa de trabajo de soldadura	2	14								111
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	30								112
Soldar los 3 refuerzos entre los 2 caños de 40x40 de 1650 de largo	0	240								113
Inspección visual	0	60								114
Traer varilla maciza de 12,7mm de 500mm de largo, 2 planchuelas 30mm de 50mm, 1 planchuela 30mm de 100mm y 2 caños redondos 25mm de 500mm del contenedor de PP hasta la mesa de trabajo de soldadura	4	18								115
Plegar los 2 caños redondos 25mm de 300mm en la plegadora según ficha técnica, para constituir así las 2 manijas de agarre superior	0	140								116
Plegar las 2 planchuelas 30mm de 50mm de largo en la plegadora según ficha técnica, para constituir así los 2 frenos de contacto	0	140								117
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	60								118
Soldar manijas de agarre superior a cada uno de los caños 40x40 de 1650mm	0	140								119
Soldar los 2 agarres para el sistema de frenos a cada uno de los caños 40x40 de 1650mm	0	140								120
Colocar varilla de 12,7 en agarres	0	30								121
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	60								122
Soldar las 2 planchuelas 30mm de 50mm plegadas y planchuela de 30mm de 100mm a la varilla de 12,7 en agarres	0	210								123
Inspección visual	0	60								124
Pulir soldaduras utilizando la amoladora	4	180								125
Transportar "Estructura vertical" al contenedor de subcomponentes de la mesa de soldadura	2	14								126
Almacenar "Estructura vertical" en el contenedor de subcomponentes de la mesa de soldadura	0	0								127
Los subcomponentes se encuentran en los contenedores de cada mesa de trabajo.	0	0								128
Se transportan los subcomponentes hasta el contenedor de subcomponentes de la mesa de soldadura	18	46								129
Los agarres a emplear se encuentran en el almacén	0	0								130
Se transportan los agarres desde el almacén hasta la mesa de trabajo de soldadura	26	62								131
Traer "Estructura vertical" y "Base soporte" desde el contenedor de subcomponentes hasta la mesa de trabajo de soldadura	2	14								132
Inspección visual de la "Estructura vertical"	0	30								133
Inspección visual de la "Base soporte"	0	30								134
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	30								135
Soldar la "Estructura vertical" a la "Base soporte"	0	240								136
Traer "Sistema de carga" desde el contenedor de subcomponentes hasta la mesa de trabajo de soldadura	2	14								137
Inspección visual del "Sistema de carga"	0	30								138
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	30								139
Soldar el "Sistema de carga" a la "Base soporte"	0	150								140
Limpiar zona a soldar con cepillo de acero inoxidable	0	30								141
Soldar 2 agarres a la "Estructura vertical"	0	120								142
Traer "Palanca volante" desde el contenedor de subcomponentes hasta la mesa de trabajo de soldadura	2	14								143
Inspección visual del "Palanca volante"	0	30								144
Se monta la "Palanca Volante" a la "Estructura vertical"	0	60								145
Traer "Rueda telescópica" desde el contenedor de subcomponentes hasta la mesa de trabajo de soldadura	2	14								146
Inspección visual de la "Rueda telescópica"	0	30								147
Se monta la "Rueda telescópica" a la "Estructura vertical"	0	60								148
Pulir soldaduras utilizando la amoladora	0	240								149
Se traslada el producto terminado hacia la mesa de lavado superficial	4	18								150
Se realiza una limpieza integral	0	300								151
Transportar el producto terminado al depósito	2	14								152
Almacenar el producto terminado en el depósito	0	0								153
TOTALES	152	6336								

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 7
		AÑO: 2020

Cuestionario

1. ¿Cuál es la importancia de la documentación de procesos? Ejemplifique casos en los que utilizaría un macrométodo y un micrométodo.

La importancia de la documentación de procesos radica en la conservación del conocimiento a partir del registro, que además permite obtener una plataforma para realizar mejoras en los procesos. Entre las principales ventajas se destaca la rápida identificación del estado actual del proceso, el monitoreo de estos y se utiliza como una guía de referencia para los empleados.

Para realizar el registro se utilizan diferentes diagramas o graficas que están en función de los enfoques adoptados: macrométodo o micrométodo.

Ejemplos de macrométodo: Este enfoque comprende todas las actividades y puestos de trabajo que integran el método de estudio, por ejemplo, es utilizado en la industria metalúrgica, química y alimenticia, como en la fabricación de cables, elaboración de domisanitarios o la producción de bebidas gasificadas. Los principales diagramas utilizados son el análisis de proceso, de operaciones del proceso y el de flujo del proceso de producción.


Ejemplos de micrométodo: Este enfoque se centra en actividades realizadas en un determinado puesto de trabajo. Por ejemplo, es muy empleado en la industria electrónica, como en la fabricación de motherboards o de celulares. Los principales diagramas utilizados son el hombre-máquina y el diagrama bimanual.

2. Clasifique los siguientes procesos de acuerdo a su tipo:

A. Proceso de producción de combustible

Es una producción de flujo continuo ya que se trata de una producción en grandes volúmenes de producto que no puede dimensionar por unidad con características constantes utilizando equipos de uso especializado y las operaciones son veloces y de capital intensivo.

B. Proceso artesanal de producción de zapatos, con gran variedad de producto poco estandarizado

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 7
		AÑO: 2020

Es del tipo Taller ya que cuenta con gran variedad de productos, baja estandarización, se trabaja con lotes pequeños, siendo el proceso lento con mucha cantidad y calidad de la mano de obra.

3. De acuerdo a las características de su producto, ¿Qué tipo de distribución en planta debería emplear?

Se trata de una distribución orientada al producto ya que la producción sigue una secuencia desde el almacén de materia prima, a la mesa de corte, a la de soldadura, ensamble final y al depósito de producto terminado. Nuestro producto es estandarizado con un flujo del proceso rígido.

4. ¿En que tipo de procesos se aplica la metodología de Design Thinking? ¿Es posible aplicarla en procesos productivos?

El Design Thinking tiene por objetivo mejorar la experiencia del usuario poniendo al cliente en el centro por lo que principalmente se utiliza en los servicios, esto favorece la incorporación de elementos nuevos, mejorando y enriqueciendo los resultados, permitiendo un enfoque más estratégico.

Se puede aplicarla en procesos productivos considerando como clientes a las personas que van a participar en la ejecución de los procesos y lo que los ayudarían con respecto a las restricciones de deseabilidad, sostenibilidad del modelo de negocio con respecto a la Las restricciones de **viabilidad** y las restricciones tecnológicas como las restricciones de **factibilidad**.

5. Identifique que posibles desperdicios pueden existir en el proceso de pedido en una tienda de café: Desde que el cliente solicita un cortado hasta que le es entregado. ¿Qué beneficios podría visualizar en este proceso al eliminar los desperdicios?

NOTA: Este proceso involucra actividades típicas de un Servicio y de un proceso productivo.

Los desperdicios que se pueden existir en la tienda de café son los de

- Sobre procesamiento: dado que puede suceder que dos meseros tomen el mismo pedido.



UTN-FRA


PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 7

AÑO: 2020

- Sobreproducción: Aquí lo que puede ocurrir es que como consecuencia del sobreprocesamiento se prepare dos veces el mismo pedido
- Espera: Puede suceder que se deba esperar hasta que se tome o se entregue el pedido dado que no haya una organización correspondiente entre las mesas a atender y los meseros necesarios. Asimismo, puede ocurrir que la persona que prepara los pedidos haya pasado por alto alguno y genere una demora en la entrega.
- Transporte: En este caso lo que puede ocurrir es que las distancias entre las mesas y el sector de preparación de pedidos se encuentren ubicados alejadamente provocando recorrer largas distancias y de manera más cuidadosa para no volcar algún producto.
- Defectos: Aquí lo que puede ocurrir es que se entregue mal el pedido ya sea por un error en la toma del pedido o la preparación. Por lo cual el cliente pueda pedir que se rehaga el pedido. Además, puede suceder que el sabor del cortado no esté saliendo como de costumbre ya sea por una avería en una máquina o desproporción en los ingredientes requeridos.
- Movimientos innecesarios: Puede suceder que al no tener ordenado e identificado en el sector de preparación los insumos y materias primas se realicen muchos movimientos provocando demoras en la realización del pedido.
- Exceso de inventario: Puede suceder que una sola persona esté preparando los pedidos y genere un cuello de botella dado por la cantidad de pedidos a realizar.

Los beneficios que se pueden visualizar con esta herramienta en una mayor satisfacción del cliente, lo que puede producir fidelidad, dado que los pedidos se toman y entregan de manera más eficiente y rápida. El pedido se podrá preparar brindando el mejor sabor ya que al tener ordenado e identificado las materias primas el operario solo se preocupará de agregar todos los ingredientes en su medida correspondiente.

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 7
		AÑO: 2020

Bibliografía

Agrovoz. (09 de 09 de 2016). *La media res argentina es la más liviana en la región.*

Obtenido de <http://agrovoz.lavoz.com.ar/>

Alibaba.com. (11 de 10 de 2020). Obtenido de [https://spanish.alibaba.com/product-detail/t6-metal-tube-laser-cutting-machine-cnc-tube-length-6000mm-laser-power-3kw-6000-2000-](https://spanish.alibaba.com/product-detail/t6-metal-tube-laser-cutting-machine-cnc-tube-length-6000mm-laser-power-3kw-6000-2000-1600083214003.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.4b3d689dEx9629)

[1600083214003.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.4b3d689dEx9629](https://spanish.alibaba.com/product-detail/t6-metal-tube-laser-cutting-machine-cnc-tube-length-6000mm-laser-power-3kw-6000-2000-1600083214003.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.4b3d689dEx9629)

Grupo Lyrsa. (2020). *La cara oculta del reciclaje del acero.*

Indura. (s.f.). *Manual de Acero inoxidable para soldadores.* Obtenido de <http://www.indura.cl/Descargar/Manual%20de%20Aceros%20Inoxidables%20para%20Soldadores?path=%2Fcontent%2Fstorage%2Fcl%2Fbiblioteca%2Ff5b79aa945a24c64ade8b60782765dea.pdf>

International Stainless Steel Forum. (2020). *Clasificación de aceros Ferríticos.*

Inverter, S. (s.f.). *Elección del electrodo.* Recuperado el 5 de Agosto de 2020, de <https://www.soldadorainverter.org/elegir-el-mejor-electrodo/>

Mecanica, I. (s.f.). *Soldaduras de acero inoxidable.* Recuperado el 5 de Agosto de 2020, de <https://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn48.html>

Mercadolibre.com.ar. (11 de 10 de 2020). Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-685655403-sierra-sensitiva-dewalt-d28720-cortadora-355mm-2200w-_JM

Oficiales, L. y. (2020). *Boletín Oficial de la Republica Argentina.* Obtenido de <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/224967/20200130>

S.R.T. (2015). Superintendencia de riesgos del trabajo. *MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL.*

Venetool. (s.f.). *Soldadura TIG.* Obtenido de http://venetool.com/yahoo_site_admin/assets/docs/MANUAL_PARA_SOLDADOR_TIG_VENETOOL.145161323.pdf

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL AVELLANEDA



ETAPA N° 8:
PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA
PRODUCCIÓN Y LEAN
MANUFACTURING



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

Índice

Conclusión.....	3
Objetivo	4
Criterios.....	5
Determinación del plan de producción.....	5
Costos involucrados.....	6
Comparación de costos de planes.....	11
Plan seleccionado	14
Clasificación ABC de la materia prima.....	17
Lote optimo	19
Punto de pedido o de reorden.....	20
Programa Maestro de la Producción.....	21
Sistema MRP	22
Capacidad necesaria para el plan de producción elegido en base a la mano de obra	30
Dimensionamiento de máquinas y equipos.	34
Lean manufacturing.....	35
Kanban.....	35
Control Visual	42
Sistemas de participación del personal.....	43
Cuestionario.....	45
Anexo	50
Bibliografía.....	51



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

Conclusión

La distribución de planta por procesos en comparación a una distribución por productos permite satisfacer la demanda estimada, utilizando menos personal y nos brinda una alternativa que ante la ausencia del personal la producción diaria se pueda cumplir con horas extras.

El plan de producción se desarrollará bajo la metodología de persecución de la demanda, con un costo de \$48.484.771,6 para la duración del proyecto.

Para los dos primeros años del proyecto contaremos con el personal para poder fabricar por día hasta 9 productos. Para el tercer año dado la caída de la demanda se despide a una persona para tener un ritmo de producción de hasta 6 productos diarios.

El costo unitario de materia prima para la fabricación del Montares es de \$21.740, siendo el ítem “sistema hidráulico” la materia prima más costosa.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

Objetivo

En la presente etapa definiremos los criterios referentes a la producción del Montares que dan una base para la creación del plan de producción, de las políticas de stock, MPS y MRP. Estableceremos el dimensionamiento de la maquinaria y la mano de obra requerida para cumplir con la planificación de la producción.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 8****AÑO: 2020****Criterios.**

En función de la estimación de la demanda y de la definición de nuestra aérea productiva no necesitaremos ampliar la maquinaria para los periodos analizados del proyecto; a partir de esto consideramos que la mano de obra directa absorberá las posibles fluctuaciones en la demanda. No tendremos problemas legales a partir de las horas extras otorgadas ya que trabajaremos dentro de los límites regulatorios establecidos en la ley, un máximo de 3 horas diarias, 30 horas mensuales o 200 horas anuales.

Determinamos que tendremos stock de seguridad para la fabricación de 45 unidades, que nos permitirá absorber posibles retrasos en la entrega de materia prima de nuestros proveedores, generado por entregas a destiempo o rechazos por incumplimiento de los estándares de calidad. A partir del cumplimiento de nuestros proveedores y de nuestra experiencia en el mercado podremos ajustar nuestros inventarios de materia prima a niveles inferiores evitando la generación de capital inmovilizado.

Determinación del plan de producción

El plan a determinar se analizará según los días laborables para los próximos 5 años. Para obtener los días laborables se tuvo en cuenta que durante el transcurso del proyecto se trabajara de lunes a viernes en turnos de 8 horas.

Mes	2021		2022		2023		2024		2025	
	Días lab.	Demanda	Días lab.	Demanda	Días lab.	Demanda	Días lab.	Demanda	Días lab.	Demanda
Ene	20	121	21	155	21	125	22	118	22	115
Feb	18	124	19	163	18	122	19	115	19	125
Mar	22	128	21	174	21	121	20	112	19	135
Abr	21	131	19	178	18	120	20	110	19	132
May	20	133	21	185	21	117	21	110	20	125
Jun	21	136	20	200	21	116	21	108	20	122
Jul	21	139	21	190	22	114	21	105	21	121
Ago	21	139	22	182	22	112	21	100	22	121
Sep	22	144	21	178	21	108	21	98	21	118
Oct	20	144	21	171	21	107	23	97	23	115
Nov	21	144	22	167	21	106	22	94	20	113
Dic	22	144	21	152	21	105	20	90	20	110
TOTAL	249	1627	249	2095	248	1373	251	1257	246	1452



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 8****AÑO: 2020**

Se analizan los 5 años para los tres planes, de nivel, de persecución y el intermedio y se compararan los costos. Aquel que resulte el más beneficioso para la organización será el seleccionado para el plan de producción.

Para el inicio del proyecto comenzaremos con el siguiente plantel en el sector productivo. Dado que para fabricar un Montares necesitamos 148,3 min, diariamente durante la jornada de trabajo se elaborarán 9 productos. Este análisis se detalla en el cálculo de capacidad.

Sector	Categoría	Cantidad
Soldadura	Soldador Oficial	3
Corte	Oficial	1
Almacén	Medio Oficial	2

Costos involucrados

Los costos de la producción son los siguientes:

- Costo de Mano de obra Directa

Para conocer el costo de la mano de obra nos basaremos en las escalas salariales del sindicato UOM (Unión Obrera Metalúrgica) (Uom-Salarios 2020, s.f.).El sueldo de los trabajadores se detalla en el siguiente cuadro

Sector	Categoría	Cantidad	Hora	Hora+C.s	Día	Mes por operario	Total
Soldadura	Soldador Oficial	3	\$ 167,7	\$ 259,9	\$ 2.079,5	\$ 62.384,4	\$ 187.153,2
Corte	Oficial	1	\$ 160,3	\$ 248,5	\$ 1.987,7	\$ 59.631,6	\$ 59.631,6
Almacen	Medio Oficial	2	\$ 141,7	\$ 219,7	\$ 1.757,6	\$ 52.727,3	\$ 105.454,6
				\$ 1.467,7	\$ 11.741,3	Total	\$ 352.239,4

- Costo de Inventario

Para realizar determinar este costo se tienen en cuenta varios conceptos



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

- Costo de producto

Para este costo se considera el costo de materia prima para elaborar el Montares. No se considera el costo de la mano de obra, dado que se lo considera de forma individual en el plan de producción. Su costo es de \$21.740

- Costo de Tenencia

Es el costo que se paga por resguardar los inventarios y el costo de oportunidad. Se consideran los siguientes porcentajes

- a) Seguros 0,25%
- b) Alquileres 0,25%
- c) Transporte 0,50%
- d) Impuestos 0,50%
- e) Manipulación y distribución 2,50%
- f) Pérdidas por obsolescencia o roturas 10,00%
- g) Costo de oportunidad 6,00

Todos estos ítems se agrupan en una tasa de tenencia (T), que se encuentra entre el 20 al 30 % según la mayor o menor incidencia de los ítems. Para el Montares se estima un 20% de costo del producto en materia prima. Quedando un total de \$4.348.

- Costo de adquisición

Dado que para este costo se tienen en cuenta las siguientes actividades:

- a) Pedidos de precios y análisis de cotización.
- b) Manipuleo de la O/C.
- c) Costos de recepción-inspección.
- d) Gastos contables – estadísticos.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

Costo de Adquisición	
Sueldo bruto estimado para el personal de almacén (1 persona):	
	\$52.727
Sueldo bruto estimado para el personal de compras (1 persona):	
	\$50.000
Equipo de oficina:	
	\$30.000
Otros costos indirectos estimados (Luz, papel, agua, internet, etc):	
	\$1.000
Multiplicando por un coeficiente de ajuste, ya que el personal de compras realiza otras actividades:	
Coeficiente:	
	1,5%
Total:	
	\$2.006
Suponiendo que realiza 5 ordenes por mes:	
\$	401,18

- Costos de tiempos perdidos.

Por falta de insumos, que deben ser considerados cuando el equipo opera a su plena capacidad. Esto se considera para los periodos de los años en donde se trabaja a plena capacidad. Se estima que este costo representa el 1 % del costo de producto.

- Costos por falta de existencias

Son los que ocasiona la demanda, son los costos de ventas pérdidas pedidos no surtidos. Este costo se lo toma como un 2% del costo de producto. También se lo considera para el período de plena capacidad.

- Costos de operación del sistema de procesamiento de información

Es el costo que se incurre al actualizar registros en almacenes ya sea a mano o por computadora. Para este cálculo considera el tiempo que utiliza el operario para realizar los registros. Se toma un 5 % del sueldo, quedando que este costo es de \$2.636,4



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 8****AÑO: 2020****Costo de tiempos perdidos**

Considerado en el año en donde trabajamos a plena capacidad

1%

Costo por faltas de existencias

Considerando en el año en donde trabajamos a plena capacidad

Considerado en el año en donde trabajamos a plena capacidad

2%

Costo de procesamiento de información

Considerando que un 5% del tiempo del empleado de almacén está actualizando información

\$ 2.636,4

Quedando el costo de inventario de la siguiente manera:

Costo del producto	\$	21.740,0
Costo de pedido o adquisición	\$	401,2
Costo de tenencia	\$	4.348,0
Costo de tiempos pérdidas	\$	217,4
Costo de falta de existencias	\$	434,8
Costo de procesamiento de información	\$	2.636,4
Costo de Inventario	\$	29.777,7

- Costos de contratar y despedir

Para el período 2023, se reduce el personal despidiendo a un soldador. Por lo tanto, se realiza el cálculo de indemnización para un periodo de 2 años en donde se realizara el preaviso al trabajador.

Según (Rincon, s.f.) el cálculo de la indemnización será de \$256.022,41. Este costo se lo considerará en el primer mes del año 2023.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

- Costo de Horas extras

En el único periodo que ocurre que se deban realizar horas extras sucede en el mes de abril del año 2023. Para este periodo se requiere elaborar 12 productos más. Por lo tanto, se trabaja 4 sábados media jornada durante este periodo para cumplir con la demanda.

Por lo tanto, nos queda el siguiente cálculo:

Puestos	Cantidad	\$/hora	\$/hora al 50%	Costo por día
Soldador Oficial	2	\$ 259,9	\$ 389,9	\$ 3.119,2
Oficial	1	\$ 235,0	\$ 352,5	\$ 1.410,2
Medio Oficial	2	\$ 219,7	\$ 329,6	\$ 2.636,4
			Total	\$ 7.165,8

Este cálculo se da por cada sábado que se trabaja media jornada. Al ser 4 los días a trabajar nos quedan que durante ese periodo se incurren en costos de mano de obra por un total de \$ 28.663,11.

- Costo de tiempo Ocioso

El cálculo de tiempo ocioso se lo calcula en aquellos periodos en donde el ritmo de producción es menor al que se podría trabajar en plena capacidad. Para su cálculo se podría estimar el costo diario al que se incurre para trabajar a plena capacidad, comparado con el ritmo de producción con el que se trabaja.

Este costo no es cuantificable contablemente dado que se absorbe en el costo de mano de obra. Pero si resulta necesario tenerlo en los planes para poder analizar su origen y poder minimizar esta situación.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 8****AÑO: 2020*****Comparación de costos de planes***

Para la comparación de los planes se comparará el costo total durante el primer periodo y se ilustra el costo total de los planes para los 5 años del proyecto. A partir del mejor plan de producción que arroje los mejores costos y pueda cumplir con la demanda proyectada con el personal disponible.

Plan de Nivel

PLAN MENSUAL PARA RITMO DE PRODUCCION: PLAN DE NIVEL 2021									
Mes	Días lab.	Cambio RP	Ritmo prod	Producción	Demanda	Inv Inicial	+/- del invent	Inv. Final	Inv. Promedio
Ene	20		7	140	121	0	19	19	10
Feb	18	0	7	126	124	19	2	21	20
Mar	22	0	7	154	128	21	26	47	34
Abr	21	0	7	147	131	47	16	63	55
May	20	0	7	140	133	63	7	70	67
Jun	21	0	7	147	136	70	11	81	76
Jul	21	0	7	147	139	81	8	89	85
Ago	21	0	7	147	139	89	8	97	93
Sep	22	0	7	154	144	97	10	107	102
Oct	20	0	7	140	144	107	-4	103	105
Nov	21	0	7	147	144	103	3	106	105
Dic	22	0	7	154	144	106	10	116	111
TOTAL	249			1743	1627				

Los costos para el plan de Nivel son:

Costo de Hs extra	Costo De Inventario	Costo de Mano de obra	Costo de contratar/despedir	Total
\$ -	\$ 283.839,7	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 636.079,1
\$ -	\$ 597.557,3	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 949.796,7
\$ -	\$ 1.015.847,4	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 1.368.086,8
\$ -	\$ 1.643.282,6	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 1.995.521,9
\$ -	\$ 1.986.878,0	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 2.339.117,4
\$ -	\$ 2.255.778,8	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 2.608.018,2
\$ -	\$ 2.539.618,5	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 2.891.857,9
\$ -	\$ 2.778.641,4	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 3.130.880,8
\$ -	\$ 3.047.542,2	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 3.399.781,6
\$ -	\$ 3.137.175,8	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 3.489.415,2
\$ -	\$ 3.122.236,9	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 3.474.476,3
\$ -	\$ 3.316.443,0	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 3.668.682,4
\$ -	\$ 25.724.841,8	\$ 4.226.872,3	\$ -	\$ 29.951.714,1



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 8****AÑO: 2020**

Para este tipo de plan se observa que al mantener el ritmo de producción y variar la demanda, se tiene un alto costo de inventario.

Plan de persecución

PLAN MENSUAL PARA RITMO DE PRODUCCION: PLAN DE PERSECUCIÓN 2021									
Mes	Días lab.	Cambio RP	Ritmo prod	Producción	Demanda	Inv Inicial	+/- del inventario	Inv. Final	Inv. Promedio
Ene	20		7	140	121	0	19	19	10
Feb	18	-1	6	108	124	19	-16	3	11
Mar	22	0	6	132	128	3	4	7	5
Abr	21	0	6	126	131	7	-5	2	5
May	20	1	7	140	133	2	7	9	6
Jun	21	0	7	147	136	9	11	20	15
Jul	21	-1	6	126	139	20	-13	7	14
Ago	21	1	7	147	139	7	8	15	11
Sep	22	0	7	154	144	15	10	25	20
Oct	20	-1	6	120	144	25	-24	1	13
Nov	21	1	7	147	144	1	3	4	3
Dic	22	0	7	154	144	4	10	14	9
TOTAL	249			1641	1627				

Los costos para el plan de Nivel son:

Costo de Hs extra	Costo De Inventario	Costo de Mano de obra	Costo de contratar/despedir	Total
\$ -	\$ 276.692,7	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 628.932,1
\$ -	\$ 320.381,0	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 672.620,4
\$ -	\$ 145.627,7	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 497.867,1
\$ -	\$ 131.065,0	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 483.304,3
\$ -	\$ 160.190,5	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 512.429,9
\$ -	\$ 422.320,4	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 774.559,8
\$ -	\$ 393.194,9	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 745.434,2
\$ -	\$ 320.381,0	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 672.620,4
\$ -	\$ 582.510,9	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 934.750,3
\$ -	\$ 378.632,1	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 730.871,5
\$ -	\$ 72.813,9	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 425.053,2
\$ -	\$ 262.129,9	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 614.369,3
\$ -	\$ 3.465.940,1	\$ 4.226.872,3	\$ -	\$ 7.692.812,4

Para este plan se observa una disminución del costo de inventario. También ocurre que no se realizan horas extras como en el plan de nivel



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 8****AÑO: 2020**Plan Intermedio

Para este plan se realizó una combinación de los planes anteriores. Para los primeros 6 meses se analizó trabajar con un plan de nivel para luego en el segundo semestre producir a persecución.

PLAN MENSUAL PARA RITMO DE PRODUCCION: PLAN INTERMEDIO-NIVEL-PERSECUCIÓN 2021									
Mes	Días lab.	Cambio RP	Ritmo prod	Producción	Demanda	Inv Inicial	+/- del invent	Inv. Final	Inv. Promedio
Ene	20		7	140	121	0	19	19	10
Feb	18	0	7	126	124	19	2	21	20
Mar	22	0	7	154	128	21	26	47	34
Abr	21	0	7	147	131	47	16	63	55
May	20	0	7	140	133	63	7	70	67
Jun	21	0	7	147	136	70	11	81	76
Jul	21	-2	5	105	139	81	-34	47	64
Ago	21	0	5	105	139	47	-34	13	30
Sep	22	2	7	154	144	13	10	23	18
Oct	20	0	7	140	144	23	-4	19	21
Nov	21	-1	6	126	144	19	-18	1	10
Dic	22	1	7	154	144	1	10	11	6
TOTAL	249			1638	1627				

Su costo es:

Costo de Hs extra	Costo De Inventario	Costo de Mano de obra	Costo de contratar/despedir	Total
\$ -	\$ 283.839,7	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 636.079,1
\$ -	\$ 597.557,3	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 949.796,7
\$ -	\$ 1.015.847,4	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 1.368.086,8
\$ -	\$ 1.643.282,6	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 1.995.521,9
\$ -	\$ 1.986.878,0	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 2.339.117,4
\$ -	\$ 2.255.778,8	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 2.608.018,2
\$ -	\$ 1.912.183,4	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 2.264.422,7
\$ -	\$ 896.336,0	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 1.248.575,3
\$ -	\$ 537.801,6	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 890.040,9
\$ -	\$ 627.435,2	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 979.674,5
\$ -	\$ 298.778,7	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 651.018,0
\$ -	\$ 179.267,2	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 531.506,6
\$ -	\$ 12.234.985,7	\$ 4.226.872,3	\$ -	\$ 16.461.858,0

Como se puede observar el plan de persecución requiere menores costos para llevar a cabo el plan para el primer año.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

A continuación, mostraremos los costos totales para los 5 años en cada plan.

Plan	Costo de Hs extra total	Costo De Inventario total	Costo de Mano de obra total	Costo de contratar/despedir total	Total
Nivel		\$ 221.930.291,7	\$ 18.888.523,2	\$ 256.022,4	\$ 241.074.837,4
Persecución	\$ 28.663,1	\$ 29.311.562,9	\$ 18.888.523,2	\$ 256.022,4	\$ 48.484.771,6
Intermedio	\$ -	\$ 58.672.731,1	\$ 20.782.122,2	\$ 256.022,4	\$ 79.710.875,8

Tanto para el primer año como para el resto de los periodos el plan de persecución resulta ser el más beneficioso contablemente, teniendo un costo total por el largo del proyecto de \$48.484.771,6

Plan seleccionado

Como se mencionó anteriormente el mejor plan de producción a utilizar es el de persecución. Seguidamente se muestra el plan para la duración del proyecto y los costos para cada periodo.

PLAN MENSUAL PARA RITMO DE PRODUCCION: PLAN DE PERSECUCIÓN 2021

Mes	Días lab.	Cambio RP	Ritmo prod	Producción	Demanda	Inv Inicial	+/- del inventario	Inv. Final	Inv. Promedio	Costo de Hs extra	Costo De Inventario	Costo de Mano de obra	Costo de contratar/despedir	Total
Ene	20		7	140	121	0	19	19	10	\$ -	\$ 276.692,7	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 628.932,1
Feb	18	-1	6	108	124	19	-16	3	11	\$ -	\$ 320.381,0	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 672.620,4
Mar	22	0	6	132	128	3	4	7	5	\$ -	\$ 145.627,7	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 497.867,1
Abr	21	0	6	126	131	7	-5	2	5	\$ -	\$ 131.065,0	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 483.304,3
May	20	1	7	140	133	2	7	9	6	\$ -	\$ 160.190,5	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 512.429,9
Jun	21	0	7	147	136	9	11	20	15	\$ -	\$ 422.320,4	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 774.559,8
Jul	21	-1	6	126	139	20	-13	7	14	\$ -	\$ 393.194,9	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 745.434,2
Ago	21	1	7	147	139	7	8	15	11	\$ -	\$ 320.381,0	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 672.620,4
Sep	22	0	7	154	144	15	10	25	20	\$ -	\$ 582.510,9	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 934.750,3
Oct	20	-1	6	120	144	25	-24	1	13	\$ -	\$ 378.632,1	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 730.871,5
Nov	21	1	7	147	144	1	3	4	3	\$ -	\$ 72.813,9	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 425.053,2
Dic	22	0	7	154	144	4	10	14	9	\$ -	\$ 262.129,9	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 614.369,3
TOTAL	249			1641	1627					\$ -	\$ 3.465.940,1	\$ 4.226.872,3	\$ -	\$ 7.692.812,4



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

PLAN MENSUAL PARA RITMO DE PRODUCCION: PLAN DE PERSECUCIÓN 2022

Mes	Días lab.	Cambio RP	Ritmo prod	Producción	Demanda	Inv Inicial	+/- del invent	Inv. Final	Inv. Promedio	Costo de Hs extra	Costo De Inventario	Costo de Mano de obra	Costo de contratar/de spedir	Total
Ene	21	1	8	168	155	14	13	27	21	\$ -	\$ 597.073,7	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 949.313,1
Feb	19	0	8	152	163	27	-11	16	22	\$ -	\$ 626.199,3	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 978.438,6
Mar	21	1	9	189	174	16	15	31	24	\$ -	\$ 699.777,1	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 1.052.016,4
Abr	19	0	9	171	178	31	-7	24	28	\$ -	\$ 818.888,0	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 1.171.127,4
May	21	0	9	189	185	24	4	28	26	\$ -	\$ 774.221,4	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 1.126.460,8
Jun	20	0	9	180	200	28	-20	8	18	\$ -	\$ 535.999,4	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 888.238,8
Jul	21	0	9	189	190	8	-1	7	8	\$ -	\$ 223.333,1	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 575.572,5
Ago	22	-1	8	176	182	7	-6	1	4	\$ -	\$ 116.502,2	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 468.741,5
Sep	21	1	9	189	178	1	11	12	7	\$ -	\$ 193.555,4	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 545.794,7
Oct	21	-1	8	168	171	12	-3	9	11	\$ -	\$ 305.818,2	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 658.057,6
Nov	22	0	8	176	167	9	9	18	14	\$ -	\$ 393.194,9	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 745.434,2
Dic	21	-1	7	147	152	18	-5	13	16	\$ -	\$ 451.446,0	\$ 352.239,4	\$ -	\$ 803.685,3
TOTAL	249			2094	2095	195			195	\$ -	\$ 5.736.008,7	\$ 4.226.872,3	\$ -	\$ 9.962.881,0

PLAN MENSUAL PARA RITMO DE PRODUCCION: PLAN DE PERSECUCIÓN 2023

Mes	Días lab.	Cambio RP	Ritmo prod	Producción	Demanda	Inv Inicial	+/- del invent	Inv. Final	Inv. Promedio	Costo de Hs extra	Costo De Inventario	Costo de Mano de obra	Costo de contratar/de spedir	Total
Ene	21	-1	6	126	125	13	1	14	13,5	\$ -	\$ 401.999,6	\$ 289.855,0	\$ 256.022,4	\$ 947.877,0
Feb	18	0	6	108	122	14	-17	0	7	\$ -	\$ 208.444,2	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 498.299,2
Mar	21	0	6	126	121	0	4	5	2,5	\$ -	\$ 74.444,4	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 364.299,3
Abr	18	1	7	126	120	5	5	11	8	\$ 28.663,1	\$ 238.222,0	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 556.740,0
May	21	-1	6	126	117	11	6	20	15,5	\$ -	\$ 461.555,1	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 751.410,0
Jun	21	-1	5	105	116	20	-12	9	14,5	\$ -	\$ 422.320,4	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 712.175,4
Jul	22	0	5	110	114	9	-6	5	7	\$ -	\$ 203.878,8	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 493.733,8
Ago	22	0	5	110	112	5	-4	3	4	\$ -	\$ 116.502,2	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 406.357,1
Sep	21	0	5	105	108	3	-7	0	1,5	\$ -	\$ 43.688,3	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 333.543,3
Oct	21	1	6	126	107	0	18	19	9,5	\$ -	\$ 282.888,6	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 572.743,6
Nov	21	-1	5	105	106	19	-2	18	18,5	\$ -	\$ 538.822,6	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 828.677,6
Dic	21	0	5	105	105	18	-1	17	17,5	\$ -	\$ 509.697,1	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 799.552,0
TOTAL	248			1378	1373	117	-15		119	\$ 28.663,1	\$ 3.502.463,3	\$ 3.478.259,5	\$ 256.022,4	\$ 7.265.408,3

PLAN MENSUAL PARA RITMO DE PRODUCCION: PLAN DE PERSECUCIÓN 2024

Mes	Días lab.	Cambio RP	Ritmo prod	Producción	Demanda	Inv Inicial	+/- del invent	Inv. Final	Inv. Promedio	Costo de Hs extra	Costo De Inventario	Costo de Mano de obra	Costo de contratar/de spedir	Total
Ene	22	1	6	132	118	17	14	31	24	\$ -	\$ 714.665,9	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 1.004.520,9
Feb	19	-1	5	95	115	31	-20	11	21	\$ -	\$ 611.636,5	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 901.491,4
Mar	20	1	6	120	112	11	8	19	15	\$ -	\$ 446.666,2	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 736.521,2
Abr	20	-1	5	100	110	19	-10	9	14	\$ -	\$ 407.757,7	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 697.612,6
May	21	0	5	105	110	9	-5	4	6,5	\$ -	\$ 189.316,1	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 479.171,0
Jun	21	0	5	105	108	4	-3	1	2,5	\$ -	\$ 72.813,9	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 362.668,8
Jul	21	0	5	105	105	1	0	1	1	\$ -	\$ 29.125,5	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 318.980,5
Ago	21	0	5	105	100	1	5	6	3,5	\$ -	\$ 101.939,4	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 391.794,4
Sep	21	0	5	105	98	6	7	13	9,5	\$ -	\$ 276.692,7	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 566.547,7
Oct	23	0	5	115	97	13	18	31	22	\$ -	\$ 640.762,0	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 930.617,0
Nov	22	0	5	110	94	31	16	47	39	\$ -	\$ 1.135.896,3	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 1.425.751,3
Dic	20	0	5	100	90	47	10	57	52	\$ -	\$ 1.514.528,4	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 1.804.383,4
TOTAL	251			1297	1257	190			210	\$ -	\$ 6.141.800,6	\$ 3.478.259,5	\$ -	\$ 9.620.060,2



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

PLAN MENSUAL PARA RITMO DE PRODUCCION: PLAN DE PERSECUCION 2025

Mes	Días lab.	Cambio RP	Ritmo prod	Producción	Demanda	Inv Inicial	+/- del invent	Inv. Final	Inv. Promedio	Costo de Hs extra	Costo De Inventario	Costo de Mano de obra	Costo de contratar/de pedir	Total
Ene	22	1	6	132	115	57	17	74	66	\$ -	\$ 1.950.442,4	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 2.240.297,4
Feb	19	0	6	114	125	74	-11	63	69	\$ -	\$ 2.039.775,7	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 2.329.630,6
Mar	19	0	6	114	135	63	-21	42	53	\$ -	\$ 1.563.331,7	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 1.853.186,7
Abr	19	0	6	114	132	42	-18	24	33	\$ -	\$ 982.665,6	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 1.272.520,6
May	20	0	6	120	125	24	-5	19	22	\$ -	\$ 640.221,6	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 930.076,5
Jun	20	0	6	120	122	19	-2	17	18	\$ -	\$ 535.999,4	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 825.854,4
Jul	21	0	6	126	121	17	5	22	20	\$ -	\$ 580.666,1	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 870.521,0
Ago	22	-1	5	110	121	22	-11	11	17	\$ -	\$ 480.571,5	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 770.426,5
Sep	21	1	6	126	118	11	8	19	15	\$ -	\$ 446.666,2	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 736.521,2
Oct	23	-1	5	115	115	19	0	19	19	\$ -	\$ 553.385,4	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 843.240,4
Nov	20	0	5	100	113	19	-13	6	13	\$ -	\$ 364.069,3	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 653.924,3
Dic	20	1	6	120	110	6	10	16	11	\$ -	\$ 327.555,2	\$ 289.855,0	\$ -	\$ 617.410,2
TOTAL	246			1411	1452	373	-41		353	\$ -	\$ 10.465.350,2	\$ 3.478.259,5		\$ 13.943.609,7

Durante el primer se observa que se trabaja a un ritmo de producción menor al ideal. Para este periodo se absorbe ese costo con la finalidad de poder cumplir con la demanda, poder adaptar a los operarios al ritmo de trabajo y contar con el personal capacitado para el año 2022 que es donde se produce un aumento en la demanda. Para el año 2023, para minimizar el tiempo ocioso se despide a una persona. Dada esta merma en el mes de abril de ese periodo se deberán realizar horas extras para cumplir con la demanda ya que se trabaja a la mayor capacidad disponible.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

Clasificación ABC de la materia prima

A partir del costo unitario de cada elemento del Montares aplicamos este método:

Denominación	Cantidad usada por Montares	Unidad	Area del cuadrado mayor	Area del cuadrado menor	Area de material	Volumen total	Peso	Costo unitario
Sistema Hidraulico	1	Unidad						7.000
Caño 40x40	3420	MM	1.600	1.369	231	924.000	7	2.900
Planchuela 30mm	1540	MM				900.000	7	2.544
Caño redondo 30mm	750	MM			707	1.413.000	11	1.945
Caño redondo 25mm	1000	MM			491	981.250	8	1.801
Gancho	1	Unidad						1.500
Rueda Soporte	2	Unidad						1.000
Caño 25x25	1780	MM	625	484	141	564.000	5	921
Accionador	1	Unidad						400
Agarres	4	Unidad						360
Rueda Chica	2	Unidad						320
Eje diam.20	250	MM			314	628.000	5	288
Varilla 12,7	500	MM			127	253.225	2	232
Pasador	2	Unidad						180
Ruedas telescopica	1	Unidad						150
Caño 22x22	250	MM	484	361	123	492.000	4	113
Tornillo	5	Unidad						45
Arandela	8	Unidad						32
Tuerca	1	Unidad						8



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

Luego realizamos la clasificación de los Ítems:

Denominación	Costo unitario	% Participación	% Acumulado	Clasificación
Sistema Hidraulico	7.000	32,2%	32,2%	A
Caño 40x40	2.900	13,3%	45,5%	
Planchuela 30mm	2.544	11,7%	57,2%	
Caño redondo 30mm	1.945	8,9%	66,2%	
Caño redondo 25mm	1.801	8,3%	74,5%	
Gancho	1.500	6,9%	81,4%	
Rueda Soporte	1.000	4,6%	86,0%	B
Caño 25x25	921	4,2%	90,2%	
Accionador	400	1,8%	92,0%	
Agarres	360	1,7%	93,7%	
Rueda Chica	320	1,5%	95,2%	
Eje diam.20	288	1,3%	96,5%	
Varilla 12,7	232	1,1%	97,6%	C
Pasador	180	0,8%	98,4%	
Ruedas telescopica	150	0,7%	99,1%	
Caño 22x22	113	0,5%	99,6%	
Tornillo	45	0,2%	99,8%	
Arandela	32	0,1%	100,0%	
Tuerca	8	0,0%	100,0%	
	21.740			



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 8****AÑO: 2020****Lote óptimo**

A partir del método de ABC vemos que el “sistema hidráulico” es el ítem de mayor relevancia económica para la valorización de nuestros inventarios, en consecuencia, calculamos el lote óptimo para este ítem:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{I * C}}$$

Donde:

Q* = Lote óptimo

D = Demanda anual

I = Tasa de tenencia

C = Costo del producto

S = Costo de ordenar

A continuación, incluimos los costos estimados para obtener el costo de ordenar:

Sueldo bruto estimado para el personal de almacén (1 persona):

Sueldo bruto estimado para el personal de compras (1 persona):

Equipo de oficina:

Otros costos indirectos estimados (Luz, papel, agua, internet, etc):

Multiplicando por un coeficiente de ajuste, ya que el personal de compras realiza otras actividades:

Coeficiente:

Total:

Suponiendo que realiza 5 ordenes por mes:

Una vez aplicado el cálculo obtenemos el lote óptimo para cada periodo del proyecto:

Año	Demanda anual	Costo de ordenar	Costo de producto	Tasa tenencia	Lote óptimo	Cantidad pedidos
2021	1.627	\$ 401,18	7.000	20%	30,5365	53
2022	2.095	\$ 401,18	7.000	20%	34,6546	60
2023	1.373	\$ 401,18	7.000	20%	28,0553	49
2024	1.257	\$ 401,18	7.000	20%	26,8414	47
2025	1.452	\$ 401,18	7.000	20%	28,8427	50



UTN-FRA

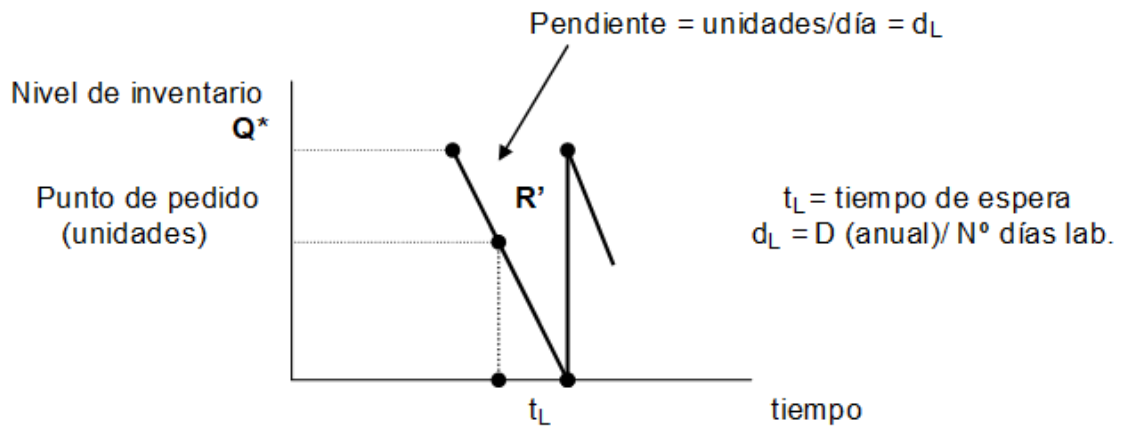
PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

Punto de pedido o de reorden

Aplicaremos el siguiente cálculo para evitar que el inventario llegue a cero y tengamos problemas ya que la reposición no es instantánea, debido a que existe un lapso entre que se emite la orden y se obtiene el producto.



Punto de pedido (R') = unidades/ día x tiempo de espera

$$(R') = d_L \times t_L$$

Demanda anual:

1.627

Número de días laborables 2021:

249

d_L :

6,53423

t_L :

6 tiempo de espera en días

Punto de pedido R'

39

Obtenemos así un punto de reorden de 20 unidades.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

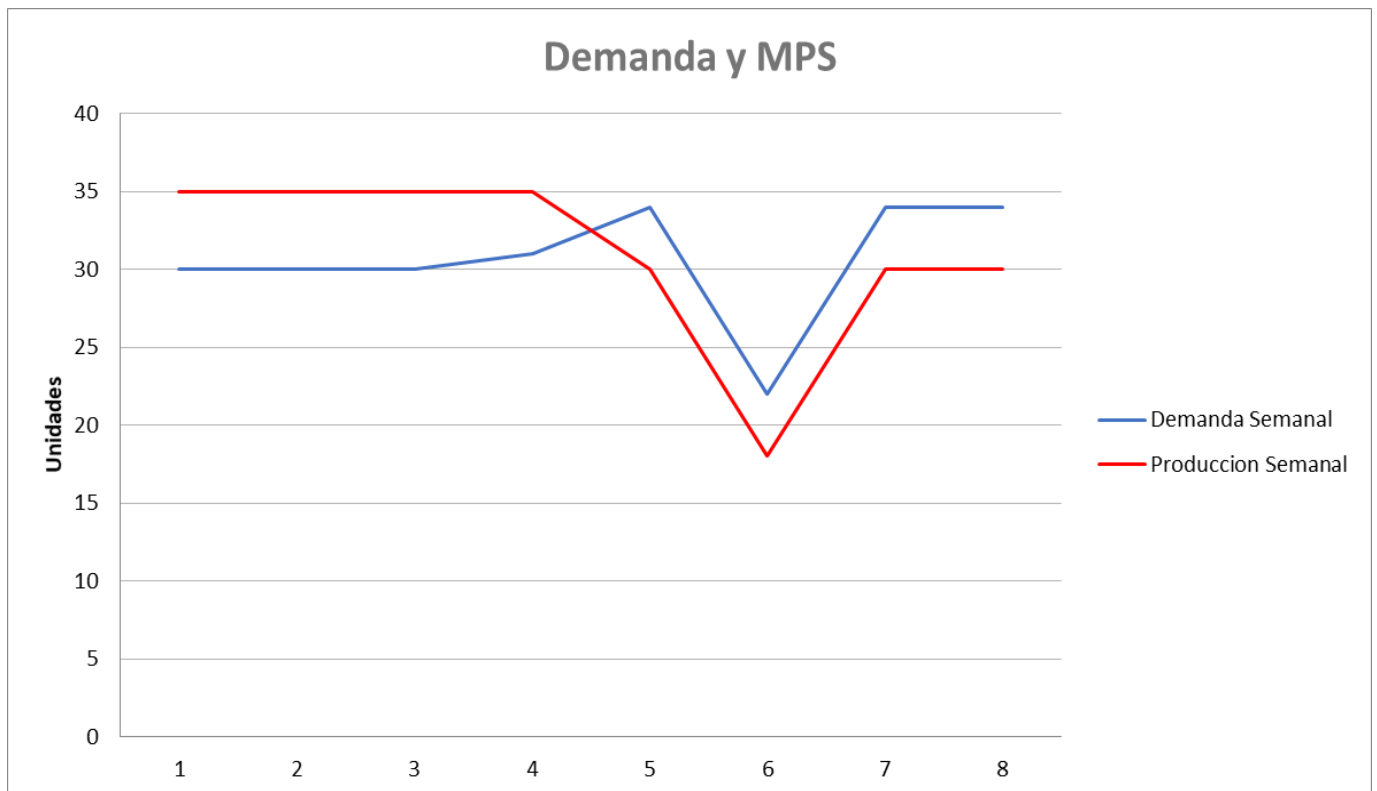
ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

Programa Maestro de la Producción

En base a lo planificado en el plan de producción lo trasladamos a un plan desagregado en base a los días hábiles del mes .

	Enero	20 Dias				Febrero	18 Dias		
Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	
Cantidad de Días	5	5	5	5	5	3	5	5	
Demanda Semanal	30	30	30	31	34	22	34	34	
Demanda Mensual	121				124				
Produccion Semanal	35	35	35	35	30	18	30	30	
Produccion Mensual	140				108				





UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 8****AÑO: 2020****Sistema MRP**

Con la implementación del MRP se busca responder las 4 preguntas básicas:

- ¿Qué se necesita para fabricar el Montares?
- ¿Cuánto y cuando quiero fabricarlo?
- ¿De qué me debo aprovisionar?
- ¿Qué se tiene disponible?

En este cuadro se presenta la conversión de las MP medidas en mm convertidas a unidades que se utilizara en el MRP.

Codigo	mm por unidad	Cantidad por lote	mm por lote
CB40403	300	10	3000
Ej125	125	20	2500
Ca25-250	250	12	3000
Ca22-250	250	12	3000
C25-430	430	7	3010
CV40403	1480	2	2960
MaCr25	300	10	3000
Re40403	80	50	4000
Var12,7	500	6	3000
Cp-100	100	30	3000
Cr-50	50	60	3000
BrAp520	520	6	3120
BrAp300	300	10	3000
Cr30	750	4	3000
Ca25-600	600	5	3000
VolCr25	400	8	3200

En el siguiente cuadro se detalla los insumos necesarios, el tamaño de lote y el stock de seguridad de estos. El MRP se basa en estos por ser todos los subcomponentes necesarios y las materias primas para todos estos. En el anexo se encuentra la estructura por niveles.

Los componentes que figuran con Stock de seguridad 0 son aquellos que se fabrican a partir de otros por lo que no se los tienen en stock.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 8****AÑO: 2020**

Codigo	Denominacion	Nivel	Cantidad usada por Montares	Cantidad por lote	Stock de seguridad
Mont	Montares	0	1	1	0
BaSo	Base soporte	1	1	1	0
EsVe	Estructura vertical	1	1	1	0
CaMo	Caño movil	1	1	1	0
PaVo	Palanca volante	1	1	1	0
Base	Base	2	1	1	0
RuSo	Rueda soporte	2	2	30	90
Aran	Arandela	2	8	5000	360
Pasa	Pasadores	2	2	4000	90
ERuTe	Estructura Rueda telescopica	2	1	1	0
RuDe	Ruedas delanteras	2	1	10	45
Torn	Tornillos	2	5	4000	225
CV40403	Caño vertical 40x40x3	2	2	2	90
MaCr25	Manijas - Caño redondo 25	2	2	10	90
Re40403	Refuerzo - Caño 40x40x3	2	2	50	90
SiFr	Sistemas de frenos	2	1	1	0
Aga	Agarre	2	4	1000	180
SiHi	Sistema Hidraulico	2	1	10	39
BrAp520	Brazo de apoyo – Planchuela 30 de 520	2	2	6	90
BrAp300	Brazo de apoyo – Planchuela 30 de 300	2	1	10	45
Gancho	Gancho	2	1	50	45
Cr30	Caño redondo 30	2	1	4	45
Ca25-600	Caño 25x25x2 de 600	2	1	5	45
VolCr25	Volante Caño redondo 25	2	1	8	45
Tue	Tuerca	2	1	4000	45
CB40403	Caño base 40x40x3	3	1	10	45
Ej125	Ejes de 125	3	2	20	90
CaBa	Caño a la base	3	1	1	0
Ca25-250	Caño 25x25x2 de 250	3	3	12	135
RuTe	Rueda de la telescopica	3	1	40	45
C25-430	Caño 25x25x2 de 430	3	1	7	45
RuCh	Rueda chica	3	2	50	90
EjSiFr	Eje de Sistema de Frenos	3	1	1	0
Ca-Aj	Caño con ajuste	4	1	1	0
Ca22-250	Caño 22x22x2 de 250	4	1	12	45
Var12,7	Varilla 12,7	4	1	6	45
Cp-100	Contacto Pie- Planchuela 30	4	1	30	45
Cr-50	Contacto Rueda- Planchuela 30	4	2	60	90
Acci	Accionador	5	1	100	45



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

		1	2	3	4	5	6	7	8
	MPS	35	35	35	35	30	18	30	30

Mont	Requerimiento Bruto	35	35	35	35	30	18	30	30
Tamaño Lote 1	Recepción Programada	35							
Tiempo de preparacion 1	Balance Proyectado	0	0	0	0	0	0	0	0
Inv. Seguridad 0	Liberac de Orden Planificada	35	35	35	30	18	30	30	

BaSo	Requerimiento Bruto	35	35	35	30	18	30	30	0
Tamaño Lote 1	Recepción Programada	35							
Tiempo de preparacion 1	Balance Proyectado	0	0	0	0	0	0	0	0
Inv. Seguridad 0	Liberac de Orden Planificada	35	35	30	18	30	30		

EsVe	Requerimiento Bruto	35	35	35	30	18	30	30	0
Tamaño Lote 1	Recepción Programada	35							
Tiempo de preparacion 1	Balance Proyectado	0	0	0	0	0	0	0	0
Inv. Seguridad 0	Liberac de Orden Planificada	35	35	30	18	30	30		

CaMo	Requerimiento Bruto	35	35	35	30	18	30	30	0
Tamaño Lote 1	Recepción Programada	35							
Tiempo de preparacion 1	Balance Proyectado	0	0	0	0	0	0	0	0
Inv. Seguridad 0	Liberac de Orden Planificada	35	35	30	18	30	30		

PaVo	Requerimiento Bruto	35	35	35	30	18	30	30	0
Tamaño Lote 1	Recepción Programada	35							
Tiempo de preparacion 1	Balance Proyectado	0	0	0	0	0	0	0	0
Inv. Seguridad 0	Liberac de Orden Planificada	35	35	30	18	30	30		

Base	Requerimiento Bruto	35	35	35	30	18	30	30	0
Tamaño Lote	Recepción Programada	35							
Tiempo de preparacion 1	Balance Proyectado	0	0	0	0	0	0	0	0
Inv. Seguridad	Liberac de Orden Planificada	35	35	30	18	30	30		

RuSo	Requerimiento Bruto	70	70	70	60	36	60	60	0
Tamaño Lote 30	Recepción Programada	70							
Tiempo de preparacion 1	Balance Proyectado	90	90	110	70	100	94	94	94
Inv. Seguridad 90	Liberac de Orden Planificada	90	30	90	30	60	60		



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 8****AÑO: 2020**

Aran Tamaño Lote 5000 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 360	Requerimiento Bruto	280	280	240	144	240	240	0	0
	Recepción Programada	5000							
	Balance Proyectado	360	5080	4800	4560	4416	4176	3936	3936
	Liberac de Orden Planificada								

Pasa Tamaño Lote 4000 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 90	Requerimiento Bruto	70	70	60	36	60	60	0	0
	Recepción Programada	4000							
	Balance Proyectado	90	4020	3950	3890	3854	3794	3734	3734
	Liberac de Orden Planificada								

ERuTe Tamaño Lote 1 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 0	Requerimiento Bruto	35	35	30	18	30	30	0	0
	Recepción Programada	35							
	Balance Proyectado	0	0	0	0	0	0	0	0
	Liberac de Orden Planificada		35	30	18	30	30		

RuDe Tamaño Lote 10 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 45	Requerimiento Bruto	35	35	35	30	18	30	30	0
	Recepción Programada	40							
	Balance Proyectado	45	50	45	40	40	42	42	42
	Liberac de Orden Planificada		30	30	30	20	30	30	

Torn Tamaño Lote 4000 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 225	Requerimiento Bruto	175	175	175	150	90	150	150	0
	Recepción Programada	4000							
	Balance Proyectado	225	4050	3875	3700	3550	3460	3310	3160
	Liberac de Orden Planificada								

CV40403 Tamaño Lote 2 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 90	Requerimiento Bruto	70	70	70	60	36	60	60	0
	Recepción Programada	70							
	Balance Proyectado	90	90	90	90	90	90	90	90
	Liberac de Orden Planificada		70	70	60	36	60	60	

MaCr25 Tamaño Lote 10 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 90	Requerimiento Bruto	70	70	70	60	36	60	60	0
	Recepción Programada	70							
	Balance Proyectado	90	90	90	90	90	94	64	64
	Liberac de Orden Planificada		70	70	60	40	30	60	



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

Re40403 Tamaño Lote 50 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 90	Requerimiento Bruto	70	70	70	60	36	60	60	0
	Recepción Programada	50							
	Balance Proyectado	90	70	50	80	70	84	74	64
	Liberac de Orden Planificada	50	100	50	50	50	50		

SiFr Tamaño Lote 1 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 0	Requerimiento Bruto	35	35	35	30	18	30	30	0
	Recepción Programada	35							
	Balance Proyectado		0	0	0	0	0	0	0
	Liberac de Orden Planificada	35	35	30	18	30	30		

Aga Tamaño Lote 1000 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 180	Requerimiento Bruto	140	140	140	120	72	120	120	0
	Recepción Programada	1000							
	Balance Proyectado	180	1040	900	760	640	568	448	328
	Liberac de Orden Planificada								

SiHi Tamaño Lote 10 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 39	Requerimiento Bruto	35	35	35	30	18	30	30	0
	Recepción Programada	40							
	Balance Proyectado	39	44	39	44	44	46	46	46
	Liberac de Orden Planificada	30	40	30	20	30	30		

BrAp520 Tamaño Lote 6 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 90	Requerimiento Bruto	70	70	70	60	36	60	60	0
	Recepción Programada	72							
	Balance Proyectado	90	92	88	90	90	90	90	90
	Liberac de Orden Planificada	66	72	60	36	60	60		

BrAp300 Tamaño Lote 10 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 45	Requerimiento Bruto	35	35	35	30	18	30	30	0
	Recepción Programada	40							
	Balance Proyectado	45	50	45	50	50	52	52	42
	Liberac de Orden Planificada	30	40	30	20	30	20		

Gancho Tamaño Lote 50 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 45	Requerimiento Bruto	35	35	35	30	18	30	30	0
	Recepción Programada	50							
	Balance Proyectado	45	60	25	40	60	42	62	32
	Liberac de Orden Planificada		50	50		50			



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

Cr30 Tamaño Lote 4 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 45	Requerimiento Bruto	35	35	35	30	18	30	30	0
	Recepción Programada	32							
	Balance Proyectado	45	42	47	44	46	48	46	48
	Liberac de Orden Planificada	40	32	32	20	28	32		

Ca25-600 Tamaño Lote 5 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 45	Requerimiento Bruto	35	35	35	30	18	30	30	0
	Recepción Programada	40							
	Balance Proyectado	45	50	45	45	45	47	47	47
	Liberac de Orden Planificada	30	35	30	20	30	30		

VolCr25 Tamaño Lote 8 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 45	Requerimiento Bruto	35	35	35	30	18	30	30	0
	Recepción Programada	40							
	Balance Proyectado	45	50	39	44	46	52	46	40
	Liberac de Orden Planificada	24	40	32	24	24	24		

Tue Tamaño Lote 4000 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 45	Requerimiento Bruto	35	35	35	30	18	30	30	0
	Recepción Programada	4000							
	Balance Proyectado	45	4010	3975	3940	3910	3892	3862	3832
	Liberac de Orden Planificada								

CB40403 Tamaño Lote 10 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 45	Requerimiento Bruto	35	35	35	30	18	30	30	0
	Recepción Programada	40							
	Balance Proyectado	45	50	45	40	40	42	42	42
	Liberac de Orden Planificada	30	30	30	20	30	30		

Ej125 Tamaño Lote 20 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 90	Requerimiento Bruto	70	70	70	60	36	60	60	0
	Recepción Programada	80							
	Balance Proyectado	90	100	90	100	80	84	84	84
	Liberac de Orden Planificada	60	80	40	40	60	60		

CaBa Tamaño Lote 1 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 0	Requerimiento Bruto	35	35	35	30	18	30	30	0
	Recepción Programada	35							
	Balance Proyectado	0	0	0	0	0	0	0	0
	Liberac de Orden Planificada	35	35	30	18	30	30		



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

Ca25-250 Tamaño Lote 12 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 135	Requerimiento Bruto	105	105	105	90	54	90	90	0
	Recepción Programada	108							
	Balance Proyectado	135	138	129	132	138	132	138	132
	Liberac de Orden Planificada	96	108	96	48	96	84		

RuTe Tamaño Lote 40 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 45	Requerimiento Bruto	35	35	35	30	18	30	30	0
	Recepción Programada	40							
	Balance Proyectado	45	50	55	60	30	52	62	32
	Liberac de Orden Planificada	40	40		40	40			

C25-430 Tamaño Lote 7 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 45	Requerimiento Bruto	35	35	35	30	18	30	30	0
	Recepción Programada	35							
	Balance Proyectado	45	45	45	45	43	46	44	42
	Liberac de Orden Planificada	35	35	28	21	28	28		

RuCh Tamaño Lote 50 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 90	Requerimiento Bruto	70	70	70	60	36	60	60	0
	Recepción Programada	50							
	Balance Proyectado	90	70	100	80	70	84	74	64
	Liberac de Orden Planificada	100	50	50	50	50	50		

EjSiFr Tamaño Lote 1 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 0	Requerimiento Bruto	35	35	35	30	18	30	30	0
	Recepción Programada	35							
	Balance Proyectado	0	0	0	0	0	0	0	0
	Liberac de Orden Planificada	35	35	30	18	30	30		

Ca-Aj Tamaño Lote 1 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 0	Requerimiento Bruto	35	35	35	30	18	30	30	0
	Recepción Programada	35							
	Balance Proyectado	0	0	0	0	0	0	0	0
	Liberac de Orden Planificada	35	35	30	18	30	30		

Ca22-250 Tamaño Lote 12 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 45	Requerimiento Bruto	35	35	35	30	18	30	30	0
	Recepción Programada	36							
	Balance Proyectado	45	46	47	48	42	48	42	48
	Liberac de Orden Planificada	36	36	24	24	24	36		



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 8****AÑO: 2020**

Var12,7 Tamaño Lote 6 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 45	Requerimiento Bruto	35	35	35	30	18	30	30	0
	Recepción Programada	36							
	Balance Proyectado	45	46	47	42	48	42	42	42
	Liberac de Orden Planificada	36	30	36	18	24	30		

Cp-100 Tamaño Lote 30 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 45	Requerimiento Bruto	35	35	35	30	18	30	30	0
	Recepción Programada	30							
	Balance Proyectado	45	40	65	60	60	42	42	42
	Liberac de Orden Planificada	60	30	30		30	30		

Cr-50 Tamaño Lote 60 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 90	Requerimiento Bruto	70	70	70	60	36	60	60	0
	Recepción Programada	60							
	Balance Proyectado	90	80	70	60	60	84	84	84
	Liberac de Orden Planificada	60	60	60	60	60	60		

Acci Tamaño Lote 100 Tiempo de preparacion 1 Inv. Seguridad 45	Requerimiento Bruto	35	35	35	30	18	30	30	0
	Recepción Programada	100							
	Balance Proyectado	45	110	75	40	110	92	62	32
	Liberac de Orden Planificada			100					



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 8****AÑO: 2020****Capacidad necesaria para el plan de producción elegido en base a la mano de obra**

Para realizar el análisis de la capacidad necesaria tuvimos en cuenta los siguientes tiempos de producción, que también fueron los considerados para el plan de producción:

Tiempos por unidad	Horas	Min
T. de fabricación neto	2,19	131,33
T. de preparación	0,08	5,00
T. de mant. autónomo	0,20	12,00
Tiempo total de producción	2,47	

Tiempo de fabricación neto: Para determinar este tiempo tuvimos en cuenta los cursogramas analíticos de la etapa anterior, donde se consideraron las operaciones, inspecciones, los transportes, etc.

Tiempo de preparación: La estimación de este tiempo surge del cambio de las varillas para soldadura.

Tiempo de mantenimiento autónomo: Consideramos este tiempo en base a las tareas de mantenimiento de los puestos de trabajo, que considera la limpieza, la lubricación, inspecciones, orden y organización general.

Además, cabe destacar que el tiempo total estimado es en función de realizar los cortes necesarios en la mesa de corte, para la elaboración de 3 Montareses; es decir, que en la mesa de corte cada vez que se realiza un corte de un mismo tipo de caño, esta tarea se repetirá 3 veces, llenando cada uno de los correspondientes contenedores; decidimos considerarlo de esta manera en función de la producción diaria que varía entre 5 y 9 Montares, de esta manera evitamos tener sobre stocks en los puestos de trabajo.

Según la ley argentina la jornada de trabajo no puede durar más de 48 horas por semana (Ley 11.544, 1929), a partir de esto se considera:

	Cantidad de operarios		
	1	2	3
Horas por semana maximas	48	96	144
Horas por semana maximas opera.	45	90	135
Horas por mes maximas opera.	180	360	540
Tiempo sin hrs extras	150	300	450
Cantidad de horas extras maximas	30	60	90



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 8****AÑO: 2020**

Una vez planteado lo anterior aplicamos el método de **planificación de la capacidad usando recursos globales** (William L.Berry, 1982) para los planes de producción elegidos. Este procedimiento se basa en factores de planificación derivados de estándares para el producto final. Cuando estos factores de planificación se aplican a los datos MPS, pueden estimarse los requerimientos de capacidad de la mano de obra general. Esta estimación general se asigna posteriormente a los centros de trabajo individuales con base en los datos sobre las cargas de trabajo en el taller.

Tiempos de mano de obra directa por unidad de producto final:

Centro	Tiempo (seg)	% Req.
Corte	1544	19,6%
Soldadura	6336	80,4%
Total	7880	100,0%

Producto Final	Mano de obra directa total en horas
Montares	2,47

A partir de estos datos y de la producción mensual para cada año obtenida de los planes de producción aplicamos el método:

Año 1	Producto Final	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
	Montares	140	108	132	126	140	147	126	147	154	120	147	154	1641

Centro de Trabajo	% Estandar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Corte	19,6%	67,8	52,3	63,9	61,0	67,8	71,2	61,0	71,2	74,6	58,1	71,2	74,6	794,9
Soldadura	80,4%	278,3	214,7	262,4	250,5	278,3	292,2	250,5	292,2	306,1	238,5	292,2	306,1	3.262,0
Cantidad requerida		346,1	267,0	326,3	311,5	346,1	363,4	311,5	363,4	380,7	296,7	363,4	380,7	4.056,9

Cantidad de operarios		2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	
Horas mensuales disponibles		300	300	300	300	300	450	450	450	450	450	450	450	4.650
Horas extra por mes		46,11	0,00	26,33	11,50	46,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	130

Año 2	Producto Final	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
	Montares	168	152	189	171	189	180	189	176	189	168	176	147	2094

Centro de Trabajo	% Estandar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Corte	19,6%	81,4	73,6	91,6	82,8	91,6	87,2	91,6	85,3	91,6	81,4	85,3	71,2	1.014,3
Soldadura	80,4%	334,0	302,1	375,7	339,9	375,7	357,8	375,7	349,9	375,7	334,0	349,9	292,2	4.162,5
Cantidad requerida		415,3	375,8	467,3	422,8	467,3	445,0	467,3	435,1	467,3	415,3	435,1	363,4	5.176,8

Cantidad de operarios		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Horas mensuales disponibles		450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	5.400
Horas extra por mes		0,00	0,00	17,25	0,00	17,25	0,00	17,25	0,00	17,25	0,00	0,00	0,00	69



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

Año 3		Producto Final	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
		Montares	126	108	126	126	126	105	110	110	105	126	105	105	1378
Centro de Trabajo	% Estandar		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Corte	19,6%		61,0	52,3	61,0	61,0	61,0	50,9	53,3	53,3	50,9	61,0	50,9	50,9	667,5
Soldadura	80,4%		250,5	214,7	250,5	250,5	250,5	208,7	218,7	218,7	208,7	250,5	208,7	208,7	2.739,2
Cantidad requerida			311,5	267,0	311,5	311,5	311,5	259,6	271,9	271,9	259,6	311,5	259,6	259,6	3.406,7

Cantidad de operarios	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Horas mensuales disponibles	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	3.600
Horas extra por mes	11,50	0,00	11,50	11,50	11,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,50	0,00	0,00	58	

Año 4		Producto Final	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
		Montares	132	95	120	100	105	105	105	105	105	115	110	100	1297
Centro de Trabajo	% Estandar		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Corte	19,6%		63,9	46,0	58,1	48,4	50,9	50,9	50,9	50,9	50,9	55,7	53,3	48,4	628,3
Soldadura	80,4%		262,4	188,8	238,5	198,8	208,7	208,7	208,7	208,7	208,7	228,6	218,7	198,8	2.578,2
Cantidad requerida			326,3	234,9	296,7	247,2	259,6	259,6	259,6	259,6	259,6	284,3	271,9	247,2	3.206,5

Cantidad de operarios	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Horas mensuales disponibles	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	3.600
Horas extra por mes	26,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26	

Año 5		Producto Final	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
		Montares	132	114	114	114	120	120	126	110	126	115	100	120	1411
Centro de Trabajo	% Estandar		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Corte	19,6%		63,9	55,2	55,2	55,2	58,1	58,1	61,0	53,3	61,0	55,7	48,4	58,1	683,5
Soldadura	80,4%		262,4	226,6	226,6	226,6	238,5	238,5	250,5	218,7	250,5	228,6	198,8	238,5	2.804,8
Cantidad requerida			326,3	281,8	281,8	281,8	296,7	296,7	311,5	271,9	311,5	284,3	247,2	296,7	3.488,3

Cantidad de operarios	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Horas mensuales disponibles	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	3.600
Horas extra por mes	26,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,50	0,00	11,50	0,00	0,00	0,00	49	

Para el primer año decidimos estratégicamente contratar 3 empleados, como se ve reflejado en el plan de producción, para capacitar a la mano de obra especializada que requerimos y de esta manera podremos afrontar la alta demanda del próximo año (2022).



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

A partir del método planteado anteriormente obtenemos:

$$\text{Capacidad necesaria: } C_n = \sum \text{Cantidad de horas requeridas por mes}$$

Donde:

$$\text{Cant. de hrs requeridas por mes} = \sum (T_p + T_{prep}) \times \text{unidades}$$

Estos tiempos se detallan en la página 30,

T_p : Tiempo de proceso

T_{prep} : Tiempo de preparación + Tiempo de mant. autonomo

Para el cálculo de la capacidad disponible, es importante recordar que incluimos la cantidad de operarios ya que, debido a nuestro sistema de producción, la capacidad disponible dependerá directamente de la cantidad de operarios:

$$\text{Capacidad disponible: } C_{disp} = \sum \text{Cantidad de hrs mensuales disponibles}$$

Donde:

$$\text{Cant de hrs mensuales disp.} = \frac{\text{Turnos}}{\text{día}} \times \frac{\text{horas}}{\text{turnos}} \times \frac{\text{días}}{\text{mes}} \times \text{Cant. de operarios}$$

Para el cálculo de capacidad efectiva consideramos un coeficiente de seguridad de 0,9

$$\text{Capacidad efectiva: } C_{efec} = C_{disp} \times C_{seg}$$

En consecuencia, obtenemos la siguiente cantidad de horas extra por año:

Año	Unidades	Cn	Turnos	Cdisp	Horas extra	Cefec
2021	1.641	4057	1	4.650	-	4185
2022	2.094	5177	1	5.400	317	4860
2023	1.378	3407	1	3.600	167	3240
2024	1.297	3206	1	3.600	0	3240
2025	1.411	3488	1	3.600	248	3240



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 8****AÑO: 2020****Dimensionamiento de máquinas y equipos.**

A partir del análisis de capacidad anterior vemos que en el periodo 2 y para los meses 3, 5, 7 y 9 tenemos picos de producción, en consecuencia, revisamos la cantidad de horas de trabajo por centro para dimensionar la cantidad de puestos de trabajo y así obtener la cantidad de maquinaria:

Año 2	Producto Final	3
	Montares	189

Centro de Trabajo	3
Corte	91,6
Soldadura	375,7
Cantidad requerida	467,3

Cantidad de operarios	3
Horas mensuales disponibles	450
Horas extra por mes	17,25

Para el centro de trabajo de “Corte” requerimos 91,6 horas, es decir 4,57 horas diarias; entonces como la cantidad de horas requeridas es menos a la de un turno diario, no necesitaremos más de 1 puesto de trabajo.

Para el centro de trabajo de “Soldadura” requerimos 375,7 horas, es decir 18,7 horas diarias; entonces como la cantidad de horas requeridas es mayor a la de un turno diario, para cubrir el requerimiento necesitaremos de 3 puesto de trabajo produciendo paralelamente, ocupando un solo turnos y aprovechando así, la actividad de la planta en un único turno con el resto de la nómina de empleados.

Además, contaremos con un puesto de trabajo de soldadura adicional para ocuparlo de manera oportuna en la reparación de productos terminados o de servicios de garantía que detallaremos en la etapa correspondiente.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

Obtenemos así la cantidad de maquinaria:

Centro de Trabajo	Cantidad de centros de trabajos	Herramental	Total
Corte	1	Perforadora	1
		Sensitiva	1
		Desbrabador	1
Soldadura	4	Soldadora	4
		Morsa	4
		Plegadora	4
		Martillo de goma	4
		Pulidoras	4

Cabe destacar que por el tipo de herramental no analizaremos la capacidad de estos ya que su productividad depende directamente de la mano de obra directa, es decir, que esta maquinaria es básicamente manual, como se detalló en la etapa anterior.

Lean manufacturing

Kanban

Implementaremos esta técnica para poder evitar los desperdicios que pueden existir en un sistema de producción. Esto nos permitirá trabajar con bajos inventarios, elaborar solo lo que el cliente necesita y a través de su sistema visual comparar lo que se fabrica con lo requerido por ellos.

Esta técnica tiene como primer paso armar un equipo de trabajo. Este estará compuesto por los empleados de producción, el personal de I+D, Mantenimiento y el jefe de planta y un administrativo de compras. Sus tareas serán la de ir programando la producción y buscar las mejores formas de trabajo en el día a día.

El proceso inicia cuando desde ventas se solicitan productos terminados en el almacén. Al reducirse la cantidad de Montares se genera el primer Kanban de transporte para retirar productos terminados en el sector de soldadura. Cuando se retira, se deja la tarjeta Kanban de producción realizando una solicitud de productos.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

Las tarjetas se adjuntarán a los contenedores de las piezas .En estas tarjetas se informan sobre la pieza y su código, su centro de trabajo de origen y de destino, el proceso a realizar y la cantidad de piezas a fabricar.

Esta técnica se implementará en todo el flujo de producción, ya que las estaciones de trabajo se encuentran conectadas en una secuencia consecutiva.

Las tarjetas Kanban indicaran que pieza y en qué cantidad se debe retirar de los procesos precedentes.

Kanban de Transporte		<u>Código:</u>
<u>Descripción:</u>	<u>Subcomponente:</u>	
<u>Origen:</u>	<u>Destino:</u>	
<u>Cantidad:</u>	<u>Contenedor:</u>	

Kanban de Producción		<u>Código:</u>
<u>Proceso:</u>	Subcomponente	
<u>Descripción</u>	<u>Destino:</u>	
<u>Cantidad:</u>	<u>Contenedor:</u>	

Realizaremos a continuación el análisis del proceso productivo del Montares. Partiremos que el sector de compras solicita 6 unidades diarias.

En la estación de soldadura se elaboran de a 3 unidades de forma paralela y luego se los transporta hacia el sector de productos terminados. El traslado del producto final se realizará mediante zorras sobre pallets. Para el abastecimiento de las piezas se utilizan



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

contenedores que pueden transportar la cantidad necesaria para producir íntegramente el producto.

Kanban de Transporte	<u>Código:</u> 200
<u>Descripción:</u> Montares	
<u>Origen:</u> Compras	<u>Destino:</u> Almacén de P.T
<u>Cantidad:</u> 6 Unidades	<u>Contenedor:</u> Transporte unitario

La siguiente tarjeta indica la cantidad a producir por día. Esta tarjeta se la entrega compras al sector de producto terminado.

Kanban de Producción	<u>Código:</u> 100
<u>Proceso:</u> Fabricación de Montares	
<u>Descripción:</u> Fabricar Montares	<u>Depositar en:</u> Almacén
<u>Cantidad:</u> 6 Unidades	<u>Contenedor:</u> Transporte Unitario

Almacén de Producto Terminado

Este sector entrega tarjeta de transporte para retirar productos terminados en el sector de soldadura. Los productos ya elaborados no se entregan en esa cantidad, pero informa la cantidad a elaborar por día. Cuando se retiran los productos se dejan las tarjetas de producción en el mismo sector.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

Kanban de Transporte	<u>Código:</u> 201
<u>Descripción:</u> Producto terminado	
<u>Origen:</u> Almacén	<u>Destino:</u> Soldadura
<u>Cantidad:</u> 6 Unidades	<u>Contenedor:</u> Pallet

Kanban de Producción	<u>Código:</u> 101
<u>Proceso:</u> Fabricación del Montares	
<u>Descripción:</u> Elaboración integral del equipo.	<u>Depositar en:</u> Adyacencia de mesa
<u>Cantidad:</u> 6 Unidades	<u>Contenedor:</u> Transporte Unitario

Estación de Soldadura

Ya recibida la tarjeta de producción se emiten las tarjetas de transporte para retirar las piezas y otros suministros en el almacén y/o en el sector de cortes.

Kanban de Transporte	<u>Código:</u> 301
<u>Descripción:</u> Kit de Limpiadores Químicos	
<u>Origen:</u> Lavado	<u>Destino:</u> Almacén
<u>Cantidad:</u> 2 Unidades	<u>Contenedor:</u> 41cm*64cm*45cm

Las siguientes tarjetas se envían primeramente al almacén para que prepare los pedidos en los contenedores para luego enviarlos al sector de cortes donde se agregaran las piezas cortadas en este sector.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

Kanban de Transporte		<u>Código:</u> 302
<u>Descripción:</u> Ruedas y accionadores	<u>Subcomponente:</u> Base Soporte	
<u>Origen:</u> Soldadura	<u>Destino:</u> Almacén	
<u>Cantidad:</u> 6 Unidades	<u>Contenedor:</u> 76,2cm*81,28cm*63,5cm	

Kanban de Transporte		<u>Código:</u> 303
<u>Descripción:</u> Caño de sistema hidráulico y gancho	<u>Subcomponente:</u> Sistema de carga	
<u>Origen:</u> Soldadura	<u>Destino:</u> Almacén	
<u>Cantidad:</u> 6 unidades	<u>Contenedor:</u> 76,2cm*81,28cm*63,5cm	

Para estos casos no se les entrega una tarjeta de producción, pero se debe registrar a en almacén para la reposición de los insumos solicitados.

Las siguientes tarjetas solicitan las piezas de los subcomponentes y le entregan al sector de corte el Kanban de producción para que elabore los cortes necesarios para cada subcomponente. Estas etiquetas además estarán acompañadas con una lista con la descripción de los elementos requeridos.

Kanban de Transporte		<u>Código:</u> 202
<u>Descripción:</u> Caños y sistema de frenos	<u>Subcomponente:</u> Estructura Vertical	
<u>Origen:</u> Soldadura	<u>Destino:</u> Estación de corte	
<u>Cantidad:</u> 3 unidades	<u>Contenedor:</u> 76,2cm*81,28cm*63,5cm	



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

Kanban de Producción		<u>Código:</u> 102
<u>Proceso:</u> Corte		
<u>Descripción:</u> Realizar cortes para estructura vertical	<u>Depositar en:</u> Contenedores en adyacencia de mesa	
<u>Cantidad:</u> 3 Unidades	<u>Contenedor:</u> 76,2cm*81,28cm*63,5cm	

Kanban de Transporte		<u>Código:</u> 203
<u>Descripción:</u> Caños y brazos de apoyo	<u>Subcomponente:</u> Sistema de Carga	
<u>Origen:</u> Soldadura	<u>Destino:</u> Estación de corte	
<u>Cantidad:</u> 6 unidades	<u>Contenedor:</u> 76,2cm*81,28cm*63,5cm	

Kanban de Producción		<u>Código:</u> 103
<u>Proceso:</u> Corte		
<u>Descripción:</u> Realizar cortes para sistema de carga	<u>Depositar en:</u> Contenedores en adyacencia de mesa	
<u>Cantidad:</u> 6 Unidades	<u>Contenedor:</u> 76,2cm*81,28cm*63,5cm	

Kanban de Transporte		<u>Código:</u> 204
<u>Descripción:</u> Caños	<u>Subcomponente:</u> Base Soporte	
<u>Origen:</u> Soldadura	<u>Destino:</u> Estación de corte	
<u>Cantidad:</u> 3 unidades	<u>Contenedor:</u> 76,2cm*81,28cm*63,5cm	



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

Kanban de Producción		<u>Código:</u> 104
<u>Proceso:</u> Corte		
<u>Descripción:</u> Realizar cortes para base soporte	<u>Depositar</u> en: Contenedores	<u>en</u> adyacencia de mesa
<u>Cantidad:</u> 3 Unidades	<u>Contenedor:</u> 76,2cm*81,28cm*63,5cm	

Por último quedaría la tarjeta de transporte con la que se buscan los caños en diferentes tamaños y medida en el almacén.

<u>Descripción:</u> Caños en dimensiones brutas	
<u>Origen:</u> Soldadura	<u>Destino:</u> Almacén
<u>Cantidad:</u> 6 unidades	<u>Contenedor:</u> Rack
Kanban de Transporte	<u>Código:</u> 205



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

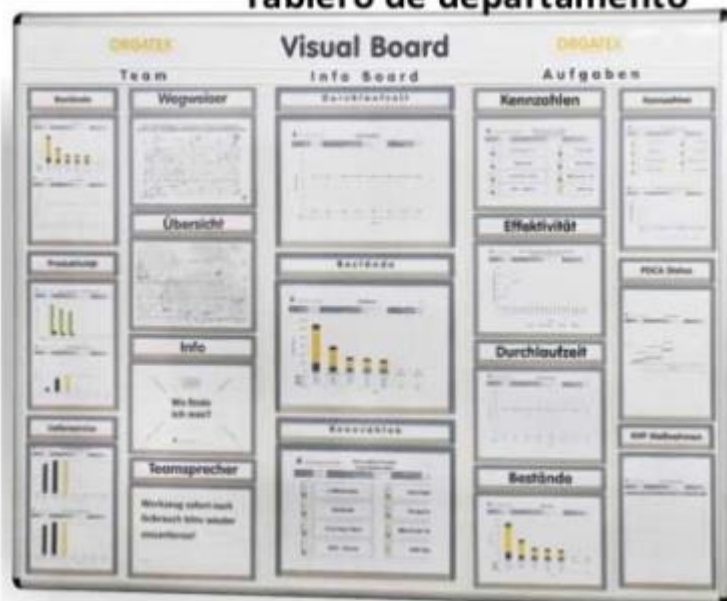
Control Visual

Se ha optado por las técnicas de control visual buscando mostrar de forma sencilla y evidente de la situación actual del sistema productivo. Facilitando el orden y el control. Con esto se busca evidenciar las pérdidas en el sistema y posibilidades de mejora logrando la democratización de la información e involucrando a todos.

Implementación:

- Identificación de las áreas de almacenaje: Se identificará con marcas en el suelo las áreas reservadas para el almacenaje provisorio de la materia prima y de productos en procesos.
- Identificación del flujo de trabajo: Consiste en líneas con flechas en el suelo que marcan el flujo de la producción
- Identificación de las áreas de trabajo.
- Identificación de las zonas permitidas para el movimiento de máquinas y personas.
- Identificación de las metas, producción y eficiencia.
- Tablero con principales indicadores y su evolución.

Tablero de departamento



Monitor de producción

Status de producción



Monitor día hora



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

Sistemas de participación del personal

Buscando un proceso de mejora continua dentro de nuestra organización al mismo tiempo de incentivar la participación de personal para que sean parte de la identificación de problemas y posibles soluciones se implementaran la herramienta de “Programa de Sugerencias” con una iniciativa de mejora de procesos.

Incentivamos a todos los empleados de todas las áreas a que ofrezcan sus sugerencias incluyendo la situación actual y la situación propuesta a través de un formulario online que se puede acceder a través de un código QR.



Iniciativa de Mejoras de Procesos	
* Required	
Area Emisora:	
FECHA *	
Date	mm/dd/yyyy
NOMBRE Y APELLIDO *	
Your answer	



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

<p>DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DETECTADO *</p>  <p>Your answer</p> <hr/>
<p>DESCRIPCIÓN DE LA MEJORA QUE SE PROPONE *</p>  <p>Your answer</p> <hr/>

En el formulario se deben completar los siguientes campos obligatorios:

- Nombre y Apellido
- Fecha
- Supervisor
- Operación a la que pertenece
- Descripción del problema detectado
- Descripción de la mejora que se propone

Una vez completado el formulario, el supervisor junto con el jefe de operaciones analizara las propuestas de mejora, declarando su validez y tiempo para su implementación.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

Cuestionario

- 1- ¿Cuál de las decisiones que se deben tomar al comienzo de la planificación y control de la producción, es la más significativa?**

La decisión más significativa que debemos tomar es la de determinar nuestra política de almacenamiento, dado que los costos que tenemos por cada Montares son elevados y estos implicarían tener capital inmovilizado que se podría utilizar para otras alternativas.

- 2- En base a su producto, ¿encuentra alguna otra decisión difícil de cara a la planificación de la producción?**

Otra decisión difícil es la de hacer horas extras. Ya que debíamos analizar si es más conveniente realizar horas extras durante todos los periodos para no tener que pagar un alto costo de tenencia. Pero realizar hs extras regularmente puede traer aparejada perdida en el rendimiento de los operarios.

Otra consideración para los planes de producción es el tiempo ocioso. Para el primer año presentamos tiempo ocioso, pero se decide incurrir en el con la finalidad de poder entrenar y capacitar al personal para que en el segundo año de mayor podamos afrontar el ritmo de producción.

- 3- ¿Qué tan ligados está el almacén de la planta con los costos desarrollados en la planificación de la producción?**

Están muy ligados dado que representan al mayor costo considerado en la planificación de la producción. Por lo cual un exceso de productos terminados y almacenados manifiesta un alto capital inmovilizado.

Además de capital inmovilizado tener alto inventario trae aparejados costos por roturas, costos de tener un almacén de mayores dimensiones, costos de seguro, costos de movimiento interno y puede generar problemas en la gestión del inventario.

- 4. ¿Cuáles son las diferencias significativas producción? entre los tres planes de producción**



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

Las diferencias más notorias son las de los ritmos de producción que dependiendo según el tipo de plan puede variar o se mantiene constante. El nivel de stock también es otra diferencia ya que el plan de persecución persigue a las ventas mientras que el plan de nivel tiene una característica de acumulación y agotamiento,

Además, mantener la producción en una tasa constante incurre en los costos de mantener

inventarios y retrasos de pedidos.

5. ¿Cómo imagina que sería el MPS de la empresa que están desarrollando, de cara a su producto y a otros que pueda comercializar la empresa?

Tanto para el Montares como para futuros productos me lo imagino basado en un plan de producción agregado basado en la estrategia de persecución de la demanda buscando un equilibrio entre los costos de stock y de mano de obra siempre buscando cumplir con los compromisos de envío, utilizar de forma eficiente la planta con concordancia entre producción y ventas. En caso de comercializar otros productos podrían variar las cantidades de MP o de algunos subcomponentes que se comparta entre estos. El principal impacto que tiene el MPS en la organización es que garantiza la disponibilidad de componentes, subcomponentes y MP que se necesitan para la producción ayudando en la planificación.

6. Investigue el concepto de MRP II y analícelo de cara a su producto.

El MRP II es la transformación de la “planificación de necesidades de materiales” en una “Planificación de necesidades de recursos de fabricación” con otros aspectos como son el establecimiento de unos procedimientos para garantizar el éxito del sistema y es aspecto de posibilidad de simulación, para apreciar el comportamiento del sistema productivo.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

En síntesis, podemos definir el MRP II como:

Sistema de planeamiento y control de la producción totalmente integrado de todos los recursos de manufactura de la compañía (producción, marketing, finanzas e ingeniería) basado en un soporte informático que responde a la pregunta:

¿Qué pasa si...?

Me parece que un enfoque más global de la planificación es fundamental no solo en nuestra empresa sino también en prácticamente todas las industrias por lo que lo consideramos como un proyecto a implementar a mediano/ largo plazo.

7. Investigue que otras formas de cálculo de capacidad existen. ¿Podrían aplicarse a su producto?

Las formas de calculo que existen son las siguientes, todas son aplicables al Montares pero en base a las ventajas y desventajas expuestas la que es más compatible es la de listas de capacidad.

A- PLANIFICACION DE CAPACIDAD USANDO RECURSOS GLOBABLES

Ventajas:

- Es la más simple.
- Estimación de la capacidad de M.O. General o del tiempo de máquina.
- Requiere pocos datos.
- Facilidad de uso

Desventajas:

- Las aproximaciones son válidas mientras permanezcan las combinaciones de productos y los % históricos de la participación de cada centro.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

B.- LISTAS DE CAPACIDAD.

Ventajas:

- Reflejan la combinación real de productos planificados para cada periodo.
- Mejores datos y más específicos
- Relación más directa entre los productos del MPS y la cantidad requerida

Desventajas

- Requiere información más detallada del producto.
- Es la más compleja

C- PERFILES DE RECURSO.

Ventajas:

- Suma la fase de tiempo de los requerimientos de capacidad.

Desventajas:

- Se requieren más datos.

D.- PLANIFICACION DE REQUERIMIENTOS DE CAPACIDAD.

Ventajas:

- Tiene en cuenta repuestos
- Tiene en cuenta los desperdicios
- El bruto a neto del sistema MRP tiene en cuenta la capacidad de producción ya almacenada en forma de inventarios
- Se contabiliza el estado de los productos en proceso

Desventajas:

- Mas dificultad de cálculos y requiere más información



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

E- ANALISIS DE ENTRADA/SALIDA.

Ventajas:

- Se comparará el trabajo planificado con el trabajo real que entra y sale.

Desventajas:

- Se requiere más datos.

8. Con respecto a las técnicas Lean Manufacturing, que diferencia significativa encuentra entre los 3 grupos de técnicas. Que entiende por oportunidades de mejora en la técnica Kaizen.

Las diferencias entre los grupos son la practicidad y las dificultades en su implementación. Las del primer grupo son las más claras, pragmáticas y posibilidades reales de implementación, las del segundo grupo exigen mayor compromiso y un cambio cultural y para finalizar las del tercer grupo implican técnicas más avanzadas exigiendo recursos especializados cambiando la forma de planificar, programar y controlar los medios de producción y la cadena logística.

Las oportunidades de mejora en la técnica Kaizen es una lista de chequeo de preguntas en distintas áreas como son el factor humano, Organización del puesto de trabajo, Almacenes, Gestión de operaciones y flujo de trabajo, Control de resultados, Estandarización de procesos con el objetivo de encontrar situaciones que podrían mejorarse



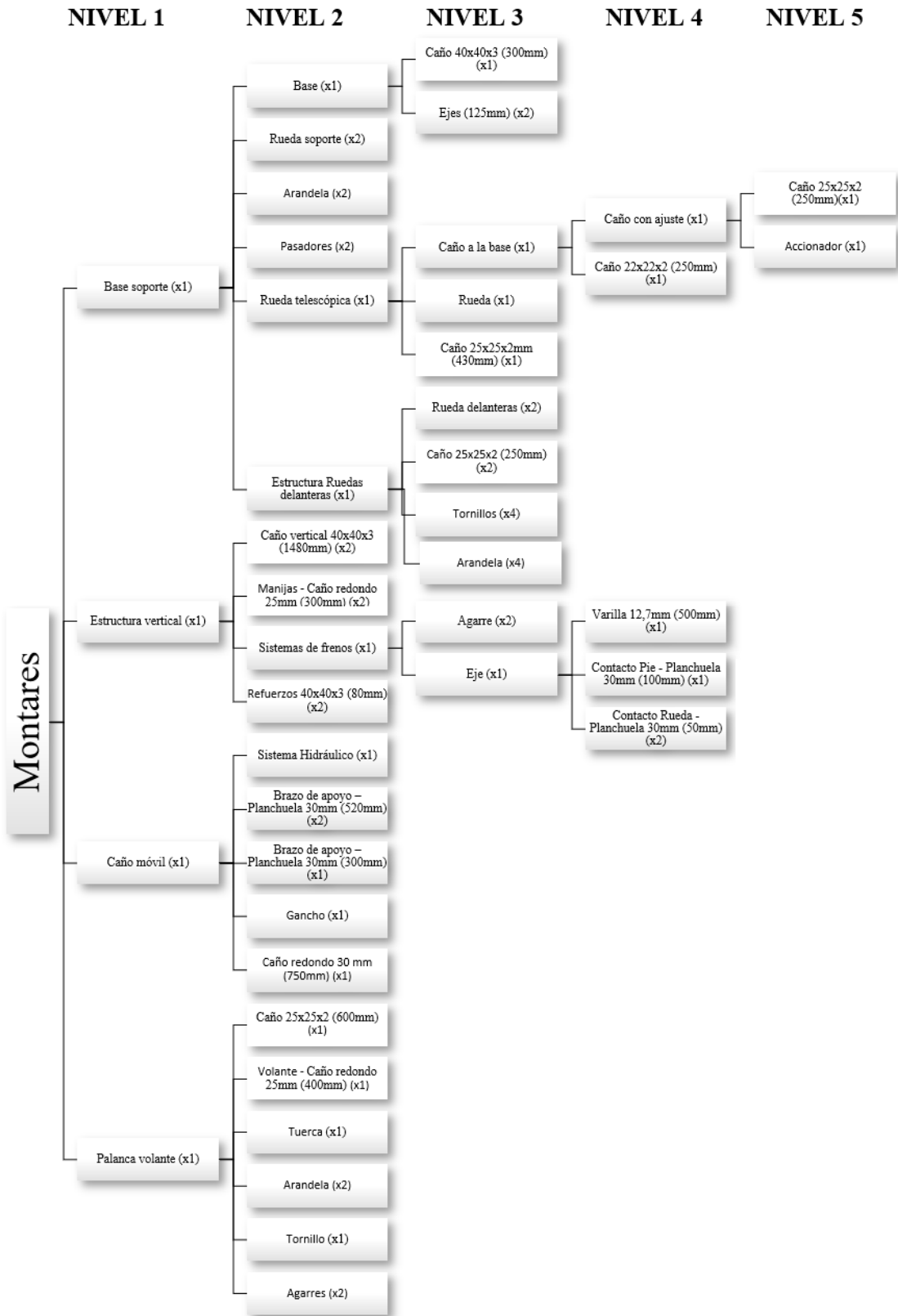
UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

Anexo





UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 8

AÑO: 2020

Bibliografía

Ley 11.544. (1929). *Argentina.gob.ar*. Obtenido de Ministerio de Justicia y Derechos Humanos.

Rincon, E. d. (s.f.). *Estudio del Rincon*. Recuperado el 03 de 11 de 2020, de https://estudiodelrincon.com.ar/calculadora-de-indemnizacion-laboral/?gclid=Cj0KCQjwreT8BRDTARIsAJLI0KIQnWmb0xL38oq9uIg7ad2BP32vwEcW3-jxa8aKDQYFEWICseZXW08aAoREEALw_wcB

Thomas E. Vollmann, W. L. (1995). *Sistemas de planificación y control de la fabricación*.

Uom-Salarios 2020. (s.f.). Recuperado el 24 de 08 de 2020, de <https://www.uom.org.ar/site/convenios-y-salarios/>

Uom-Salarios 2020. (s.f.). Recuperado el 24 de 08 de 2020, de Jorge Vega: <https://jorgevega.com.ar/laboral/1422-uom-salarios-2019-a-2020-homologacion-acuerdo-escalas.html>

William L.Berry. (1982). *Journal of Operations Management*.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL AVELLANEDA



ETAPA N° 9: ORGANIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 9

AÑO: 2020

Índice

Conclusión.....	3
Objetivo	4
Análisis de la organización.....	5
Aspectos determinados del tipo de Layout seleccionado	6
Método SPL (Systematic Layout Planning)	12
Manejo de Materiales	17
Auto elevador:	17
Apilador eléctrico	18
Estanterías Cantiléver:.....	18
Estanterías Picking:	19
Rack móvil para tubos y barras	20
Zorras Manuales	20
Contenedores	21
Cuestionario.....	22
Anexo	25
Bibliografía.....	30



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 9

AÑO: 2020

Conclusión

En la presente etapa determinamos que la distribución adecuada para la fabricación del Montares es por procesos, a partir de los factores analizados y del empleo del método SLP. Destacamos la flexibilidad de esta distribución para la fabricación de posibles nuevos productos. Además, determinamos que vamos a emplear estanterías Cantiléver y un rack móvil para tubos y barras dedicado al transporte de materia prima.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 9

AÑO: 2020

Objetivo

En la presente etapa analizaremos la organización adecuada al proyecto, tomando en cuenta las decisiones teóricas y justificaremos cada aspecto determinado en el tipo de Layout seleccionado.

Además, realizaremos el método SPL para lograr el Layout más adecuado; en conjunto con una revisión de los principios de manejo de materiales y la justificación de los equipos empleados para la fabricación del Montares.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 9

AÑO: 2020

Análisis de la organización

Analizaremos el layout y el proceso que hemos determinado según algunos conceptos teóricos.

A la hora de la disposición de la planta algunos factores se deben tener en cuenta:

- El peso, volumen o movilidad del producto:

El peso y el volumen de los distintos componentes del Montares no son tan considerables por lo cual con un equipo de manejo de materiales sencillo y con poca mano de obra se puede trasladar las piezas entre los sectores de trabajo.

- Complejidad del producto final

Dada las ubicaciones de las estaciones de trabajo la manipulación de los movimientos de las piezas es baja por la cercanía entre las mesas de trabajo.

- Longitud del proceso en relación con el tiempo de manipulación

Según lo comentado anteriormente dada la cercanía de las estaciones de trabajo y su baja cantidad, el tiempo de transporte es considerada bajo en proporción al tiempo de fabricación total. Para el proceso productivo consideramos que se presenta una distribución por procesos ya que en un mismo sector se agrupa la actividad de soldadura, con sus correspondientes máquinas y servicios.

Esta distribución nos permite obtener una flexibilidad en la asignación del equipo y del personal, en por ejemplo casos de ausentismo o falla de alguna máquina. Esta situación no nos provocaría una parada de producción sino una merma en la misma, lo cual se puede solucionar con horas extras en caso de corresponder.

Consideramos que además no presentaremos altos niveles de inventarios en proceso, ya que nuestras estrategias buscan minimizarlos con el fin de poder tener una producción organizada y sectores de trabajo ordenados.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 9

AÑO: 2020

Aspectos determinados del tipo de Layout seleccionado

Para la disposición de la planta tuvimos en cuenta los siguientes factores:

- El peso, volumen o movilidad del producto:

Este factor es relevante para productos bastante pesados o difíciles de manejar, implicando equipos de manipulación de materiales costosos o una gran cantidad de mano de obra; pero en nuestro caso los subcomponentes del Montares se pueden Mover a través de los disantos sectores a través de equipos de manejo de materiales convencionales.

- Complejidad del producto final:

Como el Montares está compuesto por 54 piezas, es importante reducir el espacio, en la medida de lo posible, de la manipulación del movimiento de estas piezas de sector a sector, en consecuencia, planteamos 2 sectores bien definidos, el de Corte y el de Soldadura.

- La medida en que el proceso tiende hacia la producción en masa:

Como se utilizan máquinas automáticas en las industrias para producir en masa, el volumen de producción aumenta; pero para la fabricación del Montares determinamos el empleo de herramental, y no de maquinaria automatizada (análisis realizado en la etapa 7 del presente proyecto) en consecuencia, se planteó la cantidad de puestos necesarios para obtener la capacidad productiva adecuada al proyecto.

- Requerimiento de espacio para la mano de obra (Tompkins, 2007):

Es importante planificar el espacio necesario para el movimiento seguro de la mano de obra dentro del puesto de trabajo y entre los distintos sectores.

En consecuencia, decidimos implementar una distribución por **proceso**. En este tipo de producción la maquinaria y los servicios se agrupan según sus características funcionales, soldadura y corte. Esta distribución nos permitirá flexibilidad para la producción de posibles nuevos productos y se adecua a nuestros niveles de producción (análisis realizado en la etapa 7).



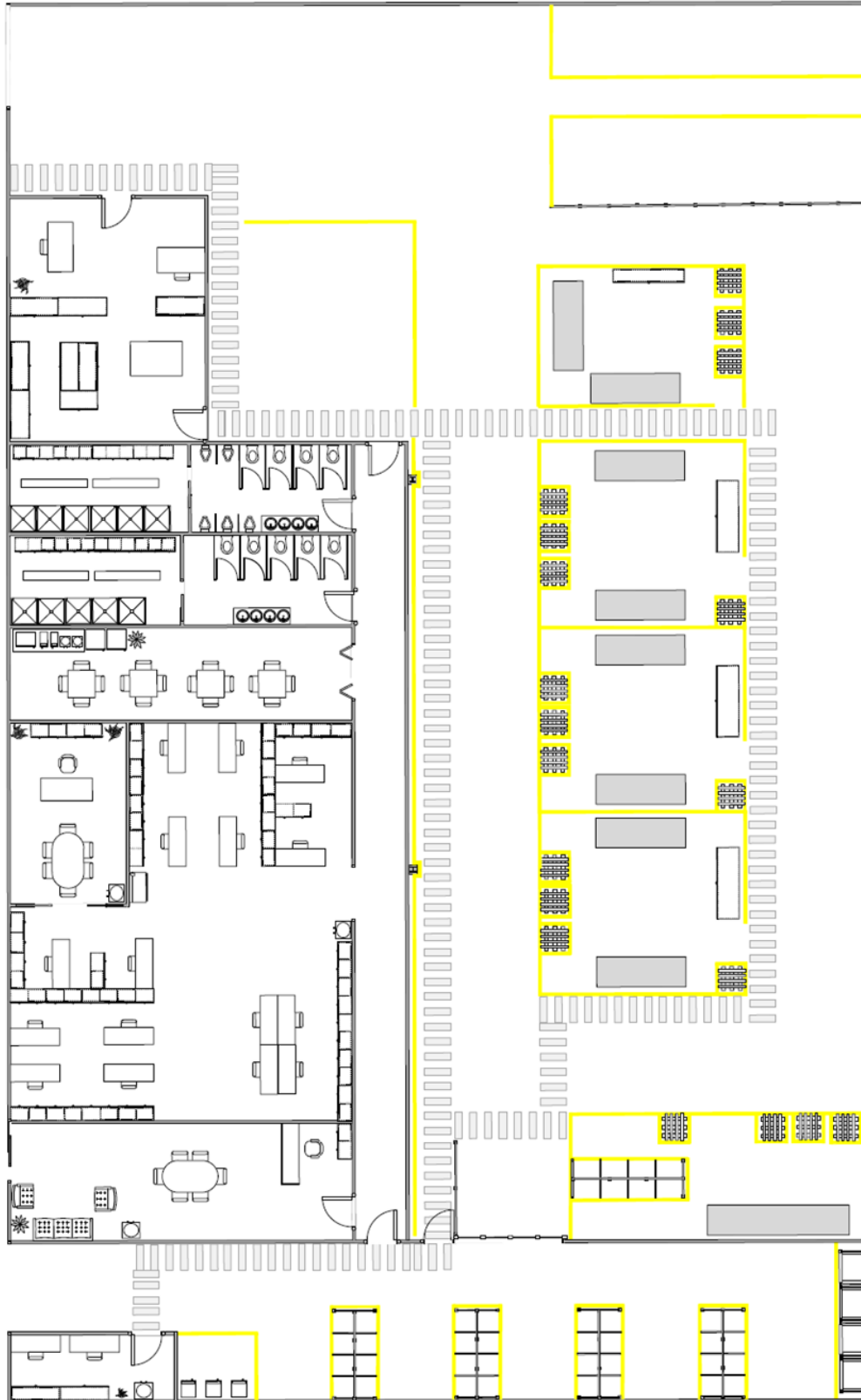
UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 9

AÑO: 2020

Layout Definitivo



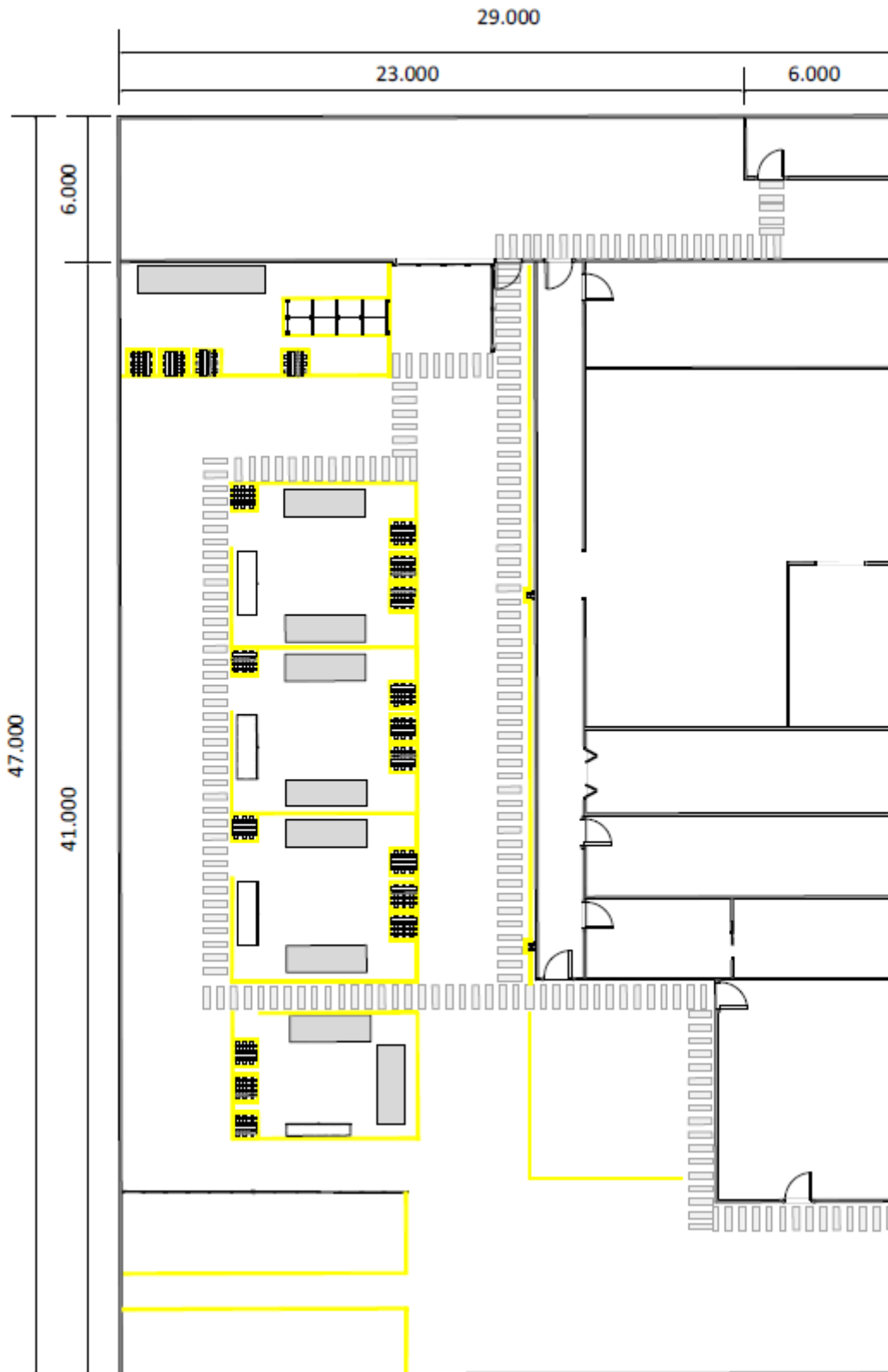


UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 9

AÑO: 2020



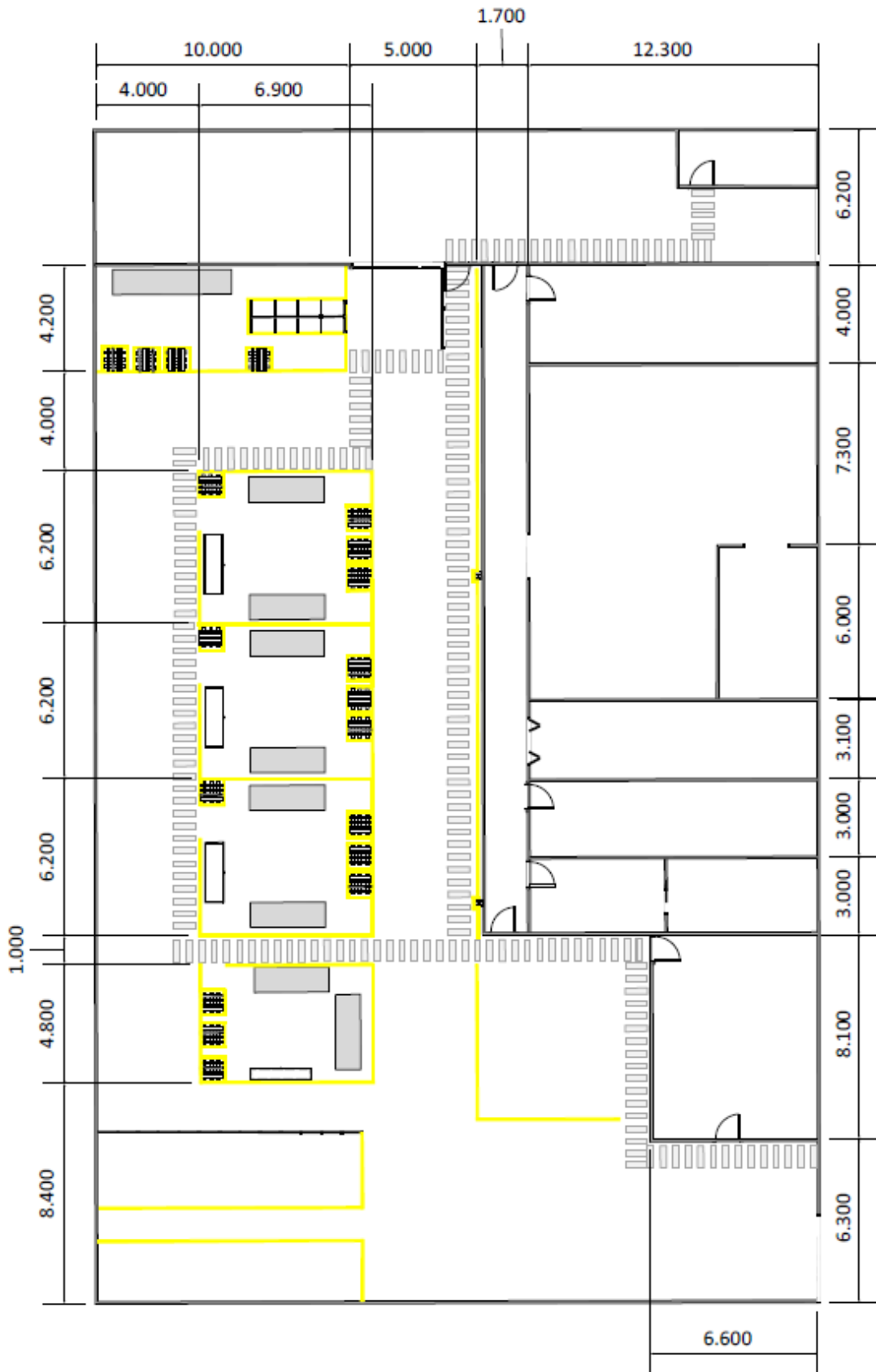


UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 9

AÑO: 2020





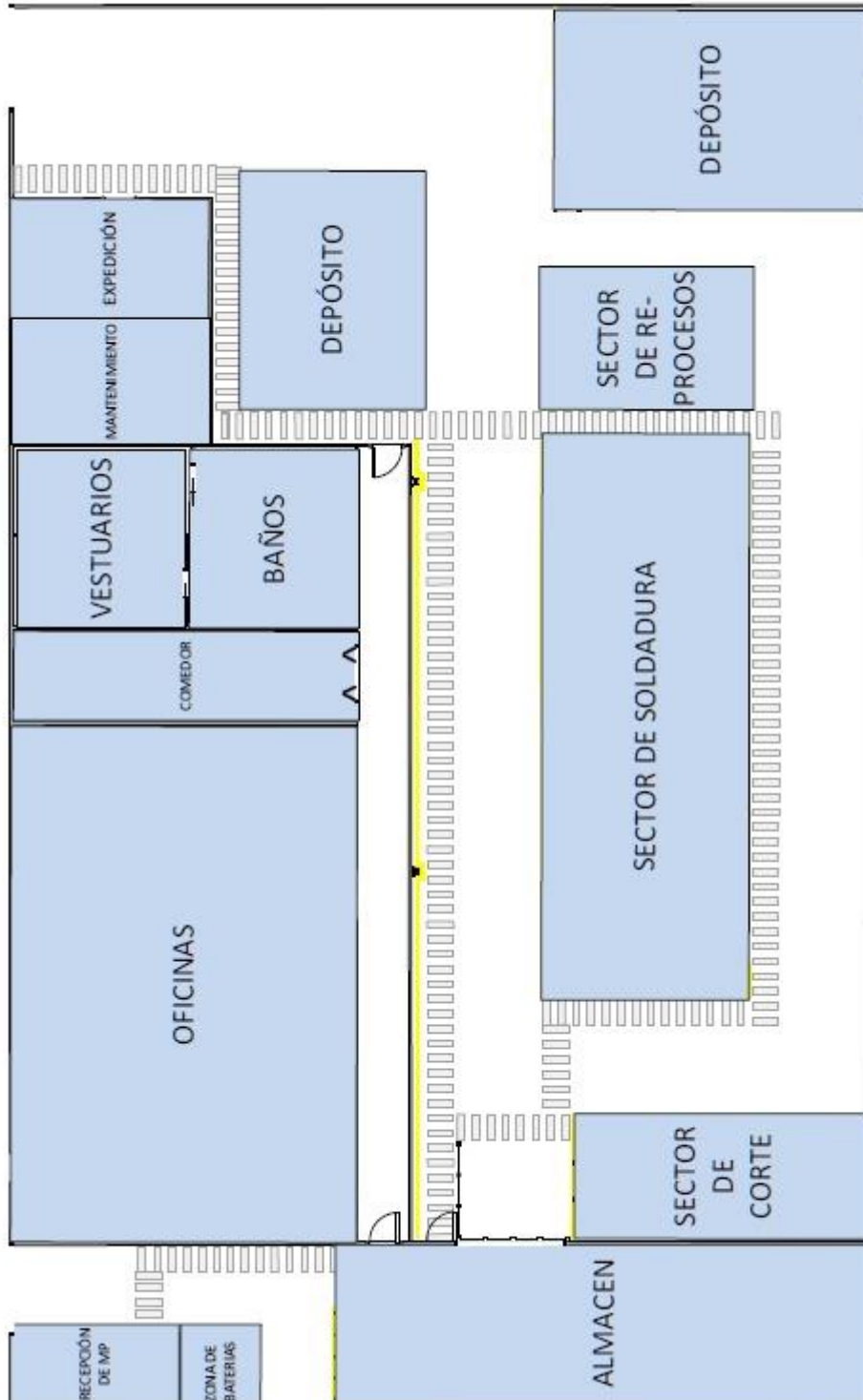
UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 9

AÑO: 2020

Referencias:





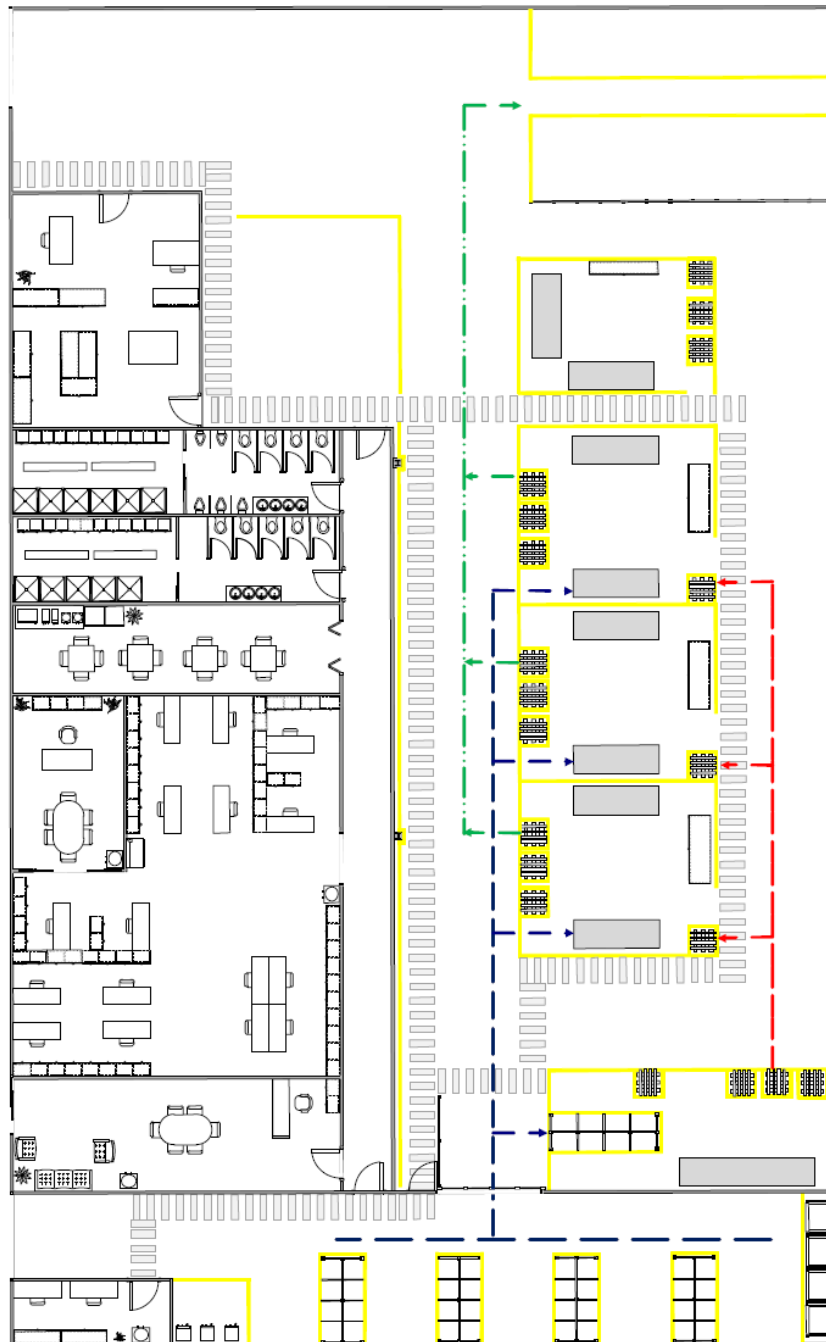
UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 9

AÑO: 2020

El layout está determinado en función de las actividades que componen al flujo de trabajo. El conjunto de instalaciones determina el trabajo que fluye en los 2 sectores establecidos (soldadura y corte). Como vemos en el siguiente layout existe tres flujos físicos diferenciados en la producción del Montares el de la materia prima (línea punteada en azul), el de los productos en proceso (línea punteada en rojo) y el de producto terminado (línea punteada en verde).





UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 9

AÑO: 2020

Método SPL (Systematic Layout Planning)

Con el objetivo de analizar la distribución física de la planta que venimos trabajando de forma provisoria y determinar la definitiva utilizaremos la técnica SPL analizando la relación entre los distintos departamentos basándose en una calificación por grado de cercanía entre ellos.

Empezamos enumerando los departamentos para luego construir una matriz de estos, su importancia relativa y total.

Departamento
Oficina Recepcion MP (1)
Zona de descarga (2)
Almacen (3)
Recepcion (4)
Oficinas (5)
Comedor (6)
Baños/ Vestuarios (7)
Sector de Corte (8)
Sector de soldadura (9)
Deposito (10)
Zona de retrabajo (11)
Oficina de Despacho (12)
Mantenimiento (13)
Zona de carga (14)



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 9

AÑO: 2020

Departamento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
1		4	3	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	12
2	4		3	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
3	3	3		1	0	0	0	4	4	-1	0	0	0	0	14
4	0	0	1		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
5	2	-1	0	3		2	3	0	0	0	0	2	0	0	11
6	0	-1	0	0	2		1	1	1	0	0	0	0	0	4
7	1	0	0	0	3	1		2	2	0	0	1	2	0	12
8	1	0	4	0	0	1	2		4	2	2	1	3	0	20
9	1	0	4	0	0	1	2	4		4	2	1	3	0	22
10	0	0	-1	0	0	0	0	2	4		0	3	0	4	12
11	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0		0	2	0	6
12	0	0	0	0	2	0	1	1	1	3	0		0	4	12
13	0	0	0	0	0	0	2	3	3	0	2	0		0	10
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	0		8

- Absolutamente necesaria **4**
- Especialmente importante **3**
- Importante **2**
- Ordinaria ó normal **1**
- No importante **0**
- Indeseable **-1**
- Muy indeseable **-2**



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 9****AÑO: 2020**

Como podemos ver los departamentos con mayor importancia relativa son:

- Sector de soldadura con 22 puntos
- Sector de corte con 20 puntos
- Almacén con 14 puntos
- Oficina de recepción de MP con 12 puntos
- Vestuarios con 12 puntos
- Deposito con 12 puntos
- Oficina de despacho con 12 puntos

En base a las necesidades de cada departamento establecemos las áreas de cada uno y los bloques de forma aproximada.

Departamento	Area	Largo	Ancho	Bloques
Oficina Recepcion MP (1)	20,9	8,7	2,4	1
Zona de descarga (2)	26,2	8,7	3,0	1
Almacen (3)	112,3	20,8	5,4	3
Recepcion (4)	44,9	11,5	3,9	1
Oficinas (5)	154,1	11,5	13,4	4
Comedor (6)	36,8	11,5	3,2	1
Baños/ Vestuarios (7)	70,2	11,5	6,1	2
Sector de Corte (8)	325,5	15,5	21,0	8
Sector de soldadura (9)	108,5	15,5	7	3
Deposito (10)	143,9	10,5	13,7	4
Zona de retrabajo (11)	33,6	7,0	4,8	1
Oficina de Despacho (12)	27,5	6,7	4,1	1
Mantenimiento (13)	27,5	6,7	4,1	1
Zona de carga (14)	35,5	6,7	5,3	1

1 bloque = 40 metros cuadrados



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 9****AÑO: 2020**

Conformamos una red a partir de los bloques determinados basándonos en la distribución provisorios que se encuentra en el anexo.

14	13	10	10
12	11	10	10
7	7	9	9
6	5	9	9
5	5	9	9
4	5	9	9
2	8	8	8
1	3	3	3

Calculamos la eficiencia en base a la relación de prioridad y la cantidad de bloques que debe atravesar.

Departamento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
1		4	3	0	6	0	5	2	4	0	0	0	0	0	24
2	4		6	0	-2	-3	0	0	0	0	0	0	0	0	5
3	3	6		3	0	0	0	4	8	-6	0	0	0	0	18
4	0	0	3		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
5	6	-2	0	3		2	3	0	0	0	0	6	0	0	18
6	0	-3	0	0	2		1	4	2	0	0	0	0	0	6
7	5	0	0	0	3	1		8	2	0	0	1	4	0	24
8	2	0	4	0	0	4	8		4	10	10	6	18	0	66
9	4	0	8	0	0	2	2	4		4	4	3	9	0	40
10	0	0	-6	0	0	0	0	10	4		0	6	0	8	22
11	0	0	0	0	0	0	0	10	4	0		0	2	0	16
12	0	0	0	0	6	0	1	6	3	6	0		0	4	26
13	0	0	0	0	0	0	4	18	9	0	2	0		0	33
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	4	0		12



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 9****AÑO: 2020**

La eficiencia total da 316, por lo que para disminuir las interferencias realizamos una redistribución de algunos de los departamentos logrando lo siguiente:

14	10	10	10
12	13	10	11
7	7	9	9
6	5	9	9
5	5	9	9
4	5	9	9
2	8	8	8
1	3	3	3

Se mueven el área de mantenimiento y retrabajo a una posición más óptima considerando su relación entre estas y los sectores de cortes de corte y soldadura .

Departamento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
1		4	3	0	6	0	5	2	4	0	0	0	0	0	24
2	4		6	0	-2	-3	0	0	0	0	0	0	0	0	5
3	3	6		3	0	0	0	4	8	-6	0	0	0	0	18
4	0	0	3		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
5	6	-2	0	3		2	3	0	0	0	0	6	0	0	18
6	0	-3	0	0	2		1	4	2	0	0	0	0	0	6
7	5	0	0	0	3	1		8	2	0	0	1	2	0	22
8	2	0	4	0	0	4	8		4	10	10	6	15	0	63
9	4	0	8	0	0	2	2	4		4	2	3	6	0	35
10	0	0	-6	0	0	0	0	10	4		0	6	0	4	18
11	0	0	0	0	0	0	0	10	4	0		0	4	0	18
12	0	0	0	0	6	0	1	6	3	6	0		0	4	26
13	0	0	0	0	0	0	2	15	9	0	4	0		0	30
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	0		8



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 9

AÑO: 2020

Con estos se logra una mejora de la eficiencia de 19 puntos con menores distancias de recorrido e interferencias.

Se toman estas consideraciones para determinar la distribución definitiva que se presenta en el apartado previo

Manejo de Materiales

Para el manejo de materiales tendremos distintos equipos que iremos explicando según su finalidad y su ubicación dentro de la organización.

Auto elevador:

Este equipo lo tendremos para la descarga de los distintos caños e insumos que nos abastezcan nuestros proveedores. También se podrá utilizar de ser necesario para la carga de los Montares, aunque la forma de cargar nuestro producto será por plataformas hidráulicas que vienen incluidas en los medios de transportes.





UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 9

AÑO: 2020

Apilador eléctrico

Este tipo de equipo de manejo de materiales lo utilizaremos, para poder elevar, bajar y acomodar en las estanterías las cañerías utilizadas como materia prima. Son maquinas ligeras y que pueden trabajar en pasillos menores a los requeridos para un autoelevador . Funcionan por medio de una batería que impulsa al motor que eleva la carga. Existen modelos que se manejan a pie, y otros en los que el operario va encima de ellos. El operario debe manejar el apilador, al igual que el manual, pero la elevación de cargas se hace infinitamente más fácil con un apilador eléctrico.

El modelo que nosotros elegimos es el de pie dado que no tendremos alta rotación de materia prima y las estanterías que utilizaremos no superan los 6 metros de altura.



Estanterías Cantiléver:

Estas estanterías utilizaremos para el almacenamiento de los distintos caños que utilizamos en el proceso productivo del Montares. Esta estantería nos ofrece un montaje sencillo, visible y de gran resistencia. Puede almacenar cargas ligeras de gran longitud y sus alturas de brazos se pueden regular.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 9

AÑO: 2020



Estanterías Picking:

Estas estanterías las utilizaremos para aquellas piezas como ruedas o ganchos. Estas son idóneas para el almacenamiento manual de las piezas y además son de fácil montaje.





UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 9

AÑO: 2020

Rack móvil para tubos y barras

Este equipo será utilizado para transportar los caños desde el almacén hasta la mesa de corte. Permite transportar los caños apoyados en sus brazos y pequeños contenedores en su base.



Zorras Manuales

Para el manejo de las piezas, dado que no se recorre grandes distancias y no son pesados los componentes utilizaremos equipos de sencilla manipulación como los elevadores manuales (zorras)

Las zorras manuales se utilizarán para transportar los contenedores en los dos flujos físicos, el de la materia prima y los productos terminados.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 9

AÑO: 2020



Contenedores

En estos dispositivos se transportarán los distintos cortes provenientes del sector de cortes hacia el sector de soldadura. Elegimos contenedores plásticos para evitar dañar el material transportado.





UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 9

AÑO: 2020

Cuestionario

1. ¿De las definiciones de distribución de planta mencionada por los distintos autores cuál de ellas es la más adecuada a su proyecto?

De los autores citados posiblemente la definición que más adecuada es a nuestro proyecto es la de Mallick y Gandreau que dice: La distribución de planta permite determinar y disponer la maquinaria y equipos diseñados de una planta en el mejor lugar, para permitir el flujo más rápido de material, al menor costo y con la mínima manipulación posible, desde la recepción de la materia prima hasta la entrega del producto terminado (Gandreau, 2013).

2. ¿Porque es importante la complejidad del producto final entre los factores a tener en cuenta en la distribución de la planta?

La complejidad del producto final es un importante factor a tener en cuenta en la distribución de planta ya que una alta complejidad puede generar flujos de trabajo muy particulares y modificar la disposición de los almacenes. Por ejemplo, en la industria química, las materias primas deben almacenarse en función de la reactividad de dichos insumos y de la inflamabilidad; esto genera una disposición en áreas separadas para evitar riesgos de incendio y químicos.

3. ¿Cuáles son las diferencias más importantes entre el Layout orientado al proceso del orientado al producto?

Las diferencias más importantes entre los Layout son:

- El layout de proceso se agrupa en una estación de trabajo según la función que desempeña, por ejemplo, soldadura mientras que en el de producto se puede agrupar junto a otras tareas como el plegado.
- El layout de producto sigue un flujo establecido y no varía demasiado mientras que el de procesos puede presentar distintos tipos de flujos.
- El layout de producto no tiene mucho inventario en proceso y el de procesos sí.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 9

AÑO: 2020

- El layout de productos trabaja con altos volúmenes de producción y el de proceso con volúmenes menores.
- El personal en el layout de proceso requiere de personal más especializado y utiliza maquinas más generales mientras que el layout de producto utiliza maquinas más especiales.

4. ¿Qué características tiene el balanceo de línea?

Las características del balanceo de línea son:

- Tiempo de duración del elemento j
- Número de elementos de trabajo requeridos para terminar una unidad de producto.
- Contenido total de trabajo.
- Tiempo de ciclo.
- Número de estaciones de trabajo.
- Demora del balance
- Eficiencia de la estación
- Eficiencia de la línea

5. ¿Cómo se imagina que podría llevar a un modelo a escala la conclusión del método SPL para su proyecto?

A partir del desarrollo del método SPL aplicado al proyecto se concluye que para disminuir las interferencias realizamos una redistribución de algunos de los departamentos como son el área de mantenimiento y retrabajo a una posición más optima considerando su relación entre estas y el área productiva.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 9

AÑO: 2020

6. ¿Tomando la definición de intralogística, como se podría aplicar a una empresa de manufactura de consumo masivo?

Las empresas de manufactura de consumo masivo tienden a tener procesos productivos continuos los cuales son más eficientes y. Por lo cual la intralogística en una empresa de estas características podría pensarse un sistema de manejo de materiales automatizados en donde entre las estaciones las piezas se vayan trasladando a una velocidad que permita cumplir con las demandas. Asimismo, pueden existir algunas actividades que sean automáticas y cuenten con protección para que el operario no corra riesgo ni pueda manipular la maquina en movimiento.



UTN-FRA

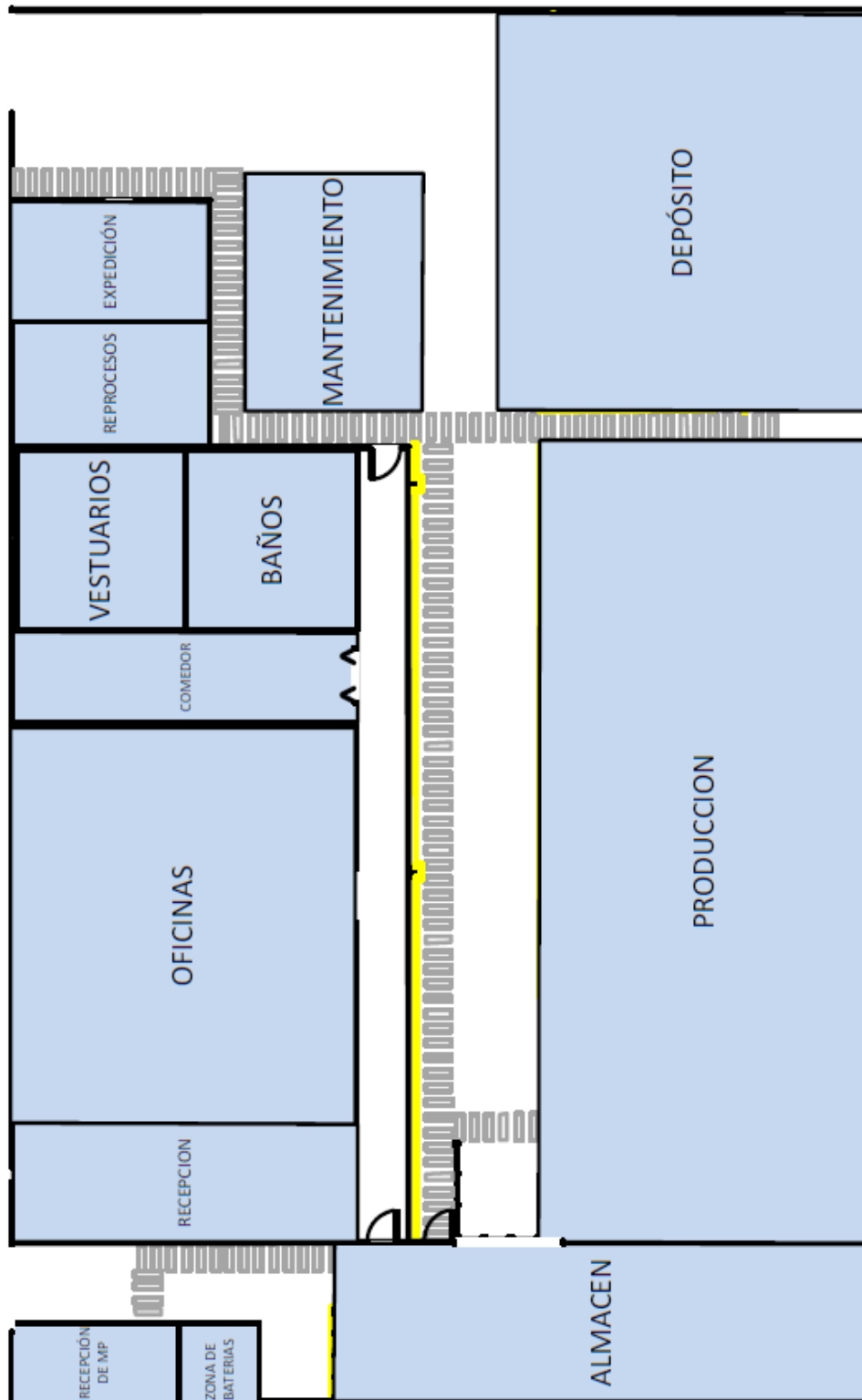
PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 9

AÑO: 2020

Anexo

Layout Provisorio





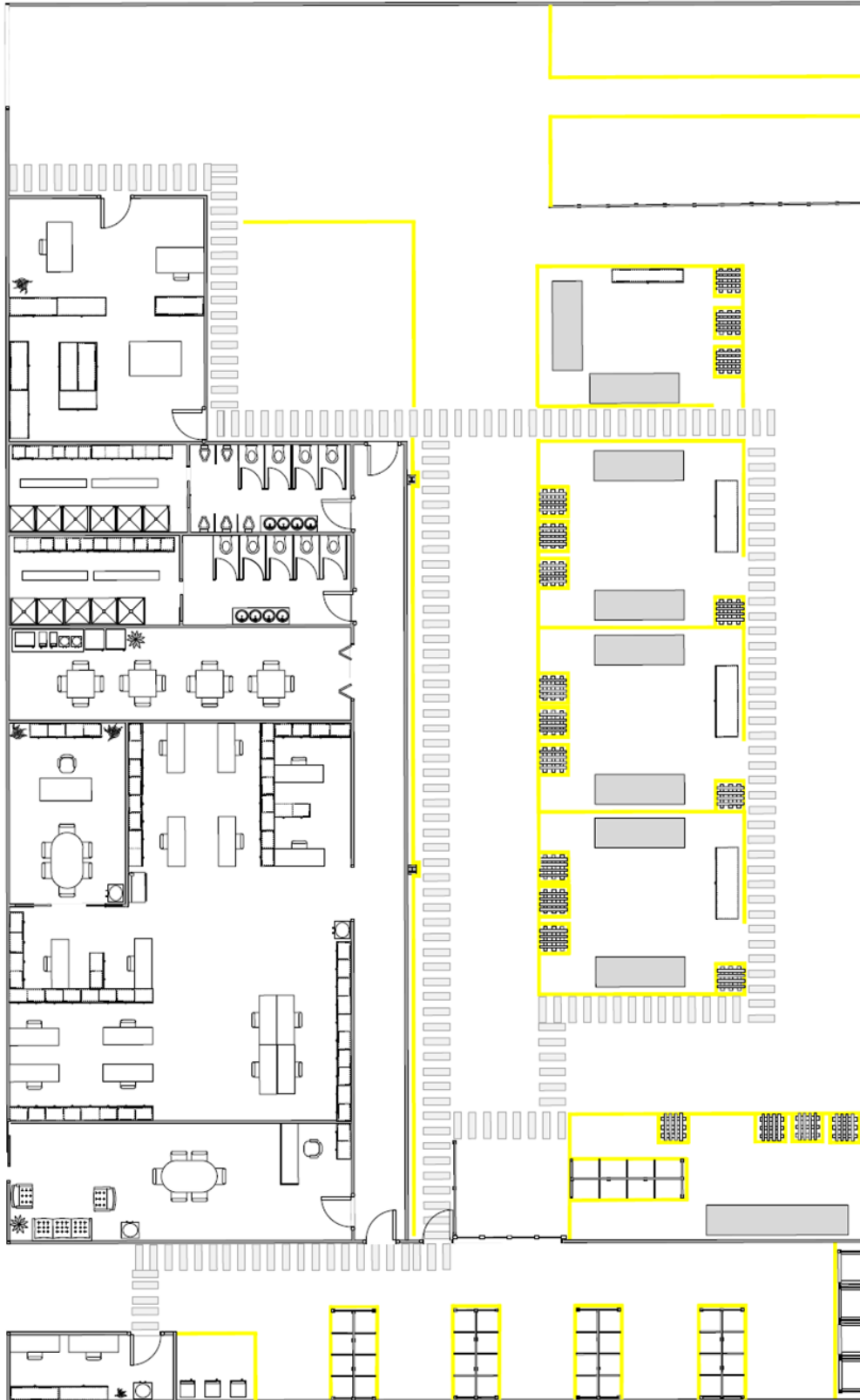
UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 9

AÑO: 2020

Layout Definitivo



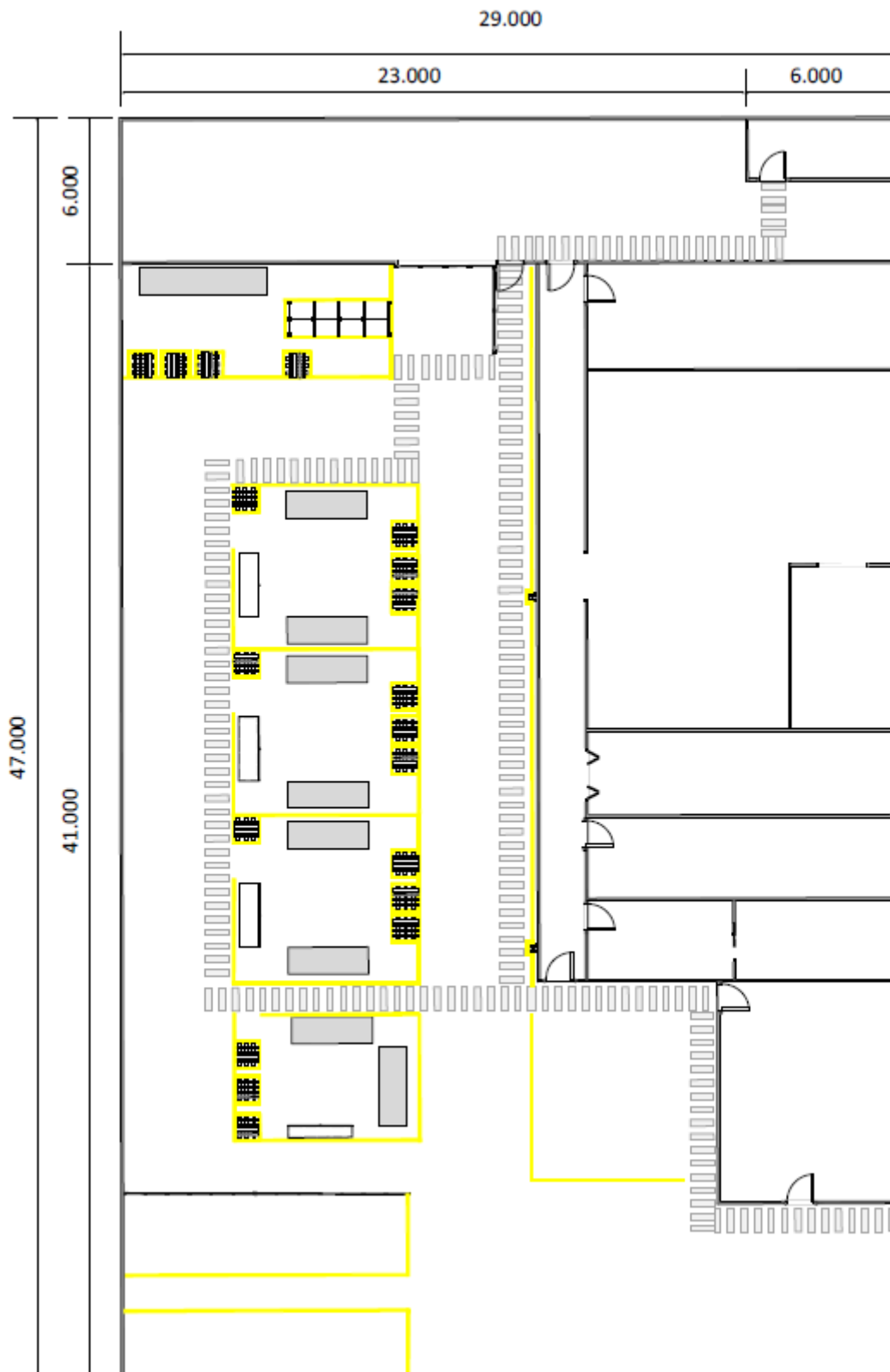


UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 9

AÑO: 2020



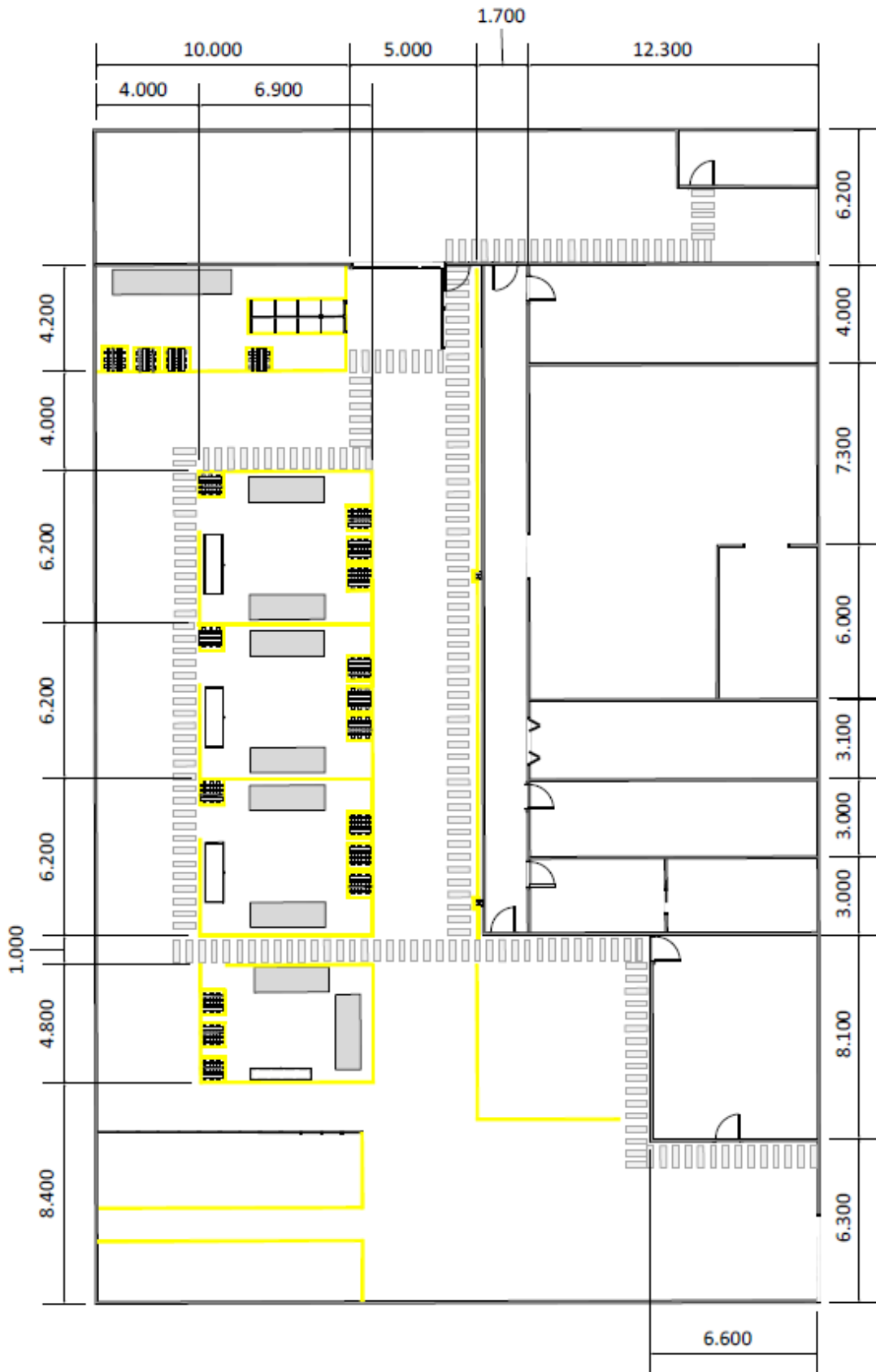


UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 9

AÑO: 2020





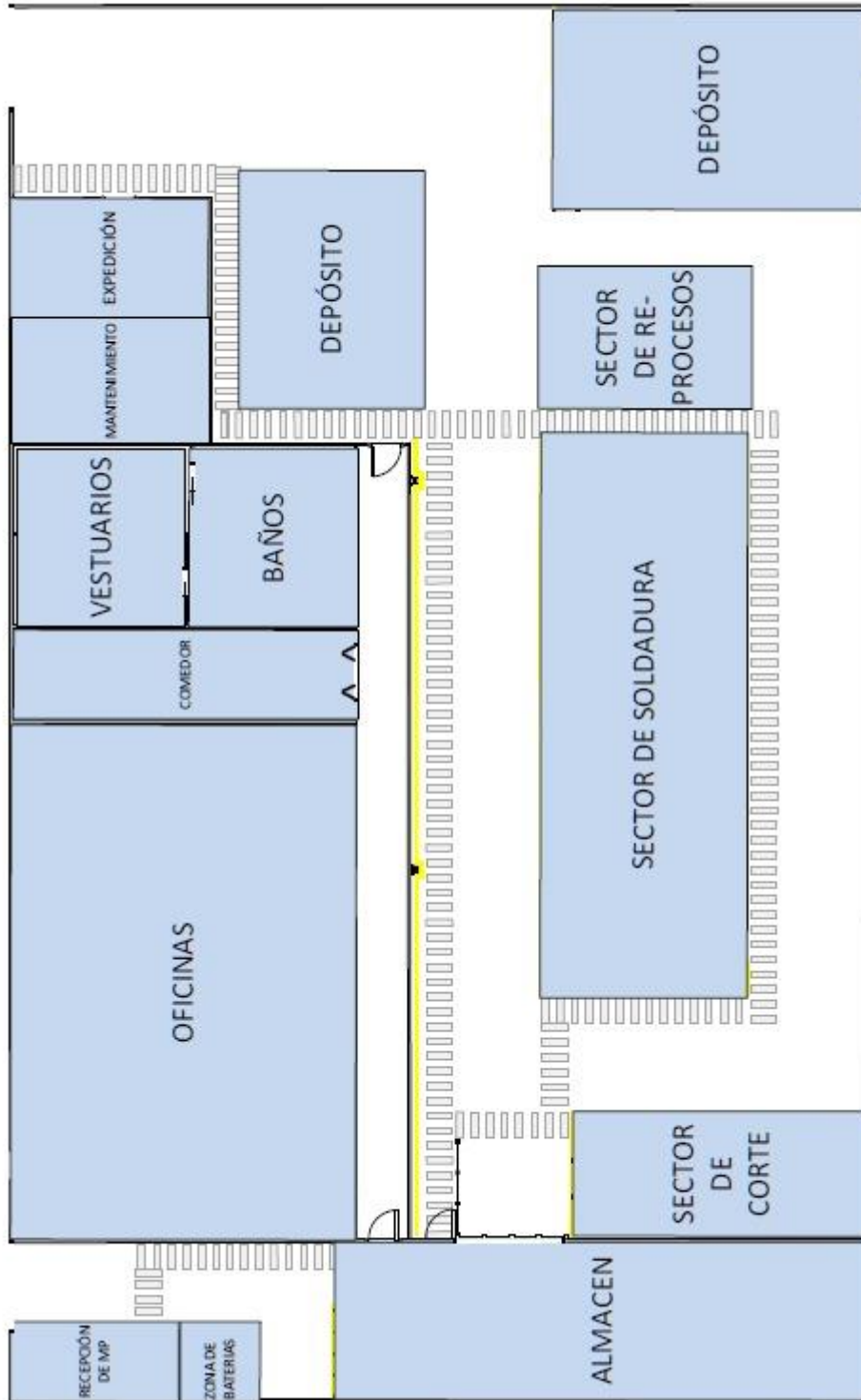
UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 9

AÑO: 2020

Referencias:





UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 9

AÑO: 2020

Bibliografía

Gandreau, M. (2013). *Plant Layout*. Literary Licensing.

IRAM. (2007). *Manual de normas de aplicacion para dibujo tecnico*.

Muther, R. (1973). *Systematic Layout Planning*.

Tompkins, J. A. (2007). *Planeación de instalaciones*. Thomson.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL AVELLANEDA



ETAPA N° 10:
SEGURIDAD E
HIGIENE INDUSTRIAL



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

Índice

Conclusión.....	3
Objetivo	4
1-Manual de Seguridad.....	5
2-Prevención de incendios.....	28
3-Investigación de accidentes.....	33
4-Categorización industrial.....	38
5-Residuos Peligrosos	40
6-Manejo de residuos no peligrosos	40
Bibliografía.....	42
Anexo	43



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

Conclusión

Concluimos que, a partir de lo establecido en el manual de seguridad, todos los empleados deberán recibir la capacitación correspondiente de seguridad, para evitar los riesgos presentes en las distintas áreas del establecimiento, ya identificados.

Colocaremos 14 matafuegos distribuidos estratégicamente en el establecimiento.

En función de la reglamentación actual el establecimiento industrial corresponde a la segunda categoría y los residuos generados no son considerados como peligrosos.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

Objetivo

En la presente etapa desarrollaremos los principales elementos y herramientas abocados a crear un ambiente de trabajo seguro que permita realizar el proyecto de manera eficiente. Entre estos, se destacan el manual de seguridad, prevención de incendios y la investigación de accidentes.

Además, determinaremos la categorización industrial para el establecimiento a partir de la legislación actual y estableceremos la gestión de residuos peligrosos, en caso de ser necesaria.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

1-Manual de Seguridad

Contaminación Ambiental

Según la ley n°19587 Ley de Higiene y Seguridad todo lugar de trabajo en el que se efectúan procesos que produzcan la contaminación del ambiente con gases, vapores, humos, nieblas y polvos deberán disponer de dispositivos destinados a evitar dichos contaminantes.

La contaminación ambiental que se producen en el proceso productivo del Montares es la emisión de humos por soldadura.

Los humos de soldadura son una mezcla de partículas y gases generados por el fuerte calentamiento de las sustancias presentes en el entorno del punto de soldadura.

Estas sustancias son fundamentalmente:

- Las piezas a soldar
- Los recubrimientos superficiales de las piezas
- Los materiales de aporte utilizados en el proceso de soldadura.
- El aire en la zona de soldadura y su posible contaminación.

La soldadura en aceros inoxidable, tiene como contaminantes en el metal base a los óxidos de hierro, Manganeso, Cromo y Níquel.

El acero inoxidable no contiene recubrimientos superficiales. Como material de aporte se tienen a los mismos óxidos que el metal base, dado que se utilizan, por lo general, a ambos del mismo material. Y como procedente del aire y de sus impurezas, se genera como contaminante es el ozono, problema compartido con los tipos de soldadura habituales del acero al carbono.

Por lo mencionado y siguiendo con la normativa de la ley, se determina la instalación de extracción localizada en cada mesa de trabajo conectados a cañerías de distribución.

El sistema de extracción contiene a varios equipos, siguiendo el siguiente orden:

1. Boca de aspiración

La boca de aspiración es el elemento encargado de captar los humos provenientes del proceso de soldadura.

Para el diseño de este dispositivo se tienen en cuenta las siguientes variables

- Sección de la boca de aspiración.
- Distancia entre la fuente de liberación de humos y la boca de aspiración.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

- Velocidad de aspiración.

Con la determinación de estas variables posteriormente se calcula el caudal de aspiración que le permita aspira los humos de soldadura, sin afectar al proceso.

2. Ventilador

Tienen como objetivo arrastrar el caudal de aire junto con el contaminante y enviarlo hacia el exterior de la empresa. Suelen utilizarse los de tipo axial, tangencia o centrifugo.

3. Cañerías

Los ductos son los dispositivos por donde circulan los humos extraídos para trasladarlos hasta el sistema de filtración. En su diseño se determina el diámetro. Por lo general en sus instalaciones aéreas se cuenta con cañerías fijas, mientras que en las bajadas hacia las mesas de trabajo son del tipo flexible corrugado con la finalidad de poder manipular la boca de aspiración.

4. Sistema de filtración

Para poder separar los humos de soldadura del aire y poder filtrarlos se pueden utilizar diferentes equipos. Normalmente por sus bajos costos y su funcionalidad se utilizan dos tipos de separadores el ciclón o el filtro de tela.

Los ciclones son sistemas de captación y remoción de los polvos con baja energía.

El principio de funcionamiento es la fuerza centrífuga que permite que las partículas de polvo a tratar se adhieran a las paredes del ciclón, de las cuales se recogen en un segundo momento (SRL).

El filtro de tela elimina las partículas mediante la obstrucción, impacto, interceptación y difusión. (Cali, 1998)

La utilización de estos equipos permitirá extraer los humos de soldadura con la finalidad de tratar de garantizar un proceso seguro para el trabajador-

Control de radiaciones

Todos las soldaduras emiten una radiación lumínica, por eso es importante es importante tener un adecuada protección ocular para evitar que esa radiación pueda provocar daños en los ojos de los trabajadores.

Existen dos tipos de caretas de soldadura, las electrónicas y las convencionales. Ambas contienen un filtro que tienen como función graduar la intensidad de luz que puede



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

pasar a través de ellos y esa intensidad de luz es la que llegara a los ojos de los trabajadores.

El tipo de filtro a utilizar depende del tipo de soldadura a realizar y de la corriente del arco eléctrico. Según la siguiente tabla (Argentinos), los filtros para una soldadura TIG están en el rango de 9 a 14, según la intensidad a realizar.

	MMA (E-Hand)	MIG, Ss	MIG, Al	MAG.CO2	TIG	Gouging	Plasma cutting
15 A					9		
20 A							
30 A	9				10		
40 A							
60 A	10			10	11		
80 A		10	10				
100 A				11			11
125 A	11	11	11		12		
150 A				12		10	
175 A							
200 A			12		13	11	12
225 A	12	12		13			
250 A						12	
275 A			13				
300 A					14	13	13
350 A				14			
400 A	13	13	14			14	
450 A							
500 A	14	14					
550 A			15	15		15	
600 A	15	15					

Ventilación

En el sector de producción contaremos con los dos tipos de ventilación la mecánica y la natural. Dado que debemos garantizar un ambiente de trabajo sin contaminantes el sistema de cañerías empleado para la ventilación localizada se utilizara para ventilar las adyacencias de los puestos de soldadura.

La ventilación natural la calcularemos separando a la planta en dos secciones para poder clasificarlas según su actividad en moderadas y sedentarias. El sector de producción la tomaremos como la moderada y el resto de la planta como sedentaria.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 10****AÑO: 2020**

Sector	Local (Ancho x Largo x Alto)	Personas	Velocidad del Aire (m/seg)	Aberturas (Ancho x Largo)
Operativo	17x 29 x 4.5	15	0,200	3m x 3m

El volumen del local donde trabajaban $P=15$ personas es de $V=2218,5 \text{ m}^3$ (17m x 29m x 4,5m), cuenta con un área de aberturas de $A=9 \text{ m}^2$ (3m x 3m). Se miden:

Caudal del aire = $V_a \times A = 0,2 \text{ m/seg} \times 9 \text{ m}^2 = 1,8 \text{ m}^3/\text{seg} \times 3600 \text{ seg/hs}$

Caudal del aire = 6480 m³/hs

Cubaje del local por persona = volumen del local / $P = 2218,5 \text{ m}^3 / 15 = 147,9 \text{ m}^3/P$

Según el decreto 351/79, la ventilación mínima de los locales en función a las personas que allí conviven, será determinada por las siguientes tablas:

Para actividad moderada:

Cantidad de personas	Cubaje del local (m ³ por persona)	Caudal de aire (por persona)
1	3	65
1	6	43
1	9	31
1	12	23
1	15	18

Para dicho caudal y para una actividad moderada necesitamos tener un caudal de aire por persona de **6480 m³/hs/ 15 personas= 432 m³/hsxP**

Sector	Local (Ancho x Largo x Alto)	Personas	Velocidad del Aire (m/seg)	Aberturas (Ancho x Largo)
Oficinas	12x 29 x 4.5	15	0,200	3m x 3m



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

El volumen del local donde trabajaban $P=15$ personas es de $V=1566 \text{ m}^3$ ($12\text{m} \times 29\text{m} \times 4,5\text{m}$), cuenta con un área de aberturas de $A= 9 \text{ m}^2$ ($3\text{m} \times 3\text{m}$). Se miden:

Caudal del aire = $V_a \times A = 0,2 \text{ m/seg} \times 9 \text{ m}^2 = 1,8 \text{ m}^3/\text{seg} \times 3600 \text{ seg/hs}$

Caudal del aire = $6480 \text{ m}^3/\text{hs}$

Cubaje del local por persona = volumen del local / $P = 1566 \text{ m}^3 / 20 = 78,3 \text{ m}^3/P$

Según el decreto 351/79, la ventilación mínima de los locales en función a las personas que allí conviven, será determinada por las siguientes tablas:

Para actividad sedentaria:

Cantidad de personas	Cubaje del local (m^3 por persona)	Caudal de aire (por persona)
1	3	43
1	6	29
1	9	21
1	12	15
1	15	12

Para dicho caudal y para una actividad moderada necesitamos tener un caudal de aire por persona de **$6480 \text{ m}^3/\text{hs} / 15 \text{ personas} = 432 \text{ m}^3/\text{hs} \times P$**

Por lo tanto se verifica que la ventilación natural que tendrá la planta cumple con la reglamentación.

Ruido

Según la ley n°19587 Ley de Higiene y Seguridad en todos los establecimientos, ningún trabajador podrá estar expuesto en una dosis de nivel sonoro continuo equivalente a lo establecido en la siguiente tabla:



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 10****AÑO: 2020****TABLA****Valores límite PARA EL RUIDO°**

Duración por día		Nivel de presión acústica dBA*
Horas	24	80
	16	82
	8	85
	4	88
	2	91
	1	94
Minutos	30	97
	15	100
	7,50 Δ	103
	3,75 Δ	106
	1,88 Δ	109
	0,94 Δ	112
Segundos Δ	28,12	115
	14,06	118
	7,03	121
	3,52	124

TABLA**Valores límite PARA EL RUIDO°**

Duración por día	Nivel de presión acústica dBA*
1,76	127
0,88	130
0,44	133
0,22	136
0,11	139

A continuación se muestra en una tabla los equipos utilizados en el proceso productivo con el nivel de presión acústica.

Proceso	Máquina	Decibeles
Corte	Sensitiva	91 db
Desbarbado	Amoladora	91 db
Corte	Perforadora	91 db
Pulido	Pulidora	91 db
Soldadura	Soldadora TIG	70 db



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 10****AÑO: 2020**

Los valores de los decibeles son los expuestos por los fabricantes de cada máquina. La ley define que el nivel sonoro continuo equivalente supere en el ámbito de trabajo la dosis establecida en la tabla, se procederá a reducirlo adoptando las correcciones que se enuncian a continuación:






- Sistema de protección en las máquinas para minimizar el ruido
- Protección auditiva al trabajador
- Reducción de tiempo de exposición.

Por lo tanto los trabajadores que realicen estas actividades estarán obligados a utilizar los elementos de protección auditiva y en aquellas máquinas que sean móviles se acondicionara de manera que pueda reducir el ruido emitido.

Señalización

La señalización tiene como misión fundamental llamar rápidamente la atención sobre una situación o peligro, haciendo que el individuo reaccione de un modo previamente establecido.

Dentro de la empresa contaremos con las siguientes tipos de señales:

Forma geométrica	Significado	Color de Seguridad	Color de contraste	Color del símbolo
 Corona circular con una barra transversal superpuesta al símbolo	Prohibición	Rojo	Blanco	Negro
 Círculo de color azul sin contorno	Obligatoriedad	Azul	Azul	Blanco
 Triángulo de contorno negro	Precaución	Amarillo	Negro	Amarillo
 Cuadrado o rectángulo sin contorno	Condición segura Señal informativa	Verde	Blanco	Verde
	Advertencia Indicación de desniveles, pasos bajos, obstáculos, etc.	-	-	Banda de amarillo combinado con bandas de color negro



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

De forma más específica, como ejemplos mostramos los siguientes:

- Prohibición de entradas a personas ajenas al sector. Un ejemplo de esto podría darse en el sector de soldadura.



Entrada prohibida
a personas no
autorizadas

- Obligación de uso dentro del sector de soldadura.



- Advertencia de circulación de auto elevadores , en el sector de depósitos.



- Información sobre salidas



Asimismo se delimitara los sectores de trabajo, identificando las zonas de circulación de materiales y del personal.

Aparatos de presión interna

Dentro de la organización no se cuenta con este tipo de aparatos, por lo cual no se define acciones a tomar.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

Riesgo eléctrico

La electricidad se utiliza en casi todos los entornos laborales y se tiende a olvidar que es muy peligrosa. Es por eso que se tomaran las medidas para cumplir con la reglamentación tratando de que los riesgos puede ser minimizada mediante:

- Mantenimiento: por inspección periódica del sistema eléctrico y reparación oportuna.
- Personal: los electricistas deben ser capacitados en su labor específica y en prevención de riesgos. Además, deben estar dotados de herramientas, materiales y elementos apropiados.
- El personal debe respetar las Reglas de Oro para maniobras con líneas bajo tensión eléctrica. Reglas de Oro:
 - Corte visible.
 - Enclavamiento y bloqueo.
 - Verificación de ausencia de tensión.
 - Puesta a tierra y cortocircuito.
 - Señalización de la zona.

Aparatos de Izaje

Dentro de la organización contaremos con aparatos de izaje que nos permitirán manipular los caños dentro del depósito . Es por eso que se cumplirá con la normativa de la ley definiendo los siguientes lineamientos:

- La carga máxima de los auto elevadores será marcada en su cuerpo y estará visible para el personal.
- La manipulación tanto vertical como horizontal se realizara de manera lenta.
- Se realizara mantenimiento a los equipos y a sus componentes.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

1.1-Objetivo del manual.

Dar a conocer las normas básicas de Seguridad que deben cumplirse con el fin de evitar o controlar los riesgos derivados de las actividades a realizar en los puestos de trabajo.

1.2-Marco legal utilizado.

La Ley 19587 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. Establece la obligación de contar con un Servicio de Higiene, Seguridad y Medicina Laboral, a través de profesionales competentes en Seguridad y Medicina del Trabajo.

La ley 24.557 de Riesgos del trabajo que rige desde Julio de 1996, tiene entre sus principales objetivos la reducción de accidentes laborales y enfermedades profesionales mediante la prevención.

1.3-Descripción del proceso.

El proceso productivo comienza en la recepción de las materias primas la cual se descarga con un auto elevador. Luego se le realizan distintas pruebas para verificar la calidad de las materias primas. Posteriormente a su aprobación las materias primas son almacenadas en estanterías del tipo cantiléver y picking, con apiladores eléctricos. Cuando el sector de cortes solicita la materia prima se la prepara y se las envía en un rack móvil que permite transportar los caños, según sus especificaciones y dimensiones, y llevar distintos componentes como ruedas y ganchos, dentro de cajas de plástico.

Una vez cortado los caños para las mesas de trabajo se las transporta en contenedores con una zorra manual, en la cantidad exacta requerida para estacionarse a un lado de las mesas de trabajos en el sector de soldadura.

En las mesas de trabajo se van tomando las piezas que constituyen a los subcomponentes desde los contenedores estacionados al lado de la mesa y se van realizando operaciones siendo la principal la de soldadura con una soldadura TIG. Las otras actividades son el montaje de piezas, el plegado de piezas de acero inoxidable y un pulido para poder reducir los cordones de soldadura.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

Una vez preparados los subcomponentes y armado el equipo se pasa a una mesa de lavado con el fin de poder realizar una terminación final, para luego enviar el equipo al almacén de productos terminados.

1.4-Materia prima utilizada.

La materia prima en gran medida del producto final es el acero inoxidable. Lo que se utiliza son caños estructurales y redondos de distintas dimensiones, planchuelas y ganchos. También se utilizan ruedas de dos diámetros distintos.

Dentro de los insumos se utilizan electrodos para las soldadoras, disco de corte para las cortadoras, mecha para agujerear.

1.5-Capacitación del personal. Distintos mandos

La capacitación del personal en materia de seguridad e higiene se realiza en prevención de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo, según las actividades que desarrollen. La capacitación se realiza anualmente.

Las capacitaciones que brindara la empresa serán separados por niveles según lo estipulado en el Decreto N°351/79. Los niveles son los siguientes:

- Nivel Superior (jefaturas, Gerencia y Dirección)
- Nivel Intermedio (Supervisión de línea y encargados)
- Nivel operativo (Trabajadores de producción y administración)

El nivel superior en su capacitación deberá alguno de los siguientes temas:

- Fundamentos y Objetivos de la Política de Seguridad. Seguridad y Prevención. Aspectos Legales vigentes. Análisis de Situación. Plan Correctivo.
- Definición e implementación de la Política de Seguridad y Salud Ocupacional en la Empresa. Problemas organizacionales.
- La Seguridad como factor determinante en el control de costos. Inversiones para la eliminación y/o neutralización de causas desencadenantes de Accidentes y Enfermedades Profesionales.

El nivel intermedio analizara en su capacitación los siguientes temas:



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

- Principios básicos de Prevención de Accidentes. Acción Correctiva - Preventiva. Métodos de Trabajo. Comunicaciones y Metodología para la Motivación del Personal. Control Preventivo.
- Seguridad en los Ambientes de Trabajo. Prevención contra Riesgos Eléctricos. Protección de Máquinas y Herramientas. Equipos y Elementos de Protección Personal.
- Protección contra Incendios. Sistemas de Alarma y Evacuación.

Para el nivel operativo, la capacitación deberá dar a conocer los siguientes criterios:

- Prevención de Accidentes. El Acto Inseguro y el Factor Personal Inseguro. Cumplimiento de Normas. Proceder y Conducta Segura.
- Riesgos específicos de la tarea Laboral. Principales riesgos de accidentes: máquinas, instalaciones, equipos, herramientas y fuentes de energía. Traslado, almacenamiento y movimiento de materiales. Utilización de Equipos y elementos de Protección Personal.
- Primeros Auxilios. Método de Respiración Boca a Boca.
- Prevención de Incendios. Factores desencadenantes y principales causas. Conocimiento y control del Fuego. Tipos de Incendios y Sistemas de Extinción. Roles y actuación en casos de Siniestros y Evacuación.

Los métodos de la capacitación también variaran según el nivel. Los trabajadores de nivel operativo tendrán una capacitación combinada, en el puesto de trabajo y en reuniones donde se repasará los conceptos sobre lo vinculado a seguridad e higiene.

Para el nivel intermedio y superior se realizarán reuniones de manera de ver los puntos mencionados anteriormente.

1.6-Herramientas y maquinas utilizadas.

Las herramientas y maquinas que se utilizan la organización son:

- Autos elevadores

Son utilizados para la descarga de la materia prima y la carga de los productos terminados.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

- Elevadores eléctricos

Son utilizados para cargar y descargar los lotes de caños en las estanterías cantiléver.

- Rack Móvil para tubos y barras

Estos equipos se utilizan para el transporte de caños desde el almacén hasta el sector de cortes.

- Zorras manuales

Se las utilizarán para transportar los contenedores en los dos flujos físicos, el de la materia prima y el de los productos en proceso

- Cortadora Sensitiva

Estas máquinas son utilizadas para el corte de los caños. Se encontrarán fijadas a una mesa de trabajo.

- Pulidoras

Estas máquinas se utilizarán para realizar los pulidos en las zonas de los cordones de soldadura y quitar rebabas producidas en el corte de los caños.

- Perforadoras

Estas máquinas son utilizadas para realizar las perforaciones en las planchuelas.

- Plegadora

Se la utilizara para plegar caños y planchuelas que forman parte de los componentes del producto.

- Soldadora TIG (tungsten inert gas)

Esta máquina se utilizará para realizar las uniones soldadas entre las piezas. Además de la soldadora se utiliza un tubo de gas inerte.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

1.7-Identificar y evaluar riesgos.

El proceso de evaluación de riesgos laborales se realiza siguiendo una serie de etapas con el fin de realizar un análisis de las actividades críticas que desarrollan en los lugares de trabajo.

Clasificación de actividades críticas.

Las actividades se clasifican realizando un ranking de las más críticas. En el proceso productivo del Montares las actividades ya clasificadas son:


- Soldadura.
- Pulido.
- Corte con sensitiva.
- Manipulación de auto elevador.

Identificación y evaluación de peligros o riesgos vinculados a cada actividad.

Se define la “evaluación del riesgo” como la calificación del riesgo, obtenida como el producto de “la probabilidad de ocurrencia del riesgo” por “la severidad de la consecuencia en caso de ocurrir”

Se utiliza el cuadro de “Evaluación del Riesgo” o “Calificación del Nivel del Riesgo”, que se expresa tanto cualitativa como cuantitativamente.

Consecuencia	<i>Poco dañino</i> (2)	<i>Dañino</i> (4)	<i>Extremadamente dañino</i> (8)
Probabilidad			
<i>Altamente improbable</i> (2)	RIESGO ACEPTABLE (4)	RIESGO TOLERABLE (8)	RIESGO MODERADO (16)

 UTN-FRA	PROYECTO FINAL	ETAPA N°: 10
		AÑO: 2020

<i>Improbable</i> (4)	RIESGO TOLERABLE (8)	RIESGO MODERADO (16)	RIESGO SUSTANCIAL (32)
<i>Probable</i> (8)	RIESGO MODERADO (16)	RIESGO SUSTANCIAL (32)	RIESGO INTOLERABLE (64)

Una vez evaluados cada riesgo y en dependencia del valor arrojado se determinan las acciones a llevarse a cabo según el siguiente cuadro.

CALIFICACIÓN DEL RIESGO	ACCIÓN Y PERÍODO DE TIEMPO DE EJECUCIÓN
ACEPTABLE (4)	No se requiere acción inmediata y por lo tanto, existe flexibilidad en la actuación y no se necesitan confeccionar o mantener registros documentales.
TOLERABLE (8)	Se deben ejecutar acciones sencillas para eliminar o neutralizar el riesgo, en un período de tiempo flexible (20 a 30 días). No se requieren controles específicos adicionales para la ejecución de la tarea.
MODERADO (16)	Se deben ejecutar acciones para eliminar o neutralizar el riesgo. Las acciones de control del riesgo deben ser implementadas dentro de un período de tiempo definido y acotado al corto plazo (5 a 15 días).
SUSTANCIAL (32)	Se deben ejecutar acciones perentorias para eliminar o neutralizar el riesgo. Las acciones definidas para eliminar o neutralizar el riesgo deben ser implementadas en el menor tiempo posible, no excediendo un plazo perentorio acotado en el tiempo (24 a 72 horas).
INTOLERABLE (64)	Es indispensable eliminar o neutralizar el riesgo. Si no es posible hacerlo, se debe prohibir la ejecución del trabajo.

Los riesgos vinculados para cada actividad son:

Soldadura

- Exposición a sustancias nocivas por inhalación de gases o vapores generados en los procesos de soldaduras procedentes

Probable (8) x Dañino (4) = Riesgo Sustancial (32).



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

Se utilizara un equipo de extractor de gases y vapores. Él operario para soldar siempre debe tener puesto la máscara respiratoria y la máscara de soldar. A continuación se muestra una imagen en donde se puede visualizar el sistema de cañerías y brazos articulados flexibles que habrá por cada mesa de trabajo en donde se realice soldadura y corte .Esto permite tener una aspiración localizada y minimizar la exposición a dichos contaminantes.



- Quemaduras por chispas, llamas o por contactos con elementos calientes, tales como los electrodos, los sopletes o las piezas que se están soldando.

Improbable (4) x Dañino (4) = Riesgo Moderado (16)

Se le entregara y será obligatorio el uso de ropa de trabajo y guantes que permita cubrir las partes del cuerpo que puedan estar en contacto con elementos calientes.

- Proyección de fragmentos y partículas incandescentes procedentes de la propia soldadura durante operaciones como la picadura de cordones de soldaduras, entre otras.

Improbable (4) x Dañino (4) = Riesgo Moderado (16)

Con la utilización obligatoria de la ropa de trabajo se pueden mitigar las consecuencias de estos riesgos.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

Pulido

- Escape de la maquina o del disco de pulido provocando cortes

Altamente improbable (2) x Extremadamente Dañino (8)= Riesgo Moderado (16)

Se debe verificar antes del uso de las maquinas si se encuentran bien sujetadas las partes móviles de la máquina.

- Proyección de fragmentos o partículas en operaciones durante el pulido o desbarbado.

Improbable (4) x Dañino (4)=Riesgo Moderado (16)

Se utilizara la ropa de trabajo y los anteojos de seguridad.

- Fatiga y lesiones musculares por la elección de una herramienta inadecuada o la adopción de posturas incorrectas durante su uso

Improbable (4) x Dañino (4)=Riesgo Moderado (16)

Se capacitara al personal para que conozcan las formas ergonómicas de realizar su actividad.

- Ruido ambiental

Probable (8) x Dañino (4) = Riesgo Sustancial (32)

Dado que al ser una maquina móvil no se puede reducir el ruido con la aplicación de una confinación, será fundamental que el operario utilice protectores auditivos.

Corte

- Proyección de fragmentos del material a cortar.

Improbable (4) x Dañino (4) = Riesgo Moderado (16)

Con la utilización obligatoria de la ropa de trabajo se pueden mitigar las consecuencias de estos riesgos.

La máquina sensitiva está fabricada de manera que las chispas producidas por el corte no impacten sobre el trabajador, dado que su manipulación se realiza en una posición contraria al corte.

Asimismo se utilizaran barreras físicas de manera que las chispas no puedan alcanzar a personal o máquinas de otros sectores.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

- Atrapamientos

Altamente Improbable (2) x Extremadamente Dañino (8) = Riesgo Moderado (16)

Es importante que el operario no trabaje con elementos sueltos (por ejemplo pelo largo, cadenas) que puedan engancharse con la máquina, dado que los equipos móviles cuentan con una protección pero que no cubre totalmente al perímetro de la máquina.

- Sobre esfuerzo por movimientos repetitivos o adopción de posturas corporales no habituales.

Improbable (4) x Dañino (4) = Riesgo Moderado (16)

Se capacitara al personal para que conozcan las formas ergonómicas de realizar su actividad

- Ruido ambiental

Probable (8) x Dañino (4) = Riesgo Sustancial (32)

Se realizara programas de medidas preventivas para minimizar los ruidos producidos por equipos y maquinas. Se aislara las maquinas que correspondan, acondicionar instalaciones y separar y señalizar las zonas con ruidos. Además se le entregara y será de carácter obligatorio el uso de protección auditiva.

Manipulación de auto elevadores y apiladores eléctricos.

- Choques

Altamente Improbable (2) x Extremadamente Dañino (8) = Riesgo Moderado (16)

Lo auto elevadores estarán equipados con sirenas y luces para avisar de su circulación. El sector en donde se desplace contara con espejos para poder observar el desplazamiento del auto elevador.

- Golpes por la caída de materiales transportados

Improbable (4) x Dañino (4) = Riesgo Moderado (16)



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

La carga de los materiales debe estar equilibrada y deberán circular de manera cuidadosa cuando tengan la carga encima. 1.8-Medidas preventivas para cada tarea del proceso.

Medidas preventivas para cada operación:

Soldadura

- Sólo pueden ser realizados por personal autorizado
- Se debe realizar una verificación de estado diariamente a los equipos de soldaduras, botellas de gases, mangueras y sistema eléctrico.
- Mantener ordenado el lugar de trabajo.
- Utilizar todos los elementos de protección personal.
- No soldar con la ropa manchada de grasa, disolventes o cualquier otra sustancia inflamable
- Trabajar de manera cómoda sin posiciones sobre forzadas
- Implementar un sistema de extracción de humos de soldadura.

Pulido

- Verificar la sujeción de las partes móviles de la máquina, desenchufada a la red eléctrica.
- Tomar con seguridad la maquina al utilizarla.
- Utilizar la maquina en posiciones ergonómicas para no realizar sobreesfuerzos ni que la maquina no esté bien sujeta.
- Utilizar la maquina con el resguardo propio que tiene.
- Utilizar los elementos de protección personal.

Corte

- Verificar la sujeción de las partes móviles de la máquina, desenchufada a la red eléctrica.
- Se deben validar las condiciones de la hoja o disco de corte, antes de comenzar a trabajar.
- No aplicar demasiada presión sobre la parte cortante.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

- Solo deben utilizarse discos de corte adecuados para la herramienta, y para la pieza a trabajar.
- Utilizar los elementos de protección personal.

Manipulación de auto elevador

- Verificar estado de todos los elementos que la componen (frenos, dirección, circuito hidráulico, neumáticos, iluminación,)
- Lleva el cinturón de seguridad puesto, en su caso y mantén los brazos y las piernas dentro del habitáculo de la misma.
- No transportar o elevar personas, ya sea en carga o en vacío. No está permitido el uso de plataformas acopladas a la carretilla para elevar personas.
- Circular con precaución y con las luces y sirena encendida.

1.9-Elementos de protección personal a utilizar.

Los elementos de protección personal que se utilizan en la organización varían para cada sector de trabajo. Por lo cual también los clasificamos según la actividad a desarrollar.

En la siguiente imagen se observan los elementos de protección que se utilizan para distintos tipos de actividades metalúrgicas. Para nuestro proceso productivo la mayoría de los elementos se utilizaran en el proceso de soldadura.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

PROTECCIÓN PERSONAL

Siempre utilice todo el equipo de protección necesario para el tipo de soldadura a realizar. El equipo consiste en:

GORRO: Protege el cabello y el cuero cabelludo, especialmente cuando se hace soldadura en posiciones.

MASCARILLAS RESPIRATORIAS PARA HUMOS METÁLICOS: Esta mascarilla debe usarse siempre debajo de la máscara para soldar. Estas deben ser reemplazadas al menos una vez a la semana.

MÁSCARA DE SOLDAR: Protege los ojos, la cara, el cuello y debe estar provista de filtros inactivos de acuerdo al proceso e intensidades de corriente empleadas.

GUANTES DE CUERO: Tipo mosquetero con costura interna, para proteger las manos y muñecas.

COLETO O DELANTAL DE CUERO: Para protegerse de salpicaduras y exposición a rayos ultravioletas del arco.

POLAINAS Y CASACA DE CUERO: Cuando es necesario hacer soldadura en posiciones verticales y sobre cabeza, deben usarse estos aditamentos, para evitar las severas quemaduras que puedan ocasionar las salpicaduras del metal fundido.

ZAPATOS DE SEGURIDAD: Que cubran los tobillos para evitar el atrape de salpicaduras.



- Protección de ojos y cara:

Todos los trabajadores que ejecuten cualquier operación que pueda poner en peligro sus ojos, dispondrán de protección apropiada para estos órganos. Los soldadores contarán con una máscara para soldar y una máscara para soldar. Otros sectores como cortes y pulido utilizarán anteojos de seguridad.



- Protección a los oídos:

Cuando el nivel del ruido excede los 85 decibeles, punto que es considerado como límite superior para la audición normal, es necesario dotar de protección auditiva al trabajador.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020



- Protección de manos y brazos

Los guantes serán utilizados para cubrir las manos. Se utilizarán de distinto material y para distintas actividades. Por ejemplo para el sector de soldado se utiliza un guante de cuero mientras que para la manipulación de los caños serán de algodón moteado.



- Protección para los pies.

Para proteger los pies los trabajadores utilizarán zapatos de seguridad que cuentan con una punta metálica y con una base reforzada para evitar heridas por punzadura.

Los deberán utilizar el personal que participe en el proceso productivo y este expuesto a golpes por caídas de elementos o choques.





UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

-Ropa de trabajo

Para cubrir el cuerpo de los trabajadores utilizaran ropa de trabajo de tela grafa que le permiten tener comodidad y protección por su durabilidad.

1.10-Iluminación mínima para cada actividad.

Según el anexo IV correspondiente a la reglamentación del decreto 351/79 las intensidades mínimas de iluminación para las áreas de trabajo de la organización son:

Sector	Valor Mínimo (Lux)
Almacén y Deposito	300
Sector de soldadura y re procesos	500
Sector de Corte	300
Taller de Mantenimiento	300
Oficinas	200
Vestuarios	100
Comedor	100
Pasillos	100
Recepción de Materia Primas	200
Mantenimiento	300
Expedición	200

Estos valores fueron tomados de la sección Metalúrgica dentro del listado de iluminación mínima.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

1.11-Elección de la ART

Para la elección de la Aseguradora de Riesgos del trabajo se tendrán en cuenta varias cosas:

- Si cubren los riesgos asociados a la actividad.
- Tipo de alícuotas que cobran las aseguradoras. Es importante valorar esto para saber en qué se diferencian.
- Conocer el grado y frecuencia de visitas al establecimiento.
- Si cuentan con programas de capacitación.
- Referencias en otras organizaciones.
- Vías de comunicación

La finalidad del análisis de la elección de la ART, es poder conocer y prevenir cómo será su conducta en los casos de accidentes laborales. Es fundamental tener claro cómo serán los pasos para que llegado el momento se pueda proceder efectivamente.

La ART seleccionada para este proyecto es la Provincia ART, segunda a nivel nacional pero primera en la provincia de Buenos Aires.

2-Prevención de incendios.

2.1-Carga de fuego

La carga de fuego se determina mediante el cálculo de la sumatoria del producto de la cantidad de cada materia combustible por su poder calorífico respectivo y dividido por la superficie del local que contenga las materias consideradas. Este concepto representa la energía calorífica por unidad de superficie que se liberaría en el caso de incendio de todo el material combustible existente en el local.

Superficie: 1352 m²

Materiales presentes en la fábrica:



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

Material	Cantidad [Kg]	Poder Calorífico [Kcal/Kg]	Cantidad x Poder Calorífico [Kcal]
Acero	4000	600	2400000
Madera	400	4400	1760000
Papel	200	4000	800000
Plastico	260	10000	2600000

El acero incluye los Montareses en stock y la materia prima en el depósito, la madera los muebles de oficinas, el papel la documentación y demás archivos en papel y el plástico las ruedas y los contenedores Kanban.

Formula:

$$Q = \frac{\sum \text{Material [Kg]} \times P_c \left[\frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}} \right]}{P_c \text{madera} \left[\frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}} \right] \times \text{sup} [\text{m}^2]}$$
$$= \frac{4000 \text{ Kg} \times 600 \left[\frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}} \right] + 400 \text{ Kg} \times 4400 \left[\frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}} \right] + 200 \text{ Kg} \times 4000 \left[\frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}} \right] + 260 \text{ Kg} \times 10000 \left[\frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}} \right]}{4400 \left[\frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}} \right] \times 1352 \text{ m}^2}$$

$$Q = 1.15 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^2}$$

Este dato muestra el equivalente en peso en madera por unidad de superficie (kg/m²) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio y lo utilizaremos en el siguiente apartado para determinar la clase de extintores que debemos utilizar según el decreto 351/79.

2.2 - Extintores

De acuerdo a lo establecido en el decreto 351/79 en el anexo VII: La empresa se califica en la categoría “Comercial, Industrial, Depósito” y maneja materiales del tipo 5 “Poco



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 10****AÑO: 2020**

combustible”. Según la tabla adjunta extraída del anexo se establece que la planta presenta un tipo de riesgo R5.

Riesgos de las Actividades Predominantes:

TABLA: 2.1.							
Actividad Predominante	Clasificación de los Materiales Según su Combustión						
	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5	Riesgo 6	Riesgo 7
Residencial Administrativo	NP	NP	R3	R4	—	—	—
Comercial Industrial Depósito	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Espectáculos Cultura	NP	NP	R3	R4	—	—	—

Riesgo 1 = Explosivo

Riesgo 2 = Inflamable

Riesgo 3 = Muy Combustible

Riesgo 4 = Combustible

Riesgo 5 = Poco Combustible

Riesgo 6 = Incombustible

Riesgo 7 = Refractarios

N.P. = No permitido

Como el material de más alto riesgo que poseemos en el sector son materiales sólidos se usaran extintores para fuegos clase A.

Según decreto 351/79 artículo 176 debe haber 1 matafuegos cada 200 m² y solo se deben recorrer 15 m para llegar a unos matafuegos dentro del sector en el que te encuentres.

En nuestro caso disponemos de 1352 m² de instalaciones, entonces debemos colocar 7 matafuegos distribuidos en la misma en base a los metros cuadrados totales pero se deben agregar los necesarios para cada zona llevando la cantidad a 14.

Según el riesgo y la carga de fuego calculados y teniendo en cuenta la tabla del decreto 351/79, el potencial extintor de los matafuegos como mínimo es equivalente al 1A. Se optará por usar extintores ABC en todas las áreas ya que es lo más recomendable por su versatilidad, y facilitar su control y mantenimiento.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

CARGA DE FUEGO	RIESGO				
	Riesgo 1 Explos.	Riesgo 2 Inflam.	Riesgo 3 Muy Comb.	Riesgo 4 Comb.	Riesgo 5 Por comb.
hasta 15kg/m ²	--	--	1.A	1.A	1.A
16.a 30 kg/m ²	--	--	2.A	1.A	1.A
31.a 60 kg/m ²	--	--	3.A	2.A	1.A
61.a 100kg/m ²	--	--	6.A	4.A	3.A
> 100 kg/m ²	A determinar en cada caso				

2.3 – Primeros Auxilios

Con el objetivo de servir en casos de emergencias, la empresa dispone de botiquines de primeros auxilios.

Cada botiquín contiene lo necesario acorde a los riesgos existentes, los cuales solo podrán contar con productos de venta libre. Se brinda a todos los empleados una breve capacitación para la correcta utilización de dichos elementos.

2.4 - Emergencias

A su vez, la empresa exige que los jefes de cada área y los gerentes hayan realizado un “Curso de primeros auxilios” con la finalidad de poder responder ante cualquier accidente laboral de la mejor manera.

Por último, todos los empleados cuentan con un servicio de Emergencias y Urgencias Médicas, contratado por la empresa a través de la A.R.T.



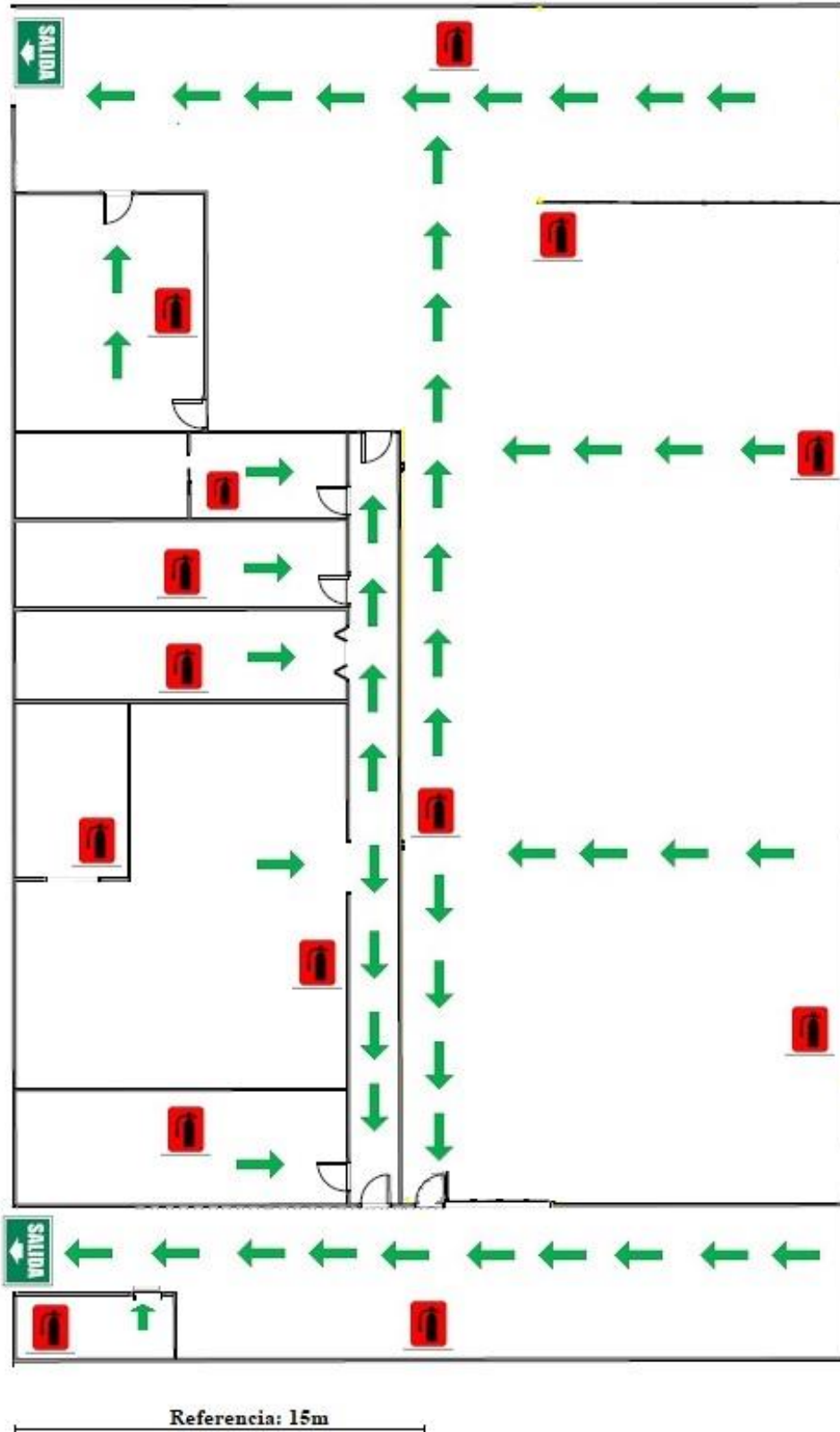
UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

2.5 - Planos de la planta





UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

3-Investigación de accidentes

En la investigación de todo accidente, se debe profundizar en el análisis causal, identificando las causas de distinta topología que intervinieron en su materialización y no considerándolas como hechos independientes, sino que se deben considerar y analizar en su interrelación, ya que tan sólo la interrelación entre ellas es lo que en muchos casos aporta la clave que permite interpretar con certeza el accidente ocurrido. Por lo que implementaremos un análisis causal de los accidentes con la utilización de la herramienta árbol de causas

3.1-Planilla de utilización para identificar causas del accidente.

MODELO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES	
DEPENDENCIA PARTE DE ACCIDENTE NUM. <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> AÑO <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="checkbox"/> ACCIDENTE <input type="checkbox"/> INCIDENTE	CIRCUTO DEL INFORME Pag. 1/4 <input type="checkbox"/> Servicio médico o botiquín <input type="checkbox"/> Mando directo <input type="checkbox"/> Servicio de Prevención / persona designada <input type="checkbox"/> Administración <input type="checkbox"/> Rete área / sección afectada
A cumplimentar por Administración 1. DATOS DEL TRABAJADOR Apellidos nombre Antigüedad: En la empresa (meses) <input type="text"/> <input type="text"/> En el puesto (meses) <input type="text"/> <input type="text"/> Edad <input type="text"/> <input type="text"/> Tipo de contrato Ocupación Categoría profesional:	2. DATOS DEL SUCESO Fecha <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Hora del suceso <input type="text"/> <input type="text"/> de trabajo (1°, 2°) <input type="checkbox"/> Testigos Estaba en su puesto: <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO Era su trabajo habitual: <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO Forma en que se produjo: Agente material: Parte del agente:
A cumplimentar por el Mando Directo 3. DATOS DE LA INVESTIGACIÓN Fecha <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Personas entrevistadas Descripción del accidente:	4. CAUSAS DEL ACCIDENTE (Descripción literal. Previamente a su cumplimentación estudiar el Análisis Causal que se expone al dorso) Materiales <input type="checkbox"/> Ambiente y lugar <input type="checkbox"/> Individuales <input type="checkbox"/> Organizativas <input type="checkbox"/>



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

PARTE DE ACCIDENTE NÚM.

Pag. 2/4

ANÁLISIS CAUSAL (Estudiar la posible existencia/incidencia de los distintos factores causales)

1. CONDICIONES MATERIALES DE TRABAJO

Máquinas

- Órganos móviles alejados del punto de operación accesibles
- Zona de operación desprotegida o insuficientemente protegida
- Sistema de mando incorrecto (arranques intempestivos, anulación de protectores, etc..)
- Inexistencia de elementos o dispositivos de control (indicador nivel, limitador carga, etc..)
- Ausencia alarmas (puesta en marcha máquinas peligrosas, marcha atrás vehículos, etc..)
- Paro de emergencia inexistente, ineficaz o no accesible
- Ausencia de medios para la consignación de la máquina
- Ausencia o deficiencia de protecciones antivuelco (R.O.P.S.) en máquinas automotrices
- Ausencia o deficiencia de cabina de protección contra caída de materiales (E.O.P.S.)
- Otros (Especificarlos)

Materiales

- Productos peligrosos no identificados
- Materiales muy pesados en relación con los medios de manipulación utilizados
- Materiales con aristas / perfiles cortantes
- Inestabilidad en almacenamiento por aplado
- Otros (Especificarlos)

Instalaciones /Equipos

- Protección frente a contactos eléctricos directos inexistente, insuficiente o defectuosa
- Protección frente a contactos eléctricos indirectos inexistente, insuficiente o defectuosa
- Focos de ignición no controlados
- Inexistencia, insuficiencia o ineficacia de sectorización de áreas de riesgo
- Sistemas de detección incendios-transmisión de alarmas incorrectos
- Instalaciones de extinción de incendios incorrectas
- Otros (Especificarlos)

3. INDIVIDUALES

Personales

- Incapacidad física para el trabajo
- Deficiencia física para el puesto
- Otros (Especificarlos)

Conocimientos (Aptitud)

- Falta de cualificación para la tarea
- Inexperiencia
- Deficiente asimilación o interpretación de órdenes o instrucciones recibidas
- Otros (Especificarlos)

Comportamiento (Actitud)

- Incumplimiento de órdenes expresas de trabajo
- Retirada o anulación de protecciones ó dispositivos de seguridad
- No utilización de equipos de protección individual
- Uso indebido de herramientas ó útiles de trabajo
- Otros (Especificarlos)

Fatiga

- Física
- Mental

2. FACTORES RELATIVOS AL AMBIENTE Y LUGAR DE TRABAJO

Espacio, accesos y superficies de trabajo y/o de paso

- Aberturas y huecos desprotegidos
- Zonas de trabajo, tránsito y almacenamiento no delimitadas
- Dificultad en el acceso al puesto de trabajo
- Dificultad de movimiento en el puesto de trabajo
- Escaleras inseguras o en mal estado
- Pavimento deficiente o inadecuado (discontinuo, resbaladizo, etc.)
- Vías de evacuación insuficientes o no practicables
- Falta de orden y limpieza
- Otros (Especificarlos)

Ambiente de trabajo

- Agresión térmica
- Nivel de ruido ambiental o puntual que provoca enmascaramiento de señales, dificultad de percepción de órdenes verbales, etc..
- Iluminación incorrecta (insuficiente, deslumbramientos, efecto estroboscópico, etc..)
- Nivel de vibración que provoca pérdida de tacto ó fatiga
- Intoxicación aguda por contaminantes químicos
- Infección , alergia o toxicidad por contaminantes biológicos
- Agresiones por seres vivos
- Otros (Especificarlos)

4. ORGANIZACION DEL TRABAJO Y GESTION DE LA PREVENION

Tipo y/u organización de la tarea

- Simultaneidad de actividades por el mismo operario
- Extraordinaria / Inhabitual para el operario
- Apremio de tiempo / Ritmo de trabajo elevado
- Monótono / Rutinario
- Aislamiento
- Otros (Especificarlos)

Comunicación / Formación

- Formación inexistente o insuficiente sobre proceso o método de trabajo
- Instrucciones inexistentes, confusas, contradictorias o insuficientes
- Carencias de permisos de trabajo para operaciones de riesgo
- Deficiencias en el sistema de comunicación horizontal y /o vertical
- Sistema inadecuado de asignación de tareas
- Método de trabajo inexistente o inadecuado
- Otros (Especificarlos)

Defectos de gestión

- Mantenimiento inexistente o inadecuado
- Inexistencia o insuficiencia de tareas de identificación /evaluación riesgos
- Falta de corrección de riesgos ya detectados
- Inexistencia de EPI's necesarios o no ser éstos adecuados
- Productos peligrosos carentes de identificación por etiqueta ó ficha de seguridad
- Intervenciones ante emergencias no previstas
- Otros (Especificarlos)



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

PARTE DE ACCIDENTE NÚM.

Pag. 3/4

5. ÁRBOL DE CAUSAS

A cumplimentar por el Mando Directo

6. MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS

Fecha

Firma: El Mando Directo



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

PARTE DE ACCIDENTE NÚM. <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		Pag. 4/4
A cumplimentar por el Servicio Médico	<p>7. INFORME ASISTENCIAL</p> <p>Descripcion de lesion:</p> <p>Parte del cuerpo lesionada:</p> <p>Grado de lesion: Leve <input type="checkbox"/> Grave <input type="checkbox"/> Muy grave <input type="checkbox"/> Fallecimiento <input type="checkbox"/></p> <p>Causa baja: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Fecha de la baja medica <input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/></p> <p>Asistencia: Botiquín <input type="checkbox"/> Mutua <input type="checkbox"/> Hospital <input type="checkbox"/></p> <p>Informe del médico:</p> <p>Fecha <input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/> Firma: El Médico de Empresa</p>	
A cumplimentar por el Servicio de Prevención	<p>8. INFORME DEL SERVICIO DE PREVENCIÓN</p> <p>Observaciones adicionales: (al informe del Mando Directo):</p> <p>.....</p> <p>ESTIMACIÓN DE COSTES NO ASEGURADOS DEL ACCIDENTE!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por horas perdidas (accidentado, compañeros, técnicos, etc.): ptas • Por daños materiales (maquinaria, instalaciones, productos, etc): ptas • Otros (comerciales, punitivos, honorarios profesionales, etc.): ptas <p style="text-align: right;">COSTE ESTIMADO ptas</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>COSTE TOTAL = COSTE ASEGURADO + COSTE ESTIMADO</p> </div> <p>Fecha <input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/> Firma: Responsable Servicio de Prevención</p>	
A cumplimentar por el Jefe del área/sección afectada	<p>9. OBSERVACIONES A LAS MEDIDAS CORRECTORAS PROPUESTAS</p> <p><input type="checkbox"/> Solucionado en fecha: <input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/> (Describir las soluciones adoptadas).....</p> <p>.....</p> <p><input type="checkbox"/> Se precisa asesoramiento de:</p> <p><input type="checkbox"/> Género petición de trabajo núm. Fecha <input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/> Interna <input type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Se precisa presupuesto</p> <p><input type="checkbox"/> Se precisa elaboración de normativa de trabajo, por</p> <p><input type="checkbox"/> No se precisa adoptar medidas</p> <p><input type="checkbox"/> Fecha prevista para la ejecución de las medidas diferidas: <input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/></p> <p><input type="checkbox"/> Fecha de comprobación de la idoneidad de las medidas adoptadas: <input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/></p> <p><input type="checkbox"/> Comprobación realizada por</p> <p>Fecha <input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/> Firma: El jefe de Sección</p>	



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

3.2 - Indicadores utilizados para estadísticas de accidentes

Los indicadores que utilizaremos son:

$$\text{Accidentes mortales} = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes mortales}}{\text{Año}}$$

$$\text{Accidente} = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes}}{\text{Año}}$$

$$\text{Cantidad de dias sin accidentes} = \frac{N^{\circ} \text{ de dias sin accidentes}}{\text{Año}}$$

$$\text{Enfermedades Ocupacionales} = \frac{\text{Enfermedades ocupacionales reportadas}}{\text{Año}}$$

$$\text{Exámenes Medicos} = \frac{N^{\circ} \text{ trabajadores aptos}}{N^{\circ} \text{ de trabajadores}}$$

$$\text{Accidentes mortales} = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes mortales}}{\text{Año}}$$



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

4-Categorización industrial

4.1- Memoria descriptiva del proceso

La elaboración del Montares consta de procesos característicos de la carpintería metálica, entre ellos encontramos el corte, plegado y soldadura.

El proceso de corte se realiza mediante una maquina sensitiva de corte, en el caso del plegado se realiza mediante plegadoras manuales ubicadas en cada puesto de trabajo correspondiente; por último, la soldadura del acero inoxidable se desarrolla mediante la soldadura TIG específica para el acero empleado.

4.2- Nivel de complejidad ambiental

Para realizar la categorización del proyecto, utilizaremos la ecuación establecida en el decreto N° 1741/96 (Ley N° 11.459 Decreto N° 1741/96), esta detalla que la totalidad de los establecimientos industriales, a instalarse o instalados, deberán ser clasificados en una de las tres (3) categorías, de acuerdo con su Nivel de Complejidad Ambiental (N.C.A.).

El nivel de Complejidad Ambiental (N.C.A.) de un proyecto o establecimiento industrial queda definido por:

La clasificación de la actividad por rubro (Ru), que incluye la índole de las materias primas, de los materiales que manipulen, elaboren o almacenen, y el proceso que desarrollen. Según el Anexo I del Decreto 1.741/96, la empresa corresponde a la clasificación internacional, según su actividad, de “fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo” dentro de la categoría de “fabricación de maquinaria de elevación y manipulación”. Esta clasificación es del grupo 2 y le confiere un valor de 5(ver ANEXO 1).



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

La calidad de los efluentes y residuos que genere (ER). El establecimiento dedicado a la fabricación del Montares presentará distintos tipos de residuos: Sólidos y gaseosos. El decreto contempla que en caso de haber efluentes y residuos que correspondan a una combinación de distintos tipos (tipo 0, tipo 1 o tipo 2) se debe seleccionar aquel que represente el mayor valor numérico. En nuestro caso el residuo de mayor valor numérico es de tipo 2 (sólido) que representa un valor de 6.

Los riesgos potenciales de la actividad, a saber: incendio, explosión, químico, acústico y por aparatos a presión que puedan afectar a la población o al medio ambiente circundante (Ri). Para determinar el valor a adoptar evaluamos los riesgos potenciales y obtuvimos un valor de 4 (ver ANEXO 3).

La dimensión del emprendimiento, considerando la dotación de personal, la potencia instalada y la superficie (Di) (ver ANEXO 3):

A-Cantidad de personal: en el caso de nuestro proyecto el personal contratado va entre 16 y 50 lo que adopta un valor de 1.

B-Potencia instalada: según las máquinas que se requieren para el proceso productivo la potencia no excede los 25 HP asignándole un valor 0.

C-Superficie cubierta: la relación superficie cubierta respecto a la superficie total es de 0,37, lo cual entra en los parámetros de 0,21 a 0,5 al cual se le asigna un valor de 1.

La localización de la empresa, teniendo en cuenta la zonificación municipal y la infraestructura de servicios que posee (Lo). Estimados que el proyecto estará ubicado en un parque industrial, por los beneficios que ofrecen estos (ver ANEXO 3).

El Nivel de Complejidad Ambiental se expresa por medio de una ecuación polinómica de cinco términos:

$$N.C.A. = E R + R_u + R_i + D_i + L_o$$

Reemplazando los valores obtenidos, tenemos:

$$N.C.A. = 6 + 5 + 3 + (1 + 0 + 1) + 0$$

$$N.C.A. = 17$$



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

4.3 Categorización del establecimiento industrial

Según el ANEXO 2 y lo analizado previamente determinamos que el establecimiento corresponde a la segunda categoría, ya que el nivel de complejidad es mayor a 11 y menor a 25.

5-Residuos Peligrosos

La ley argentina define (Ley N° 24.051) a los residuos peligrosos como todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general, y en particular considera como residuo peligroso serán considerados peligrosos los residuos indicados en el ANEXO 4 o que posean alguna de las características enumeradas en el ANEXO 5.

Como podemos verificar en los ANEXOS 4 y 5 el proyecto no genera, manipula ni transporta residuos considerados como peligrosos por la ley vigente. En consecuencia, no aplicamos ningún tipo de gestión de residuos peligrosos.

6-Manejo de residuos no peligrosos

Para el manejo de residuos no peligrosos, como el scrap de acero inoxidable, como las virutas generadas en el sector de corte, tendremos en cuenta las recomendaciones establecidas en la guía para la producción sustentable en el sector metalúrgico (Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina, 2016) .

Durante los procesos de corte, se genera el principal residuo del proceso, sin embargo, este representa un insumo fundamental para la industria de la fundición. Lo primero a destacar es que buscaremos evitar o minimizar la generación del scrap, y luego se valorizará como insumo para la fundición.

Para la gestión del scrap consideraremos los siguientes puntos:

- Se ubicará la viruta en los contenedores de scrap correspondientes.
- Se transporta las virutas al área de almacenamiento, resguardando el scrap de la lluvia.



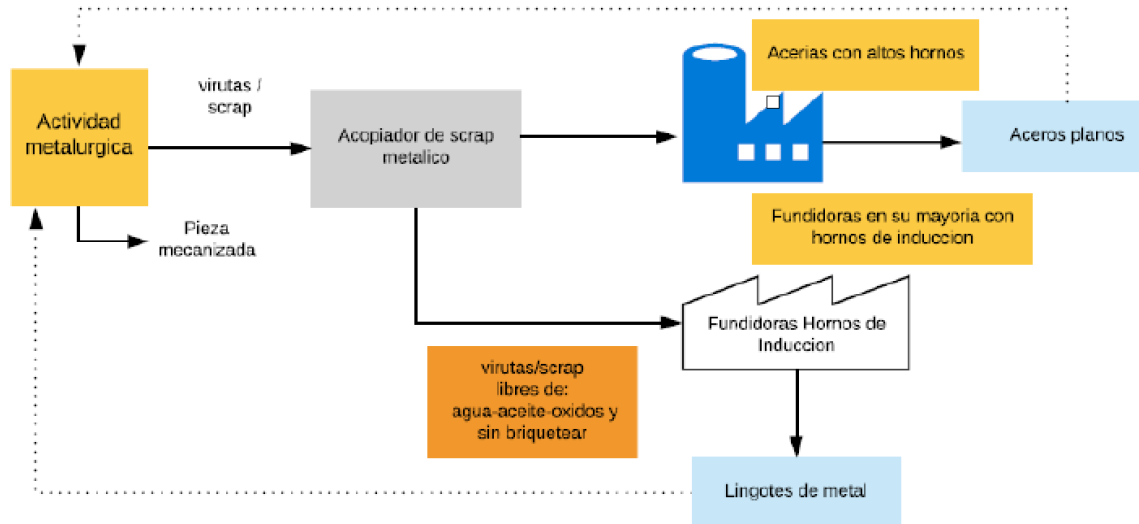
UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

Luego se despachará el scrap para que ingrese al circuito de recupero de virutas y scrap, detallado en el siguiente esquema (Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina, 2016):





UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

Bibliografía

Anonimo. (2014). *Legislación en Higiene y Seguridad en el trabajo*. Buenos Aires: Nueva Librería.

Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina. (2016). *Guía para una producción sustentable - Sector metalmecánico*. Buenos Aires: Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Ley N° 11.459 Decreto N° 1741/96. (s.f.). Ley Provincial de Radicación Industrial.

Ley N° 24.051. (s.f.). Residuos peligrosos.

Ley N° 19587 – Decreto 351/79. (s.f.). Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Ley N° 24557 – Decreto 170/96. (s.f.). Ley de Riesgos del Trabajo.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

Anexo

DECRETO 1741 - ANEXO 1

RUBRO DE ACTIVIDAD

FABRICACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS, EXCEPTO BEBIDAS

GRUPO	CONCEPTO
	MATANZA DE GANADO Y PREPARACIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARNE Y DERIVADOS
3	MATANZA DE ANIMALES, PREPARACIÓN Y CONSERVACIÓN
3	EXPLOTACIÓN DE MATADEROS Y PREPARACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA CARNE, INCLUSO LA ELABORACIÓN DE CHORIZOS, GRASAS COMESTIBLES DE ORIGEN ANIMAL, HARINAS Y SÉMOLAS DE CARNE, Y OTROS SUBPRODUCTOS (CUEROS, HUESOS, ETC.)
2	ELABORACIÓN DE FIAMBRES, EMBUTIDOS Y SIMILARES
2	ELABORACIÓN DE SOPAS QUE CONTIENEN CARNE
	<i>FABRICACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS</i>
2	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS
2	FABRICACIÓN DE HELADOS (EXCEPTO LOS DE VENTA DIRECTA Y EXCLUSIVA AL PÚBLICO).
	<i>ENVASADO Y CONSERVACIÓN DE FRUTAS Y LEGUMBRES</i>
1	ENVASE Y CONSERVACIÓN DE FRUTAS, LEGUMBRES Y HORTALIZAS (EXCEPTO SOPAS)
2	ELABORACIÓN DE SOPAS QUE CONTIENEN LEGUMBRES HORTALIZAS Y FRUTAS
	<i>ELABORACIÓN DE PESCADO, CRUSTÁCEOS Y OTROS PRODUCTOS MARINOS</i>
2	ENVASE CONSERVACIÓN Y PROCESAMIENTO DE PESCADO, CRUSTÁCEOS Y OTROS PRODUCTOS MARINOS (EXCEPTO SOPAS)
2	ELABORACIÓN DE SOPAS Y OTROS PRODUCTOS DE PESCADOS Y MARISCOS
2	PRODUCCIÓN DE HARINAS DE PESCADO
	<i>FABRICACIÓN DE ACEITES Y GRASAS VEGETALES Y ANIMALES</i>
2	ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS NO COMESTIBLES
2	ELABORACIÓN DE ACEITES, GRASAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

PRODUCTOS DE MOLINERA

- 2 PLANTAS DE ALMACENAMIENTO DE GRANOS, CLASIFICACIÓN, LIMPIEZA Y SECADO.
- 2 ELABORACIÓN DE HARINA Y SÉMOLA DE PAPA
- 2 MOLIENDA DE GRANOS, HARINAS, SÉMOLAS, CEREALES EN GRANO, MOLIENDA DE ARROZ; MOLIENDA DE LEGUMBRES; Y ELABORACIÓN DE ALIMENTOS PARA EL DESAYUNO
- 2 ELABORACIÓN DE TAPIOCA; MOLIENDA DE MAÍZ HÚMEDO

FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERÍA (EXCEPTO VENTA DIRECTA Y EXCLUSIVA AL PÚBLICO)

- 1 ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERÍA (PAN, PASTELES Y FACTURAS; EXCEPTO VENTA DIRECTA Y EXCLUSIVA AL PÚBLICO)

ELABORACIÓN DE CACAO, CHOCOLATE Y ARTÍCULOS DE CONFITERÍA

- 2 ELABORACIÓN DE CACAO, CHOCOLATE Y PRODUCTOS DE CONFITERÍA
- 2 ELABORACIÓN DE ALIMENTOS A BASE DE NUECES

ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS

- 1 ELABORACIÓN DE MACARRONES, FIDEOS, ALCUZCUZ Y PRODUCTOS FARINÁCEOS SIMILARES (EXCEPTO VENTA DIRECTA Y EXCLUSIVA AL PÚBLICO)
- 2 ELABORACIÓN DE FRUTAS, LEGUMBRES, Y HORTALIZAS N.C.P. (P/E: FRIJOLES COCIDOS, AZÚCAR DE UVA Y EXTRACTO DE JUGO)
- 1 ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DEL ALMIDÓN N.C.P
- 1 ELABORACIÓN DE AZÚCAR DE ARCE, AZÚCAR INVERTIDO Y OTROS AZÚCARES, EXCEPTO LOS AZÚCARES DE CAÑA Y REMOLACHA
- 1 FÁBRICA Y REFINERÍA DE AZÚCAR
- 2 ELABORACIÓN DE CAFÉ Y SUCEDÁNEOS DEL CAFÉ, TÉ, ESPECIAS, CONDIMENTOS, VINAGRE, LEVADURA Y PRODUCTOS A BASE DE HUEVO.
- 1 REFINACIÓN DE SAL COMESTIBLE
- 1 ELABORACIÓN DE ALIMENTOS PREPARADOS PARA ANIMALES.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

INDUSTRIAS DE BEBIDAS

- 2 DESTILACIÓN, RECTIFICACIÓN Y MEZCLA DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS PRODUCCIÓN DE ALCOHOL ETÍLICO A PARTIR DE SUSTANCIAS FERMENTADAS
- 2 ELABORACIÓN DE VINOS Y SIDRA
- 2 ELABORACIÓN DE BEBIDAS MALTEADAS Y DE MALTA
- 2 ELABORACIÓN DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS; PRODUCCIÓN DE BEBIDAS Y GASEOSAS
- 1 PRODUCCIÓN DE AGUAS MINERALES Y AGUAS GASIFICADAS
- 2 ELABORACIÓN PRODUCTOS DE TABACO, DE CIGARRILLOS Y PREPARACIÓN DE HOJAS DE TABACO.

TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR E INDUSTRIAS DEL CUERO

FABRICACIÓN DE TEXTILES

- 2 HILADO, TEJIDO Y ACABADO DE TEXTILES
- 2 DESMOTADO DE ALGODÓN
- 2 PREPARACIÓN E HILATURA DE FIBRAS TEXTILES; TEJEDURA DE PRODUCTOS TEXTILES.
- 2 ACABADO DE PRODUCTOS TEXTILES.
- 2 FABRICACIÓN DE TEJIDOS ESTRECHOS, TRENCILLAS Y TULES.
- 2 FABRICACIÓN DE HILADOS DE FILAMENTO SINTÉTICOS. (HILATURA Y TEJEDURA DE FIBRAS ARTIFICIALES COMPRADAS)
- 2 FABRICACIÓN DE HILADOS DE FIBRAS DE VIDRIO
- 1 FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS CONFECCIONADOS EN TEXTILES, EXCEPTO PRENDAS DE VESTIR
- 1 FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE TEJIDOS DE PLÁSTICO, EXCEPTO PRENDAS DE VESTIR (P/EJEMPLO BOLSAS Y ARTÍCULOS PARA EL HOGAR)
- 1 FÁBRICAS DE TEJIDOS DE PUNTO
- 2 FABRICACIÓN DE TAPICES Y ALFOMBRAS
- 1 FABRICACIÓN DE CUERDAS, CORDELES, BRAMANTES Y REDES

MATERIALES

FABRICACIÓN DE TEXTILES, N.C.P.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

- 2 FABRICACIÓN DE TEJIDOS DE USO INDUSTRIAL, INCLUSO MECHAS, PRODUCTOS TEXTILES N.C.P (P/EJEMPLO FIELTRO, TEJIDOS BAÑADOS Y LAMINADOS Y LIENZOS PARA PINTORES.)
- 2 FABRICACIÓN DE PIELES ARTIFICIALES; CRIN DE CABALLO
- 2 FABRICACIÓN DE LINÓLEO, Y OTROS MATERIALES DUROS PARA REVESTIR PISOS
- 2 RECICLAMIENTO DE FIBRAS TEXTILES
- 2 LAVADEROS INDUSTRIALES
- FABRICACIÓN DE PRENDAS DE VESTIR , EXCEPTO CALZADO.***
- 1 FABRICACIÓN DE PRENDAS DE VESTIR, EXCEPTO PRENDAS DE PIEL.
- 2 FABRICACIÓN DE PRENDAS, ACCESORIOS Y GUARNICIONES DE PIEL
- INDUSTRIA DEL CUERO Y PRODUCTOS DE CUERO Y SUCEDÁNEOS DE CUERO Y PIELES, EXCEPTO EL CALZADO Y OTRAS***
- 3 CURTIDO Y ADOBO DE CUERO
- 3 INDUSTRIAS DE ADOBO Y TEÑIDO DE PIELES
- 1 FABRICACIONES DE PRODUCTOS DE CUERO Y SUCEDÁNEOS DE CUERO, EXCEPTO EL CALZADO Y OTRAS PRENDAS DE VESTIR.
- 1 FABRICACIÓN DE MALETAS, BOLSOS DE MANO Y ARTÍCULOS SIMILARES, Y ARTÍCULOS DE TALABARTERÍA Y GUARNICIONERIAS
- 1 FABRICACIÓN DE LÁTIGOS Y FUSTAS
- 2 FABRICACIÓN DE CALZADO, EXCEPTO EL DE CAUCHO VULCANIZADO O MOLDEADO O DE PLÁSTICO

INDUSTRIA DE LA MADERA Y PRODUCTOS DE LA MADERA, INCLUIDO MUEBLES

INDUSTRIA DE LA MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA Y DE CORCHO, EXCEPTO MUEBLES

- 2 ASERRADEROS, TALLERES DE ACEPILLADURA Y OTROS TALLERES PARA TRABAJAR LA MADERA (EXCEPTO LOS DE VENTA DIRECTA Y EXCLUSIVA AL PÚBLICO).
- 3 ASERRADERO Y ACEPILLADURA DE MADERA, INCLUSO SUBPRODUCTOS; CON PROCESOS DE TRATAMIENTO Y PRESERVACIÓN DE LA MADERA



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

	2	FABRICACIÓN DE HOJAS DE MADERA PARA ENCHAPADOS, TABLEROS LAMINADOS Y TABLEROS DE PARTÍCULAS.
	1	FABRICACIÓN DE PARTES Y PIEZAS DE CARPINTERÍA PARA EDIFICIOS Y CONSTRUCCIONES.
	2	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE TONELERÍA DE MADERA.
ARTÍCULOS	1	FABRICACIÓN DE ENVASES DE MADERA Y DE CAÑA Y MENUDOS DE CAÑA
	1	FABRICACIÓN DE CAJAS ,JAULAS, BARRILES Y OTROS RECIPIENTES DE MADERA.
	1	FABRICACIÓN DE MATERIALES TRENZABLES; CESTAS Y OTROS ARTÍCULOS DE MADERA Y MATERIALES TRENZABLES.
	1	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE MADERA Y DE CORCHO N.C.P.
	1	FABRICACIÓN DE CALZADO CONFECCIONADO TOTALMENTE DE MADERA.
	1	FABRICACIÓN DE MADERA EN POLVO Y ASERRÍN.
ORNAMENTOS	1	PROCESAMIENTO DE CORCHO; FABRICACIÓN DE PRODUCTO DE CORCHO; PEQUEÑOS ARTÍCULOS DE MADERA; COMO HERRAMIENTAS , UTENSILIOS DE USO DOMÉSTICO, JOYEROS Y ESTUCHES, ARTÍCULOS DE MADERA N.C.P.
		<i>FABRICACIÓN DE MUEBLES Y ACCESORIOS, EXCEPTO LOS QUE SON PRINCIPALMENTE METÁLICOS.</i>
	1	FABRICACIÓN DE ACCESORIOS DE MADERA COMO POR EJ. PERCHEROS PARA ROPA Y CORTINAS (NO MUEBLES EN PIE).
	1	FABRICACIÓN DE MUEBLES PARA MÁQUINAS DE COSER EXCEPTO LOS DE METAL.
	1	FABRICACIÓN DE MUEBLES Y ACCESORIOS EXCEPTO LOS DE PLÁSTICO Y METAL.

FABRICACIÓN DE PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL; IMPRENTA Y EDITORIALES.

FABRICACIÓN DE PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL.

- | | | |
|--|---|---|
| | 3 | FABRICACIÓN DE PULPA DE MADERA PAPEL Y CARTÓN . |
| | 2 | FABRICACIÓN DE TABLERO DE FIBRA Y OTROS TABLEROS PARA LA CONSTRUCCIÓN . |
| | 3 | FABRICACIÓN DE PASTA DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN . |



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

- 2 FABRICACIÓN DE PAPEL Y CARTÓN ONDULADO.
- 3 FABRICACIÓN DE PAPEL DE ASBESTO.
- 1 FABRICACIÓN DE ENVASES Y CAJAS DE CARTÓN.
- 2 FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE PULPA PAPEL Y CARTÓN, N.C.P.
- 1 FABRICACIÓN DE CALZADO DE PAPEL.
- 3 FABRICACIÓN DE PAPEL Y CARTÓN DE BASE PARA PRODUCIR PAPEL REVESTIDO, SATINADO, ENGOMADO Y LAMINADO, Y CARTÓN.
- 1 FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE PAPEL Y DE CARTÓN, COMO PLATOS, UTENSILIOS, PAPEL DE CORRESPONDENCIA, TOALLAS, ARTÍCULOS DE TOCADOR Y BLOQUE FILTRANTES.

IMPRENTAS Y EDITORIALES E INDUSTRIAS CONEXAS.

- 2 IMPRESIÓN Y GOFRADO DE PAPEL DE CORRESPONDENCIA Y ETIQUETAS (EXCEPTO CON VENTA DIRECTA Y EXCLUSIVA AL PÚBLICO).
- 2 EDICIÓN DE LIBROS, FOLLETOS PARTITURAS Y OTRAS PUBLICACIONES (EXCEPTO CON VENTA DIRECTA Y EXCLUSIVA AL PÚBLICO)
- 2 EDICIÓN DE PERIÓDICOS, REVISTAS Y PUBLICACIONES PERIÓDICAS.
- 2 OTRAS ACTIVIDADES DE EDICIÓN (FOTOGRAFÍA, GRABADOS, TARJETAS POSTALES, HORARIOS, FORMULARIOS, CARTELES, REPRODUCCIONES DE OBRA DE ARTE, ETC.- EXCEPTO CON VENTA DIRECTA Y EXCLUSIVA AL PÚBLICO)
- 2 ACTIVIDADES DE IMPRESIÓN (PUBLICACIONES PERIÓDICAS, LIBROS, MAPAS, PARTITURAS, CATÁLOGOS, SELLOS POSTALES, PAPEL MONEDA) PARA EDITORIALES, PRODUCTORES, ORGANISMOS PÚBLICOS, ETC.
- 2 ACTIVIDADES DE SERVICIO RELACIONADAS CON LA IMPRENTA (ENCUADERNACIÓN, PRODUCCIÓN DE CARACTERES DE IMPRENTA PLANCHAS DE IMPRESIÓN ETC.)

FABRICACIÓN O FRACCIONAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS Y DE PRODUCTOS QUÍMICOS, DERIVADOS DEL PETRÓLEO Y DEL CARBÓN, DE CAUCHO Y PLÁSTICOS.

FABRICACIÓN O FRACCIONAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS INDUSTRIALES



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

- 3 FABRICACIÓN O FRACCIONAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS INDUSTRIALES BÁSICAS EXCEPTO ABONOS
- 3 ELABORACIÓN DE COMBUSTIBLE NUCLEAR.
- 3 FABRICACIÓN O FRACCIONAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS BÁSICAS, EXCEPTO ABONOS Y COMPUESTOS DE NITRÓGENO
- 3 FABRICACIÓN O FRACCIONAMIENTO DE PRODUCTOS DE LA INDUSTRIA DE ABONOS NITROGENADOS (ÁCIDO NÍTRICO, AMONÍACO, NITRATO DE POTASIO, UREA).
- 3 FABRICACIÓN DE CARBÓN ACTIVADO , PREPARADOS ANTICONGELANTES , PRODUCTOS QUÍMICOS DE USO INDUSTRIAL Y EN LABORATORIO.
- 3 FABRICACIÓN O FRACCIONAMIENTO DE ABONOS Y PLAGUICIDAS
- 3 FABRICACIÓN DE ABONOS NITROGENADOS FOSFATADOS Y POTÁSICOS PUROS, MIXTOS, COMPUESTOS Y COMPLEJOS .
- 3 FABRICACIÓN O FRACCIONAMIENTO DE PLAGUICIDAS Y OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS DE USO AGROPECUARIO
- 3 FABRICACIÓN DE RESINAS SINTÉTICAS, MATERIAS PLÁSTICAS Y FIBRAS ARTIFICIALES, EXCEPTO EL VIDRIO.
- 3 FABRICACIÓN DE PLÁSTICOS EN FORMAS PRIMARIAS DE CAUCHOS SINTÉTICOS.
- 3 FABRICACIÓN DE FIBRAS DISCONTÍNUAS Y ESTOPAS DE FILAMENTOS ARTIFICIALES , EXCEPTO VIDRIO .
- 3 FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE CAUCHO SINTÉTICO EN FORMA BÁSICA: PLANCHAS, VARILLAS, TUBOS, ETC.
- FABRICACIÓN O FRACCIONAMIENTO DE OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS***
- 3 FABRICACIÓN DE PINTURAS, BARNICES Y LACAS .
- 3 FABRICACIÓN DE DROGAS Y MEDICAMENTOS .
- 2 FABRICACIÓN DE JABONES Y PREPARADOS PARA LIMPIAR, PERFUMES, COSMÉTICOS Y OTROS PREPARADOS DE TOCADOR.
- FABRICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS , N.C.P..***
- 3 FABRICACIÓN DE TINTAS DE IMPRENTA .
- 3 FABRICACIÓN DE BRUÑIDORES PARA MUEBLES, METALES, ETC., CERAS; PREPARADOS DESODORANTES .
- 3 FABRICACIÓN DE TINTAS PARA ESCRIBIR Y DIBUJAR; PRODUCTO DE GELATINAS; PRODUCTOS



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

FOTOQUIMICOS; PLACAS Y
PELÍCULAS SENSIBILIZADAS SIN IMPRESIONAR Y
MATERIALES VÍRGENES DE REPRODUCCIÓN.

PELÍCULAS,

3 FABRICACIÓN DE EXPLOSIVOS Y MUNICIONES.

3 FABRICACIÓN DE VELAS Y FÓSFOROS .

3 FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE PIROTECNIA

REFINERÍA DE PETRÓLEO.

3 FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DIVERSOS DERIVADOS DEL
PETRÓLEO Y DEL CARBÓN.

2 FABRICACIÓN DE BRIQUETAS DE CARBÓN DE PIEDRA, EN LA
MINA O CON CARBÓN COMPRADO.

2 FABRICACIÓN DE BRIQUETAS DE LIGNITO, EN LA MINA O CON
CARBÓN COMPRADO .

3 FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE HORNOS DE COQUE .

2 FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE LA REFINACIÓN DEL PETRÓLEO
CON MATERIALES COMPRADOS .

2 FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE ASFALTO .

FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE CAUCHO.

3 INDUSTRIAS DE CÁMARAS .

3 FABRICACIÓN DE CUBIERTAS Y CÁMARAS DE CAUCHO.

2 RECAUCHUTADO Y RENOVACIÓN DE CUBIERTAS DE CAUCHO.

2 FABRICACIÓN DE MATERIALES PARA LA REPARACIÓN DE
CÁMARAS

2 FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE CAUCHO, N.C.P..

2 FABRICACIÓN DE CALZADO CONFECCIONADO PRINCIPALMENTE
DE CAUCHO VULCANIZADO Y CAUCHO

MOLDEADO.

2 FABRICACIÓN DE PRODUCTOS ACABADOS Y SEMIACABADOS DE
CAUCHO NATURAL Y CAUCHO SINTÉTICO N.C.P. (POR EJEMPLO
ARTICULO DE USO INDUSTRIAL, PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y
PRENDAS DE VESTIR).

2 FABRICACIÓN DE BALSAS INFLABLES (DE CAUCHO).

2 FABRICACIÓN DE EMBARCACIONES INFLABLES (DE CAUCHO).

2 RECICLADO DE CAUCHO



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

FABRICACIÓN DE PRODUCTOS PLÁSTICOS , N.C.P..

- 3 FABRICACIÓN DE ESPUMA, POLIETILENO Y POLIURETANO.
- 2 FABRICACIÓN DE CALZADO DE PLÁSTICO.
- 2 FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE PLÁSTICO N.C.P.(VAJILLA DE MESA, BALDOSAS, MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, ETC.)
- 2 FABRICACIÓN DE MUEBLES DE PLÁSTICO.

**FABRICACIÓN DE PRODUCTOS MINERALES NO METÁLICOS,
EXCEPTUANDO LOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO Y DEL CARBÓN.**

- 2 FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE CERÁMICA NO REFRACTARIA PARA USO NO ESTRUCTURAL (ARTÍCULOS DE ALFARERÍA, LOZA, ETC.)
- 2 FABRICACIÓN DE LADRILLOS, MOSAICOS Y BALDOSAS
- 3 FABRICACIÓN DE VIDRIO Y PRODUCTOS DE VIDRIO.
- 2 FABRICACIÓN DE ESPEJOS Y VITRAUX.
- 2 FABRICACIÓN DE PIEZAS AISLANTE DE VIDRIO.

FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS MINERALES NO METÁLICOS.

- 2 FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE ARCILLA PARA CONSTRUCCIÓN.
- 2 FABRICACIÓN DE PRODUCTO DE ARCILLA REFRACTARIA.
- 2 FABRICACIÓN DE ARCILLAS Y CERÁMICAS NO REFRACTARIAS PARA USO ESTRUCTURAL.
- 2 ARENERAS.
- 3 FABRICACIÓN DE CEMENTO, CAL Y YESO.

FABRICACIÓN DE PRODUCTOS MINERALES NO METÁLICOS, N.C.P.

- 2 FABRICACIÓN DE BRIQUETAS DE TURBA (FUERA DE LA TURBERA).
- 3 FABRICACIÓN DE LANA DE VIDRIO.
- 3 FABRICACIÓN DE PRODUCTOS REFRACTARIOS SIN CONTENIDODE ARCILLA.
- 2 FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE HORMIGÓN, CEMENTO, YESO Y FIBROCEMENTO.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

2 CORTE , TALLADO Y ACABADO DE LA PIEDRA (FUERA DE LA CANTERA).

3 FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE ASBESTO, MATERIALES DE FRICCIÓN, MATERIALES AISLANTES DE ORIGEN MINERAL, PIEDRAS DE AMOLAR, PRODUCTOS ABRASIVOS, MICA, GRAFITO Y OTRAS N.C.P.

ARTÍCULOS DE SUSTANCIAS DE ORIGEN MINERAL

2 FABRICACIÓN DE ALEACIONES METALOCERÁMICAS (CERMET).

2 FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE GRAFITO.

INDUSTRIAS METÁLICAS BÁSICAS

INDUSTRIAS BÁSICAS DE HIERRO Y ACERO.

2 FABRICACIÓN DE PRODUCTOS PRIMARIOS DE HIERRO Y ACERO (EXCEPTO LAS OPERACIONES DE FORJA Y FUNDICIÓN)

3 FUNDICIÓN DE HIERRO Y ACERO.

3 FORJA DE HIERRO Y ACERO.

INDUSTRIAS BÁSICAS DE METALES NO FERROSOS.

2 FABRICACIÓN DE PRODUCTOS PRIMARIOS DE METALES PRECIOSOS Y METALES NO FERROSOS OPERACIONES DE (EXCEPTO LAS FORJA Y FUNDICIÓN).

3 FUNDICIÓN DE METALES NO FERROSOS.

2 FORJA DE METALES PRECIOSOS Y METALES NO FERROSOS.

FABRICACIÓN DE PRODUCTOS METÁLICOS, MAQUINARIA Y EQUIPO.

FABRICACIÓN DE PRODUCTOS METÁLICOS, EXCEPTUANDO MAQUINARIA Y EQUIPO.

2 FABRICACIÓN DE CUCHILLERÍA, HERRAMIENTAS MANUALES Y ARTÍCULOS GENERALES DE FERRETERÍA.

2 FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE METAL DE USO DOMÉSTICO (CUCHILLOS, UTENSILIOS, ETC.); HERRAMIENTA DE MANO DEL TIPO UTILIZADO EN LA AGRICULTURA, LA GANADERÍA Y LA JARDINERÍA; HERRAMIENTA DE FONTANERÍA, CARPINTERÍA Y OTROS OFICIOS; CERRADURAS Y ARTÍCULOS DE FERRETERÍA EN GENERAL.

2 FABRICACIÓN DE APARATOS DE COCINA ACCIONADOS A MANO.

2 FABRICACIÓN DE RECIPIENTES DE CIERRE HERMÉTICOS.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

FABRICACIÓN DE MUEBLES Y ACCESORIOS PRINCIPALMENTE METÁLICOS.

- 2 FABRICACIÓN DE PRODUCTOS METÁLICOS DE USO EN OFICINAS (EXCEPTO MUEBLES).
- 2 FABRICACIÓN DE MUEBLES METÁLICOS DE MÁQUINAS DE COSER.
- 2 FABRICACIÓN DE LÁMPARAS DE METAL.
- 2 FABRICACIÓN DE MUEBLES Y ACCESORIOS DE USO MÉDICO, QUIRÚRGICO Y ODONTOLÓGICO.
- 2 FABRICACIÓN DE MUEBLES Y ACCESORIOS DE METAL.
- 2 FABRICACIÓN DE PRODUCTOS METÁLICOS.
- 2 FABRICACIÓN DE PRODUCTOS ESTRUCTURALES DE METAL.
- 2 FABRICACIÓN DE DEPÓSITOS Y TANQUES DE METAL PARA ALMACENAMIENTO Y USO INDUSTRIAL; CALDERAS DE CALEFACCIÓN CENTRAL.

2 TALLER DE ACONDICIONAMIENTO DE TAMBORES.

2 FABRICACIÓN DE SECCIONES METÁLICAS DE BUQUES Y GABARRAS.

FABRICACIÓN DE PRODUCTOS METÁLICOS ESTRUCTURALES, N.C.P, EXCEPTUANDO MAQUINARIA Y EQUIPO.

2 FABRICACIÓN DE ACCESORIOS DE METALES NO FERROSOS PARA TUBOS; PRODUCTOS DE CABLE Y ALAMBRE NO FERROSO HECHOS CON VARILLAS COMPRADAS.

2 FABRICACIÓN DE RECIPIENTES DE METAL PARA GAS COMPRIMIDO Y GAS LICUADO.

3 FABRICACIÓN DE RADIADORES

3 ALMACENAMIENTO Y FRACCIONAMIENTO DE GASES.

2 FABRICACIÓN DE GENERADORES DE VAPOR EXCEPTO CALDERAS DE AGUA CALIENTE PARA CALEFACCIÓN CENTRAL.

2 PRENSADO Y ESTAMPADO DE PRODUCTOS DE METAL

2 TRATAMIENTO Y REVESTIMIENTO DE METALES (POR EJEMPLO: ENCHAPADO, PULIMENTO, GRABADURA Y SOLDADURA - EXCEPTO CON VENTA DIRECTA Y

EXCLUSIVA AL PÚBLICO).

3 TALLERES DE GALVANOPLASTIA Y CROMADOS (EXCEPTO CON VENTA DIRECTA Y EXCLUSIVA AL

PÚBLICO.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

- 2 FABRICACIÓN DE SUJETADORES DE METALES, MUELLES, RECIPIENTES, ARTÍCULOS DE ALAMBRE, ARTÍCULOS SANITARIOS DE METAL (POR EJEMPLO LAVABOS, UTENSILIOS DE COCINA, CAJAS FUERTES, MARCOS PARA CUADROS Y CASCOS PROTECTORES PARA LA CABEZA).
- 2 FABRICACIÓN DE VÁLVULAS Y ARTÍCULOS DE BRONCE PARA FONTANERÍA
- 2 FABRICACIÓN DE HORNOS, HOGARES Y OTROS CALENTADORES METÁLICOS NO ELÉCTRICOS.
- 2 FABRICACIÓN DE HORNOS Y CALENTADORES NO ELÉCTRICOS DE USO DOMESTICO.
- 1 FABRICACIÓN DE EQUIPO, PARTES Y PIEZAS DE METAL PARA ILUMINACIÓN, EXCEPTO LOS DE USOS EN BICICLETAS Y VEHÍCULOS AUTOMOTORES.
- 1 FABRICACIÓN DE EQUIPO DE ILUMINACIÓN PARA BICICLETAS.
- CONSTRUCCIÓN DE MAQUINARIA, EXCEPTUANDO LA ELÉCTRICA.***
- 2 FABRICACIÓN DE MOTORES Y TURBINAS.
- 2 RECTIFICACIÓN DE MOTORES.
- 2 FABRICACIÓN DE MAQUINARIA AGROPECUARIA Y FORESTAL.
- 2 CONSTRUCCIÓN DE MAQUINARIA PARA TRABAJAR LOS METALES Y LA MADERA.
- 2 FABRICACIÓN DE PIEZAS Y ACCESORIOS DE MÁQUINAS HERRAMIENTAS (MOTORIZADAS O NO- EXCEPTO CON VENTA DIRECTA Y EXCLUSIVA AL PÚBLICO).
- 2 FABRICACIÓN DE MÁQUINAS HERRAMIENTA, PIEZAS Y ACCESORIOS PARA MÁQUINAS DE TRABAJAR LOS METALES Y LA MADERA (NO ELÉCTRICAS).
- 2 FABRICACIÓN DE MAQUINARIA METALÚRGICA.
- 2 FABRICACIÓN DE MOLDES DE FUNDICIÓN DE METALES.
- 2 FABRICACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO ESPECIALES PARA LAS INDUSTRIAS, EXCEPTO LA MAQUINARIA PARA TRABAJAR LOS METALES Y LA MADERA.
- 2 FABRICACIÓN DE BOMBAS DE LABORATORIO.
- 2 FABRICACIÓN DE HORNOS ELÉCTRICOS DE PANADERÍA.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

- CONSTRUCCIÓN Y LA
- 2 FABRICACIÓN DE GRÚAS DE BRAZO MÓVIL; EQUIPO DE ELEVACIÓN Y MANIPULACIÓN PARA LA MINERÍA.
- 2 FABRICACIÓN DE MAQUINARIA DE ENVASE Y EMPAQUE; EMBOTELLADO Y ENLATADO ; LIMPIEZA DE BOTELLAS; CALANDRADO.
- 2 FABRICACIÓN DE MÁQUINAS HERRAMIENTA PARA EL EQUIPO INDUSTRIA, EXCEPTO LAS DE TRABAJAR LOS METALES Y LA MADERA (NO ELÉCTRICAS).
- 2 FABRICACIÓN DE MAQUINARIAS PARA EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS Y PARA OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.
- 2 FABRICACIÓN DE MAQUINARIAS PARA LA ELABORACIÓN DE ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACOS.
- 2 FABRICACIÓN DE MAQUINARIA TEXTIL.
- 2 FABRICACIÓN DE MAQUINARIA PARA IMPRENTAS; MAQUINARIA PARA LA INDUSTRIA DEL PAPEL; MÁQUINAS PARA FABRICAR FIBRAS E HILADOS ARTIFICIALES, TRABAJAR EL VIDRIO Y PRODUCIR BALDOSAS.
- 2 FABRICACIÓN DE APARATOS PARA GALVANOPLASTIA, ELECTRÓLISIS, Y ELECTROFORESIS.
- Y 3 FABRICACIÓN DE PLATAFORMAS DE PERFORACIÓN FLOTANTES TORRES DE PERFORACIÓN DE PETRÓLEO.
- 2 CONSTRUCCIÓN DE MÁQUINAS DE OFICINA, CÁLCULO Y CONTABILIDAD.
- 2 FABRICACIÓN DE BALANZAS.
- 2 FABRICACIÓN DE MAQUINARIA DE OFICINA, CONTABILIDAD E INFORMÁTICA.
- 2 REPARACIÓN DE MAQUINARIA DE OFICINA, CONTABILIDAD E INFORMÁTICA.
- CONSTRUCCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO, N.C.P., EXCEPTUANDO LA MAQUINARIA ELÉCTRICA.***
- 2 FABRICACIÓN DE BOMBAS, COMPRESORES DE AIRE Y GAS, VÁLVULAS, COMPRESORES DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO.
- 2 FABRICACIÓN DE COJINETES, ENGRANAJES, TRENES DE ENGRANAJES Y PIEZAS DE TRANSMISIÓN.
- 2 FABRICACIÓN DE HOGARES Y HORNOS NO ELÉCTRICOS PARA PROCESOS INDUSTRIALES .



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

- 2 FABRICACIÓN DE MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y
MÁQUINAS DE APILAR, MANIPULACIÓN, GRÚAS, ASCENSORES,
DE EQUIPO DE ELEVACIÓN Y PARTES ESPECIALES,
MANIPULACIÓN.
- 3 FABRICACIÓN DE CAMIONES DE USO INDUSTRIAL Y TRACTORES.
- 2 FABRICACIÓN DE APARATOS AUTÓNOMOS DE
VENTILADORES ACONDICIONAMIENTO DE AIRE, REFRIGERACIÓN,
DE USO INDUSTRIAL, GASÓGENOS, ASPERSORES CONTRA
INCENDIOS , CENTRIFUGADORAS Y OTRAS MAQUINARIAS N.C.P..
- 2 FABRICACIÓN DE MÁQUINAS DE COSER, MÁQUINAS DE
LAVANDERÍA, TINTORERÍA, INCLUSO LIMPIEZA EN SECO, Y
PLANCHADO.
- 2 FABRICACIÓN DE ARMAS PORTÁTILES Y ACCESORIOS.
- 3 FABRICACIÓN DE ARTILLERÍA PESADA Y LIGERA; TANQUES.
- 2 FABRICACIÓN DE SECADORAS DE ROPA CENTRÍFUGA .
- 3 FABRICACIÓN DE COCINAS, REFRIGERADORES, Y LAVARROPAS
DE USO DOMÉSTICO.
- 2 FABRICACIÓN DE LAVAPLATOS, EXCEPTO DE LOS DE USO
DOMESTICO.
- 2 FABRICACIÓN DE REMOLQUES DE USO INDUSTRIAL;
CONTENEDORES.
- 2 FABRICACIÓN DE CARRETILLAS, CARROS Y PORTA CARGAS
(INCLUSO DE LOS DE USO INDUSTRIAL)
- 2 FABRICACIÓN DE MÁQUINAS DE JUEGOS MECÁNICOS Y
ACCIONADAS POR MONEDAS.
- CONSTRUCCIÓN DE MÁQUINAS Y APARATOS INDUSTRIALES
ELÉCTRICOS***
- 2 FABRICACIÓN DE EQUIPOS DE SOLDADURA AUTÓGENA.
- 2 FABRICACIÓN DE MOTORES , GENERADORES Y
TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS.
- 2 FABRICACIÓN DE DISPOSITIVOS Y APARATOS DE CONMUTACIÓN;
EQUIPOS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.
- 2 FABRICACIÓN DE EQUIPOS ELÉCTRICOS DE ENCENDIDO Y
ARRANQUE PARA MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA;
EMBRAGUES Y FRENOS ELECTROMAGNÉTICOS; DISPOSITIVOS
ELÉCTRICOS DE CRONOMETRÍA, CONTROL Y SEÑALIZACIÓN.
- 2 CONSTRUCCIÓN DE EQUIPOS Y APARATOS DE RADIO, DE



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

- TELEVISIÓN Y COMUNICACIONES.
- 2 EDICIÓN DE GRABACIONES .
- 2 FABRICACIÓN DE DISCOS GRAMOFÓNICOS , CINTAS
MAGNETOFÓNICAS Y CINTAS DE COMPUTADORA A PARTIR DE
GRABACIONES ORIGINALES; FABRICACIÓN DE DISCOS
FLEXIBLES,
DUROS Y COMPACTOS DE COMPUTADORA.
- 2 FABRICACIÓN DE TRANSFORMADORES DE RADIO.
- 2 FABRICACIÓN DE CIRCUITOS SEMICONDUCTORES.
- 2 FABRICACIÓN DE APARATOS DE SEÑALIZACIÓN VISUAL Y
ACÚSTICA Y DE CONTROL DE TRÁFICO
- 2 FABRICACIÓN DE TUBOS Y VÁLVULAS ELECTRÓNICAS Y DE
OTROS COMPONENTES ELECTRÓNICOS.
- 2 FABRICACIÓN DE TRANSMISORES DE RADIO Y TELEVISIÓN Y DE
APARATOS PARA TELEFONÍA Y TELEGRAFÍA CON HILOS
- 2 FABRICACIÓN DE RECEPTORES DE RADIO Y TELEVISIÓN,
APARATOS DE GRABACIÓN Y
REPRODUCCIÓN DE SONIDO Y VIDEO, Y
PRODUCTOS CONEXOS.
- 2 FABRICACIÓN DE APARATOS DE RAYOS X, APARATOS
ELECTROTERAPÉUTICOS
- 2 FABRICACIÓN DE EQUIPOS DE RADAR Y DE APARATOS DE
CONTROL REMOTO.
- 2 FABRICACIÓN DE APARATOS Y ARTÍCULOS ELÉCTRICOS DE USO
DOMÉSTICO
- 2 CONSTRUCCIÓN DE APARATOS Y SUMINISTROS ELÉCTRICOS,
N.C.P.
- 2 FABRICACIÓN DE CONMUTADORES, FUSIBLES , TOMAS DE
CORRIENTE, ENCHUFES, ELEMENTOS CONDUCTORES Y
LIMITADORES DE SOBRETENSIÓN.
- 2 FABRICACIÓN DE HILOS Y CABLES AISLADOS.
- 3 FABRICACIÓN DE ACUMULADORES, PILAS Y BATERÍAS
PRIMARIAS.
- 3 FABRICACIÓN DE LÁMPARAS Y ACCESORIOS ELÉCTRICOS.
- 2 FABRICACIÓN DE EQUIPOS DE ILUMINACIÓN PARA VEHÍCULOS
AUTOMOTORES; ELECTRODOS DE CARBÓN Y GRAFITO; OTROS
TIPOS DE EQUIPO ELÉCTRICO N.C.P.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

CONSTRUCCIÓN DE MATERIALES DE TRANSPORTE

- 3 CONSTRUCCIONES NAVALES.
- 2 FABRICACIÓN DE MOTORES Y TURBINAS PARA PROPULSIÓN MARINA.
- 2 FABRICACIÓN DE CABRESTANTES , POLEAS, POLIPASTOS, ETC. DE USO MARINO.
- 3 CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE BUQUES (EXCEPTO EMBARCACIONES DE DEPORTE Y RECREO) Y DE PARTES ESPECIALES DE LOS BUQUES.
- 2 CONSTRUCCIÓN DE EMBARCACIONES DE DEPORTE Y RECREO Y DE PARTES ESPECIALES DE LAS EMBARCACIONES.
- 3 FABRICACIÓN DE LOCOMOTORAS Y DE MATERIAL RODANTE PARA FERROCARRILES Y TRANVÍAS.
- 3 FABRICACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES.
- 2 FABRICACIÓN DE BOMBAS Y COMPRESORES PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES.
- 2 FABRICACIÓN DE LIMPIAPARA RISAS Y ELIMINADORES DE ESCARCHA ELÉCTRICOS.
- 2 FABRICACIÓN DE CARROCERÍAS PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES, REMOLQUES Y SEMIREMOLQUES; PARTES Y PIEZAS DE REMOLQUE.
- 2 FABRICACIÓN DE PARTES, PIEZAS Y ACCESORIOS PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y SUS MOTORES.
- 2 FABRICACIÓN DE SILLONES DE RUEDAS MOTORIZADOS PARA INVÁLIDOS.
- 2 FABRICACIÓN DE MOTOCICLETAS.
- 2 FABRICACIÓN DE BICICLETAS Y DE PARTES Y PIEZAS DE BICICLETAS.
- 3 CONSTRUCCIÓN DE AERODESLIZADORES
- 3 FABRICACIÓN DE AERONAVES Y NAVES ESPACIALES.
- 2 CONSTRUCCIÓN DE MATERIALES DE TRANSPORTE, N.C.P.
- 2 FABRICACIÓN DE SILLONES DE RUEDAS NO MOTORIZADOS PARA INVÁLIDOS.
- 2 FABRICACIÓN DE VEHÍCULOS DE PROPULSIÓN MANUAL Y TRACCIÓN ANIMAL N.C.P.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

2 FABRICACIÓN DE COCHECITOS PARA BEBÉS .

**FABRICACIÓN DE EQUIPOS PROFESIONALES Y CIENTÍFICOS,
INSTRUMENTOS DE MEDIDA Y CONTROL N.C.P. Y APARATOS
FOTOGRAFICOS E INSTRUMENTOS DE ÓPTICA.**

2 FABRICACIÓN DE EQUIPOS PROFESIONALES Y CIENTÍFICOS E INSTRUMENTOS DE MEDIDA Y CONTROL N.C.P.

2 FABRICACIÓN DE APÓSITOS QUIRÚRGICOS Y MÉDICOS, PRODUCTOS PARA SUTURAS, VENDAS , CEMENTO DENTAL.

2 FABRICACIÓN DE OTROS TIPOS DE MAQUINARIA DE USO ESPECIAL N.C.P.

2 FABRICACIÓN DE ACELERADORES DE PARTÍCULAS (CICLOTRONES Y BETATRONES); DETECTORES DE

MINAS .

2 FABRICACIÓN DE EQUIPOS, INSTRUMENTOS Y SUMINISTROS QUIRÚRGICOS, MÉDICOS Y ODONTOLÓGICOS; APARATOS ORTOPÉDICOS Y PROTÉSICOS

2 FABRICACIÓN DE INSTRUMENTOS Y APARATOS PARA EL EQUIPO DE VERIFICACIÓN Y CONTROL, EXCEPTO EL EQUIPO DE CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES

2 FABRICACIÓN DE EQUIPOS DE CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES.

2 FABRICACIÓN DE APARATOS FOTOGRAFICOS E INSTRUMENTOS DE ÓPTICA.

2 FABRICACIÓN DE MÁQUINAS FOTOCOPIADORAS

2 FABRICACIÓN DE INSTRUMENTOS DE ÓPTICAS Y EQUIPOS FOTOGRAFICOS

2 FABRICACIÓN DE RELOJES

OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS

1 FABRICACIÓN DE JOYAS Y ARTÍCULOS CONEXOS

1 FABRICACIÓN DE PULSERAS Y BRAZALETES DE METALES PRECIOSOS PARA RELOJES; RUBÍES PARA RELOJES

1 FABRICACIÓN DE INSTRUMENTOS DE MÚSICA

1 FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE ATLETISMO Y DEPORTES

1 FABRICACIÓN DE SILBATOS, CUERNOS DE LLAMADA E INSTRUMENTOS DE SEÑALIZACIÓN ACÚSTICA

1 FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE DEPORTE.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

- 1 FABRICACIÓN DE MESAS Y EQUIPOS DE BILLAR DE TODAS CLASES.

INDUSTRIAS MANUFACTURERAS N.C.P.
- 2 FABRICACIÓN DE PAPEL CARBÓN EN ROLLOS Y HOJAS.
- 3 FABRICACIÓN DE MATERIAS COLORANTES Y PINTURAS PARA ARTISTAS.
- 2 FABRICACIÓN DE PEQUEÑOS ARTÍCULOS DE METAL N.C.P.
- 2 FABRICACIÓN DE AGUJAS PARA MÁQUINA DE TEJER Y COSER.
- 2 FABRICACIÓN DE BICICLETAS PARA NIÑOS.
- 2 FABRICACIÓN DE JUEGOS Y JUGUETES N.C.P.
- 2 FABRICACIÓN DE PLUMAS Y LÁPICES; JOYAS DE FANTASÍA; PARAGUAS Y BASTONES; PLUMAS, FLORES ARTIFICIALES; PIPAS PARA FUMAR; SELLOS; BARATIJAS; OTROS ARTÍCULOS MANUFACTURADOS N.C.P.

CENTROS DE TRATAMIENTO Y RECICLADO

- 3 CENTRO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS Y EFLUENTES (INDUSTRIALES, PATOGÉNICOS U OTROS), EXCEPTO DE RESIDUOS DOMICILIARIOS.
- 3 CENTRO DE RECICLADO DE RESIDUOS Y EFLUENTES (DE ORIGEN INDUSTRIAL, DE SERVICIOS U OTROS), EXCEPTO DE RESIDUOS DOMICILIARIOS.
- 3 CENTROS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS INDUSTRIALES.

REFERENCIAS: NCP: no clasificados en otra parte



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

**DECRETO 1741 - ANEXO 3
FORMULARIO BASE PARA LA CATEGORIZACION**

Nombre:

CUIT:

Dirección:

Tel / Fax:

Localidad:

Partido:

Cod. Postal:

Gerente de Planta:

Responsable de la Firma:

***Rubro (Ru)**
(Grupo 1: valor 1 - Grupo 2: valor 5 - Grupo 3: valor 10)

General:

Específico:

***Dimensionamiento (Di)**
Relación (Hasta 0,2: valor 0 - De 0,21 hasta 0,5: valor 1 - De 0,51 a 0,81 valor 2 - De 0,81 a 1,0 valor 3)

Sup. Total, Predio

Sup. Total, Cubierta

ÁREAS:

Administración:	40 mm ²
Producción:	470 mm ²
Depósito:	220 mm ²



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

Servicios Auxiliares:

270 mm²

*Dimensionamiento (Di)

(Hasta 25: valor 0 - De 26 hasta 100: valor 1 - De 101 a 500: valor 2 - Mayor a 500: valor 3)

Potencia Instalada

Hasta 25

HP

*Dimensionamiento (Di)

(Hasta 15: 0 - De 16 hasta 50: 1 - De 51 a 150: 2 - De 151 a 500: 3 - Mayor a 500: 4)

Personal Total

De 16 hasta 50

Incluye: operarios, administrativos, jerárquicos, etc.

Administrativos

Masculinos

8+

Femeninos

8+

*Valores estimados

Operarios

Masculinos

22

Femeninos

0

Operarios por Turnos

Mañana

Masculinos

22

Femeninos

0

Tarde

Masculinos

N/A

Femeninos

N/A

Noche

Masculinos

N/A

Femeninos

N/A



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

***Localización (Lo)
ZONIFICACION**

Residencial Exclusiva	<input type="checkbox"/>	Residencial Mixta (2)	<input type="checkbox"/>	Industrial Mixta	<input type="checkbox"/>
Industrial Exclusiva(1)	<input type="checkbox"/>	Rural(1)	<input type="checkbox"/>	Parque Industrial (0)	<input checked="" type="checkbox"/>

CERTIFICADOS

Radicación	<input type="checkbox"/>	Nro.	<input type="text" value="N/A"/>	Año	<input type="text" value="N/A"/>
Funcionamiento	<input type="checkbox"/>	Nro.	<input type="text" value="N/A"/>	Año	<input type="text" value="N/A"/>
Subsistencia	<input type="checkbox"/>	Nro.	<input type="text" value="N/A"/>	Año	<input type="text" value="N/A"/>
Aptitud Amb.	<input type="checkbox"/>	Nro.	<input type="text" value="N/A"/>	Año	<input type="text" value="N/A"/>

INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS *Localización (Lo) (0,5 por carencia de c/u)

Red de Agua	<input type="checkbox"/>	Gas Natural	<input type="checkbox"/>
Cloaca	<input type="checkbox"/>	Electricidad	<input type="checkbox"/>



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

MATERIAS PRIMAS

Nombre Químico	Nombre Comercial	Cantidad Mensual	Tn., m ³ o Unidades
Aceros Ferrítico AISI 430	Acero inoxidable AISI 430	7	Tn

De ser necesario continuar en hoja.....

PRODUCTOS OBTENIDOS

Nombre	Cantidad Mensual	Tn., m ³ o Unidades
Montares	140	Unidades

De ser necesario continuar en hoja.....

PROCESOS INDUSTRIALES

Principales Procesos
Soldadura
Corte
Plazado

De ser necesario continuar en hoja.....



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

RIESGO AMBIENTAL * Riesgo (Ri) (1 punto por cada riesgo)

Ruido

Nivel Máximo

90

dB(A)

Equipos Generadores
Sensitiva

Vibraciones

Equipos Generadores
N/A

Carga Térmica

Equipos Generadores
Soldadora

Aparatos a Presión

Equipos	Cantidad
Tubos de gas para soldadura	8

Mecánico

¿Existen gases, vapores o material particulado? SI NO

En caso afirmativo especificar cuáles:

Gases de soldadura.

Proyecciones provocadas por el corte de perfiles.

En caso negativo justificar ¿por qué?



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

Si posee otros riesgos especifique cuáles:

RESIDUOS *Efluentes y Residuos (Er)
(Tipo 0: valor 0 - Tipo 1: valor 3 - Tipo 2: valor 6)

SOLIDOS

Composición	Cantidad	DISPOSICION	
		Dónde	Cómo
Scrap de acero inoxidable	5kg	3	C
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

Referencias:

DONDE: 1. Propio 2. C.E.A.M.S.E. 3. Terceros 4. Desconocido
COMO: A. Incineración B. Relleno C. Otros

En caso de ser Otros especifique cuáles:

Los residuos de acero inoxidable son reciclados por un tercero.

SEMISOLIDOS

Composición	Cantidad	DISPOSICION	
		Dónde	Cómo
N/A	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

Referencias:

DONDE: 1. Propio 2. C.E.A.M.S.E. 3. Terceros 4. Desconocido
COMO: A. Incineración B. Relleno C. Land-Farming
D. Químico E. Otros



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

En caso de ser Otros especifique cuáles:

EFLUENTES

LIQUIDOS

Características: Parámetros y valores

Caudal m³ / h pH

DBO DQO Temperatura

Sólidos Sedimentables (2min.) Sólidos Sedimentables (2 hs.)

¿Posee metales pesados? SI NO

En caso a firmativo especifique cuáles:

Otros

¿Posee tratamiento? SI NO

En caso a firmativo especifique cuál:

Lugar de vuelco

Autorización O.S.B.A.:

Nro.:

Año



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

GASEOSOS

Equipo	Caudal m ³ /h	Tratamiento	N° Disp.	Fecha
Extractores de gases de soldadura	8	1		

Referencias Tratamiento:

- 1. Filtro Manga
- 2. Ciclón
- 3. Torre lavadora
- 4. Filtro Electrostatico
- 5. Cámara de Sedimentación
- 6. Torre Rellena
- 7. Otros

En caso de ser Otros especifique cuáles:



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

ANEXO 4

Categorías sometidas a control.

Corrientes de deshechos.

Y1 Deshechos clínicos resultantes de la atención médica asistida en hospitales, centros médicos y clínicas para salud

humana y animal.

Y2 Deshechos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos.

Y3 Deshechos de medicamentos y productos farmacéuticos para la salud humana y animal.

Y4 Deshechos resultantes de la producción, la preparación y utilización de biocidas y productos fitosanitarios.

Y5 Deshechos resultantes de la fabricación, preparación y utilización de productos químicos para la preservación de la flora.

Y6 Deshechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de disolventes orgánicos.

Y7 Deshechos que contengan cianuros, resultantes del tratamiento térmico y las operaciones de temple.

Y8 Deshechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados.

Y9 Mezclas y emulsiones de deshecho de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.

Y10 Sustancias y artículos de deshecho que contengan o estén contaminados por bifenilos policlorados (PCB), trifenilos

policlorados (PCT) o bifenilos polibromados (PBB).

Y11 Residuos alquitranados resultantes de la refinación, destilación o cualquier otro tratamiento prolfico.

Y12 Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.

Y13 Deshechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

Y14 Sustancias químicas de deshecho, no identificadas o nuevas, resultantes de la investigación y el desarrollo o de las actividades de enseñanza y cuyos efectos en el ser humano o el medio ambiente no se conozcan.

Y15 Deshechos de carácter explosivo que no estén sometidos a una legislación diferentes.

Y16 Deshechos resultantes de la producción, preparación y utilización de productos químicos y materiales para fines fotográficos.

Y17 Deshechos resultantes del tratamiento de superficies de metales y plásticos.

Y18 Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales.

Deshechos que tengan como constituyentes.

Y19 Metales carbonilos.

Y20 Berilio, compuesto de berilio.

Y21 Compuestos de cromo hexavalente.

Y22 Compuestos de cobre.

Y23 Compuestos de zinc.

Y24 Arsénico, compuestos de arsénico.

Y25 Selenio, compuestos de selenio.

Y26 Cadmio, compuestos de cadmio.

Y27 Antimonio, compuestos de antimonio.

Y28 Telurio, compuestos de telurio.

Y29 Mercurio, compuestos de mercurio.

Y30 Talio, compuestos de talio.

Y31 Plomo, compuestos de plomo.

Y32 Compuestos inorgánicos de flúor, con exclusión de fluoruro calcio.

Y33 Cianuros inorgánicos.

Y34 Soluciones ácidas o ácidos en forma sólida.

Y35 Soluciones básicas o bases en forma sólida.

Y36 Asbestos (polvo y fibras).

Y37 Compuestos orgánicos de fósforo.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

Y38 Cianuros orgánicos.

Y39 Fenoles, compuestos fenólicos, con inclusión de clorofenoles.

Y40 Éteres.

Y41 Solventes orgánicos halogenados.

Y42 Disolventes orgánicos, con exclusión de disolventes halogenados.

Y43 Cualquier sustancia del grupo de los dibenzofuranos policlorados.

Y44 Cualquier sustancia del grupo de las dibenzoparadioxinas policloradas.

Y45 Compuestos organohalogenados, que no sean las sustancias mencionadas en el presente anexo (por ejemplo, Y39,

Y41, Y42, Y43, Y44).



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

ANEXO 5

Clase de las Naciones Unidas.	Nro. de Código.	Características.
1	H1	Explosivos: Por sustancia explosiva o desecho se entiende toda sustancia o desecho sólido o líquido (o mezcla de sustancias o desechos) que por sí misma es capaz, mediante reacción química, de emitir un gas a una temperatura, presión y velocidad tales que puedan ocasionar daño a la zona circundante.
3	H3	Líquidos inflamantes: Por líquidos inflamantes se entiende aquellos líquidos o mezcla de líquidos, o líquidos con sólidos en solución o suspensión (por ejemplo pinturas, barnices, lacas, etc., pero sin incluir sustancias o desechos clasificados de otra manera debido a características peligrosas) que emiten vapores inflamantes a temperaturas no mayores de 60,5 °C, en ensayos con cubeta cerrada, o no más de 65,5 °C, en ensayos con cubeta abierta (como los resultados de los ensayos con cubeta abierta y con cubeta cerrada no son estrictamente comparables, e incluso los resultados obtenidos mediante un mismo ensayo a menudo difieren entre sí, la reglamentación que se apartara de las cifras antes mencionadas para tener en cuenta tales diferencias sería compatible con el espíritu de esta definición).
4.1	H4.1	Sólidos inflamantes: Se trata de sólidos o desechos sólidos, distintos a los clasificados como explosivos, que en las condiciones prevalecientes durante el transporte son fácilmente combustibles o pueden causar un incendio o contribuir al mismo, debido a la fricción.
4.2	H4.2	Sustancias o desechos susceptibles de combustión espontánea: Se trata de sustancias o desechos susceptibles de calentamiento espontáneo en las condiciones normales del transporte, o de calentamiento en contacto con el aire, y que pueden entonces encenderse.
4.3	H4.3	Sustancias o desechos que, en contacto con el agua, emiten gases inflamables: Sustancias o desechos que, por reacción con el agua, son susceptibles de inflamación espontánea o de emisión de gases inflamables en cantidades peligrosas.
5.1	H5.1	Oxidantes: Sustancias o desechos que, sin ser necesariamente combustibles, pueden, en general, al ceder oxígeno, causar o favorecer la combustión de otros materiales.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 10

AÑO: 2020

5.2	H5.2	Peróxidos orgánicos: Las sustancias o los desechos orgánicos que contienen la estructura bivalente - O - O son sustancias inestables térmicamente que pueden sufrir una descomposición autoacelerada exotérmica.
6.1	H6.1	Tóxicos (venenos) agudos: Sustancias o desechos que pueden causar la muerte o lesiones graves o daños a la salud humana, si se ingieren o inhalan o entran en contacto con la piel.
6.2	H6.2	Sustancias infecciosas: Sustancias o desechos que contienen microorganismos viables o sus toxinas, agentes o conocidos o supuestos de enfermedades en los animales o en el hombre.
8	H8	Corrosivos: Sustancias o desechos que, por acción química, causan daños graves en los tejidos vivos que tocan o que, en caso de fuga pueden dañar gravemente o hasta destruir otras mercaderías o los medios de transporte; o pueden también provocar otros peligros.
9	H10	Liberación de gases tóxicos en contacto con el aire o el agua: Sustancias o desechos que, por reacción con el aire o el agua, pueden emitir gases tóxicos en cantidades peligrosas.
9	H11	Sustancias tóxicas (con efectos retardados o crónicos): Sustancias o desechos que, de ser aspirados o ingeridos, o de penetrar en la piel pueden entrañar efectos retardados o crónicos, incluso la carcinogénesis.
9	H13	Sustancias que pueden, por algún medio, después de su eliminación, dar origen a otra sustancia, por ejemplo, un producto de lixiviación, que posee alguna de las características arriba expuestas.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL AVELLANEDA



ETAPA N° 11: LOCALIZACIÓN INDUSTRIAL



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 11

AÑO: 2020

Índice

Conclusión.....	3
Objetivo	4
Introducción.....	5
Parque industrial Pilar (PIP)	17
Parque Industrial de Sauce Viejo.....	22
Parque Industrial Tecnológico de Quilmes	25
Método de los factores ponderados	6
Método del centro de gravedad	11
Método Sinérgico de Localización de Plantas (Brown y Gibson).....	13
Bibliografía.....	17



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 11

AÑO: 2020

Conclusión

Luego de realizados los distintos métodos de localización podemos definir que entre las alternativas evaluadas que son el Parque industrial Pilar, el Parque Industrial de Sauce Viejo y el Parque Industrial Tecnológico de Quilmes, llegamos a la conclusión que la mejor alternativa es ubicar la planta en el Parque Industrial Tecnológico de Quilmes.

Los métodos de análisis indicaron a esta como la mejor alternativa tanto en términos económicos como en los demás factores.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 11

AÑO: 2020

Objetivo

El objetivo de la presente etapa es determinar la ubicación más ventajosa para nuestra planta con carácter definitivo minimizando los costos de inversión, los costos y gastos durante el periodo productivo del proyecto aportando los mejores resultados para la expectativa de la empresa considerando no solo factores técnicos, sino sociales, económicos, etc.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 11****AÑO: 2020****Introducción.**

Para la elección de las posibles zonas de radicación tendremos en cuenta varias consideraciones determinadas en etapas anteriores. La ubicación del mercado, de los proveedores de materia prima, la mano de obra requerida y la categorización industrial serán los factores para tener en cuenta para seleccionar posibles localizaciones a analizar.

Dada la segmentación geográfica definida para comercializar el Montares durante el primer año consideramos a Buenos Aires y Santa Fe como dos posibles localizaciones a estudiar.

Año	Periodo	Buenos Aires	Santa Fe	Cordoba	Chaco + Corrientes	Resto del país	Paraguay	Demanda proyectada
2021	1	973	654				-	1.627
2022	2	1.001	672	422			-	2.095
2023	3	51	34	649	639		-	1.373
2024	4	149	100	243	665		100	1.257
2025	5	153	103	73	48	1.074	-	1.452

Nuestros proveedores locales de acero inoxidable y otros componentes del producto se encuentran distribuidos en las siguientes zonas:

Proveedor	Materia prima	Ubicación
Majdalani Inox S.A	Acero inoxidable	Panamericana km 31,2, Colectora Oeste, El Talar, Bs As
Famiq S.A.:	Acero inoxidable	Av. San Martín 4743 CABA
Ruedas Torge S.A.:	Ruedas industriales	Labarden 1867, Villa Luzuriaga, Bs As
Jev S.A.	Ruedas industriales	Maestro Vidal 1816, Córdoba
HydraSer S.A.	Sistema Hidráulico	Entre Ríos 4139, Rosario, Santa Fe
Distritec	Sistema Hidráulico	Av. 85 n° 1113, San Martín, Bs As



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 11

AÑO: 2020

Como se observa en la tabla, Buenos Aires es la provincia en donde la mayoría de nuestros proveedores se encuentran situados. Lo cual refuerza a esta provincia como posible zona de localización.

Cabe agregar que la localización según lo calculado en la categorización industrial estima que la ubicación de nuestra planta dentro de un parque industrial traerá consigo beneficios.

Considerando lo expuesto proponemos analizar dos parques industriales en la provincia de Buenos Aires en zona sur y zona norte y un parque industrial en Santa Fe por sobre Córdoba por ser el primero más relevante en la ubicación del mercado consumidor.

Método de los factores ponderados

A partir de este método se identifican los aspectos más importantes y su relevancia para el proyecto en estudio utilizando factores de ponderación. Una vez definida la ponderación relativa de cada factor para las locaciones que evaluamos, se multiplican por el factor de ponderación, y así, se obtiene el peso total.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 11****AÑO: 2020**

Factores		Factor de Ponderación
Materia Prima	9	La cercanía de los proveedores nos brindara menores costo y menores tiempos de entrega.
Mano de Obra	9	Se requiere de personal capacitado.
Transporte	9	La accesibilidad de la planta sera esencial para la distribucion del Montares
Energía Eléctrica	8	Es muy importante la disponibilidad y costo
Combustibles	3	Como no requeriremos combustibles para la fabricacion asignamos un facto bajo
Agua	7	Es un servicion para suplir las necesidades de los empleados, no lo utilizaremos en el proceso productivo.
Comunicaciones	8	Los canales de telecomunicación son de mucha importancia, atendiendo a la gestión comercial
Mercado	9	Es relevante para realizar entregas rapidas
Características Ambientales	7	Un lugar agradable ejerce influencias psicológicas y anímicas favorables para trabajos de precisión
Marco Jurídico y Político	8	Es importante revisar las políticas de descentralización, las ventajas legales y tributarias de las opciones
Condiciones Climáticas	2	Este factor no tiene un considerable impacto en el proyecto
Condición Impositiva	6	Es un factor a considerar para tener mejoras economicas, pero condiciona significativamente.
Tratamiento de desechos	4	Los desechos del proceso productivo no requieren de un tratamiento para su disposicion.
Servicios auxiliares	7	Factor que condiciona el bienestar de los empleados.
Medios financieros	6	Es un factor a considerar para tener mejoras economicas, pero condiciona significativamente.
Servicios públicos	7	Factor que condiciona el bienestar de los empleados.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 11

AÑO: 2020

Factores	Factores de Ponderación	Peso Relativo			Peso Total		
		Pilar	Sauce Viejo	Quilmes	Sauce Viejo	Pilar	Quilmes
Materia Prima	9	8	7	8	72	63	72
Mano de Obra	9	8	9	8	72	81	72
Transporte	9	9	9	8	81	81	72
Energía Eléctrica	8	8	7	9	64	56	72
Combustibles	3	8	8	8	24	24	24
Agua	7	9	9	9	63	63	63
Comunicaciones	8	8	8	8	64	64	64
Mercado	9	8	9	8	72	81	72
Características Ambientales	7	8	7	8	56	49	56
Marco Jurídico y Político	8	7	8	9	56	64	72
Condiciones Climáticas	2	8	8	8	16	16	16
Condición Impositiva	6	7	8	9	42	48	54
Tratamiento de desechos	4	8	8	8	32	32	32
Servicios auxiliares	7	8	8	8	56	56	56
Medios financieros	6	4	4	4	24	24	24
Servicios públicos	7	8	8	9	56	56	63
Total					850	858	884

Luego de observar los resultados de este método podemos afirmar que el **Parque Industrial Tecnológico de Quilmes** es la locación más conveniente.

Análisis del punto muerto

Este análisis se basa en conocer los costos fijos y variables del proyecto variando según cada localización por lo que nos orientamos a determinar la mejor localización en términos de costos totales

Teniendo las opciones determinadas en la introducción, siendo estas:

- Parque industrial Pilar
- Parque Industrial de Sauce Viejo
- Parque Industrial Tecnológico de Quilmes

El primer paso del método es el cálculo de los costos fijos y variables por ubicación.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 11****AÑO: 2020*****Costos Fijos***

Los costos de alquiler para cada localización son:

Localizacion	Alquiler	Energia Electrica
Parque industrial Pilar	\$ 190.500,00	\$ 29.090,00
Parque Industrial de Sauce Viejo	\$ 100.000,00	\$ 30.081,00
Parque Industrial Tecnológico de Quilmes	\$ 120.000,00	\$ 26.743,00

Consideramos la energía eléctrica como directa ya que no variara en gran medida en base a la producción ya que las demás variables tienen un gran peso en el costo final como son el costo fijo, y el consumo por el personal administrativo.

Costos Variables

Se analiza la componente transporte de los costos de MP ya que los costos de la propia MP es igual para cada localización.

Los costos de transporte de la MP para cada localización son en base al análisis realizado para el método Brown y Gibson:

Los costos de mano de obra para cada localización son idénticos ya que nos basamos en las escalas salariales del sindicato UOM.

Localizacion	Transporte Unitario	Mano de Obra Unitaria
Parque industrial Pilar	\$ 537,79	\$ 1.780,50
Parque Industrial de Sauce Viejo	\$ 3.322,67	\$ 1.780,50
Parque Industrial Tecnológico de Quilmes	\$ 383,65	\$ 1.780,50



UTN-FRA

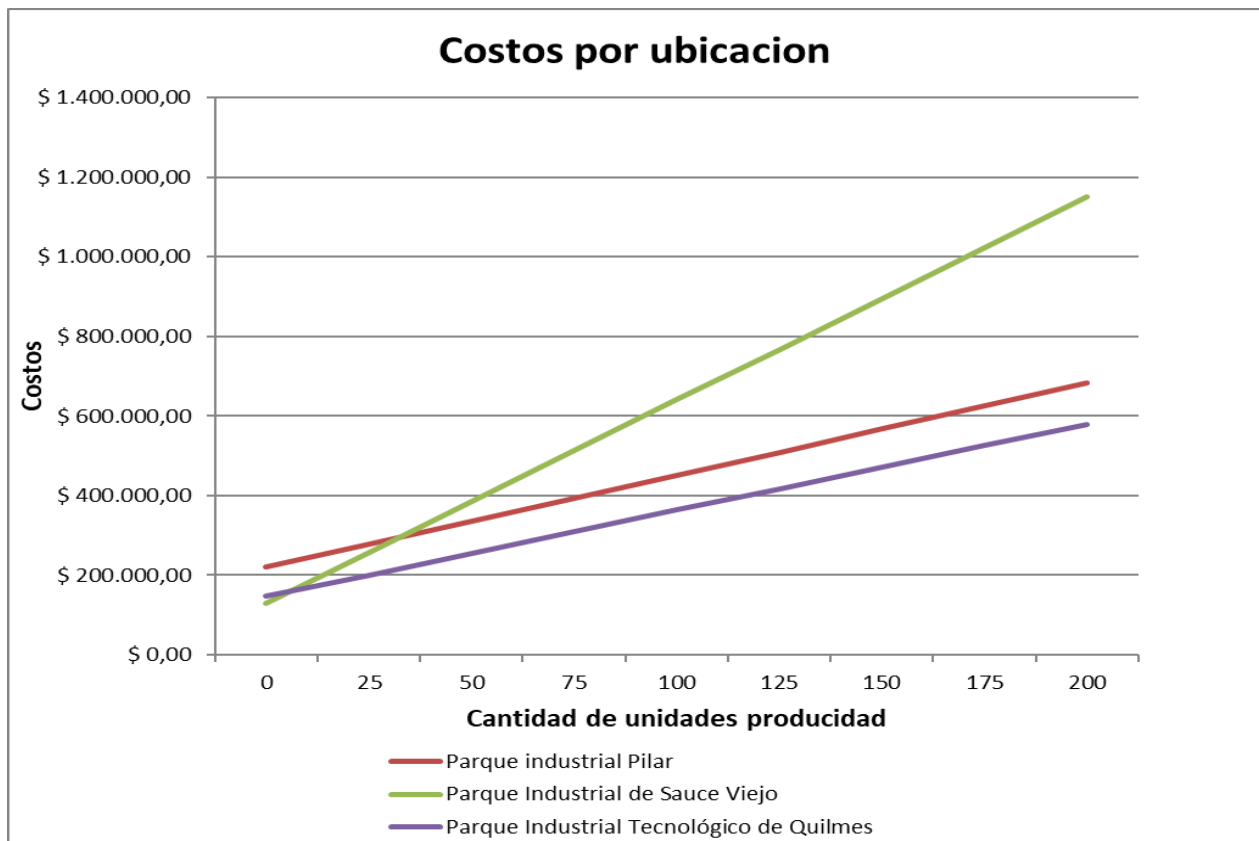
PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 11

AÑO: 2020

Costos Fijos y Variables

Cantidad	Parque industrial Pilar	Parque Industrial de Sauce Viejo	Parque Industrial Tecnológico de Quilmes
0	\$ 219.590,00	\$ 130.081,00	\$ 146.743,00
25	\$ 277.547,34	\$ 257.660,37	\$ 200.846,73
50	\$ 335.504,69	\$ 385.239,74	\$ 254.950,45
75	\$ 393.462,03	\$ 512.819,10	\$ 309.054,18
100	\$ 451.419,37	\$ 640.398,47	\$ 363.157,90
125	\$ 509.376,72	\$ 767.977,84	\$ 417.261,63
150	\$ 567.334,06	\$ 895.557,21	\$ 471.365,36
175	\$ 625.291,41	\$ 1.023.136,58	\$ 525.469,08
200	\$ 683.248,75	\$ 1.150.715,95	\$ 579.572,81





UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 11****AÑO: 2020****Conclusión del Método**

Podemos apreciar que para todas las cantidades excepto cuando no se produce el “Parque Industrial Tecnológico de Quilmes” es el que presenta los menores costos totales ya que, aunque el alquiler no es el más barato lo compensa su ubicación geográfica con mejores costos de transporte y menor costo por el consumo eléctrico.

Método del centro de gravedad

A partir de la localización de los principales clientes del Montares este método nos permite determinar la localización de que minimice los costos de distribución. Fijando un punto de referencia, en este caso tomamos la ciudad de San Luis como centro de coordenadas, obtenemos así las siguientes coordenadas para nuestros principales clientes:

- Buenos Aires (-12;57)
- Córdoba (17;16)
- Santa Fe (15;42)
- Corrientes + Chaco (50;57)

Además, este método pondera las ventas estimadas para cada punto de venta, obteniendo así el siguiente cuadro:

Punto de venta	Coordenadas		Ventas estimadas	Yi*Vi	Xi*Vi
	Y	X			
Buenos Aires	-12	57	2.327	- 27.924	132.639
Córdoba	17	16	1.563	26.571	25.008
Santa Fe	15	42	1.387	20.805	58.254
Corrientes + Chaco	55	57	1.352	74.360	77.064
			6.629	93.812	292.965
			Coordenadas	14	44

Las coordenadas obtenidas surgen de la siguiente ecuación:

$$X = \frac{\sum Xi*Vi}{\sum Vi} \quad Y = \frac{\sum Yi*Vi}{\sum Vi}$$

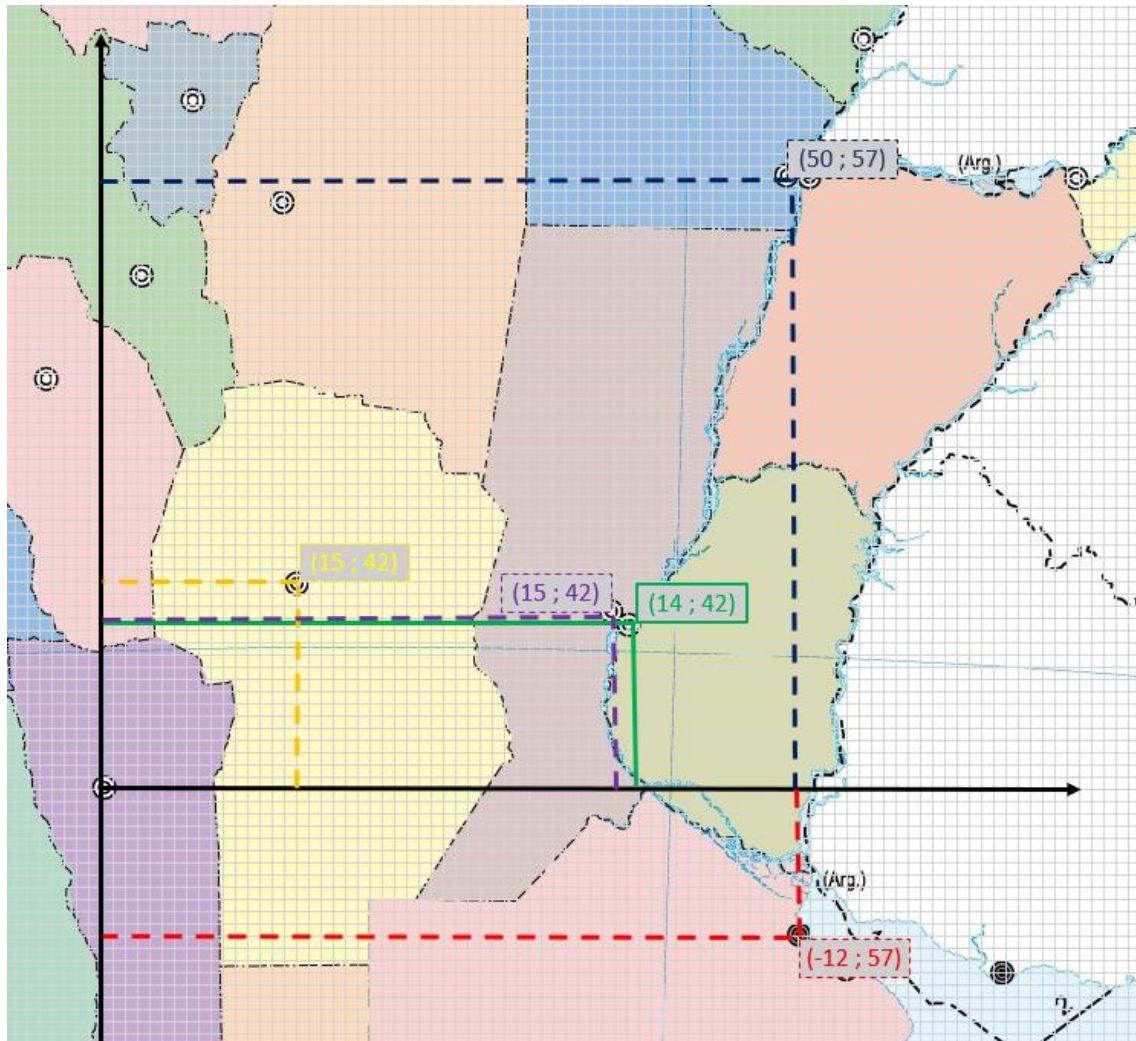


UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 11

AÑO: 2020



En conclusión, según este método la ubicación óptima es **Parque Industrial de Sauce Viejo** ubicado en la provincia de Santa Fe.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 11****AÑO: 2020****Método Sinérgico de Localización de Plantas (Brown y Gibson)**

Para el desarrollo de este método evaluaremos diversas opciones para determinar que localización ofrece las mejores condiciones para instalar la planta industrial, basándonos en tres tipos de factores: críticos, objetivos y subjetivos. Realizaremos una ponderación binaria 1 o 0 para los factores críticos.

Según lo descripto en la introducción, consideramos

Para los factores críticos analizaremos las siguientes opciones:

Factores Críticos	Pilar	Sauce Viejo	Quilmes
Energía Eléctrica	1	1	1
Mano de Obra	1	0	1
Materia Prima	1	1	1
Seguridad	1	1	1
Total	1	0	1

Dentro de los factores objetivos los analizaremos según los costos anuales:

Factores Objetivos	Pilar	Sauce Viejo	Quilmes
Costo del Lote(alquiler)	\$ 2.286.000,0	\$ 1.200.000,0	\$ 1.440.000,0
Costo de Mantenimiento	\$ 2.206.043,6	\$ 1.488.013,7	\$ 2.206.043,6
Costo de Construcción	\$ 22.060.435,5	\$ 14.880.136,5	\$ 22.060.435,5
Costo de Materia Prima	\$ 36.406.910,1	\$ 39.796.162,4	\$ 36.066.382,0
Total	\$ 62.959.389,1	\$ 57.364.312,5	\$ 61.772.861,0
Factor Objetivo	0,3208	0,3521	0,3270

Para el cálculo de la construcción se consideraron las dimensiones de la planta definidos en el layout, por lo tanto, se consideran la construcción de 450 m²

El costo del m² en la provincia de Buenos aires es de \$49.023,19 según (Obras, 2020) y para Santa Fe (Censos, 2020) es de \$33.066,97.

En el costo de la materia prima se tuvieron en cuenta los costos de transporte. Se analizaron las distancias hacia los proveedores desde cada localización y tomando Quilmes como referencia de mercado, se calcularon su costo de transporte

El costo de la materia prima es un promedio de los costos totales de transporte hacia la ubicación de los proveedores. El valor del km se consideró \$68 (CATAC, 2020)



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 11

AÑO: 2020

Categoría	Pilar					
	Acero		Ruedas		Sistema Hidraulico	
	Majdalani Inox S.A	Famiq S.A	Ruedas Torge S.A	Jev S.A	HydraSer S.A	Distritec
Distancia del mercado proveedor hasta la planta(km)	30	60	70	665	250	57
Consumo anual de Mp (unidades)	1561	1561	1561	1561	1561	1561
Costo Mp /unidad sin transporte	\$ 21.429	\$ 21.429	\$ 21.429	\$ 21.429	\$ 21.429	\$ 21.429
Costo Mp /unidad con transporte	\$ 21.536	\$ 21.643	\$ 21.679	\$ 23.804	\$ 22.322	\$ 21.633
Costo Promedio Mp / Unidad	\$ 22.102,68					
Costo total de la MP anual	\$ 35.961.055,09					
Unidades/Viaje	20	20	20	20	20	20
Cantidad de Viajes	82	82	82	82	82	82
Costo/km	\$ 68	\$ 68	\$ 68	\$ 68	\$ 68	\$ 68
Costo total de transporte MP	\$ 167.196	\$ 334.391	\$ 390.123	\$ 3.706.170	\$ 1.393.297	\$ 317.672
Costo total unitario de transporte de Mp	\$ 107,12	\$ 214,24	\$ 249,95	\$ 2.374,53	\$ 892,68	\$ 203,53
Distancia del mercado(quilmes) hasta la planta(km)	80					
Unidades/Viaje	20					
Cantidad de Viajes	82					
Costo total por viaje	\$ 445.854,99					
Costo total de transporte	\$ 36.406.910,08					

Categoría	Quilmes					
	Acero		Ruedas		Sistema Hidraulico	
	Majdalani Inox S.A	Famiq S.A	Ruedas Torge S.A	Jev S.A	HydraSer S.A	Distritec
Distancia del mercado proveedor hasta la planta(km)	55	30	42	730	315	40
Consumo anual de Mp (unidades)	1561	1561	1561	1561	1561	1561
Costo Mp /unidad sin transporte	\$ 21.429	\$ 21.429	\$ 21.429	\$ 21.429	\$ 21.429	\$ 21.429
Costo Mp /unidad con transporte	\$ 21.625	\$ 21.536	\$ 21.579	\$ 24.036	\$ 22.554	\$ 21.572
Costo Promedio Mp / Unidad	\$ 22.150,29					
Costo total de la MP anual	\$ 36.038.516,02					
Unidades/Viaje	20	20	20	20	20	20
Cantidad de Viajes	82	82	82	82	82	82
Costo/km	\$ 68	\$ 68	\$ 68	\$ 68	\$ 68	\$ 68
Costo total de transporte MP	\$ 306.525	\$ 167.196	\$ 234.074	\$ 4.068.427	\$ 1.755.554	\$ 222.927
Costo total unitario de transporte de Mp	\$ 196,39	\$ 107,12	\$ 149,97	\$ 2.606,63	\$ 1.124,78	\$ 142,83
Distancia del mercado(quilmes) hasta la planta(km)	5					
Unidades/Viaje	20					
Cantidad de Viajes	82					
Costo total por viaje	\$ 27.865,94					
Costo total de transporte	\$ 36.066.381,95					



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 11

AÑO: 2020

Categoría	Sauce Viejo					
	Acero		Ruedas		Sistema Hidraulico	
	Majdalani Inox S.A	Famiq S.A	Ruedas Torge S.A	Jev S.A	HydraSer S.A	Distritec
Distancia del mercado proveedor hasta la planta(km)	420	450	460	380	170	450
Consumo anual de Mp (unidades)	1561	1561	1561	1561	1561	1561
Costo Mp /unidad sin transporte	\$ 21.429	\$ 21.429	\$ 21.429	\$ 21.429	\$ 21.429	\$ 21.429
Costo Mp /unidad con transporte	\$ 22.929	\$ 23.036	\$ 23.072	\$ 22.786	\$ 22.036	\$ 23.036
Costo Promedio Mp / Unidad	\$ 22.815,63					
Costo total de la MP anual	\$ 37.121.032,45					
Unidades/Viaje	20	20	20	20	20	20
Cantidad de Viajes	82	82	82	82	82	82
Costo/km	\$ 68	\$ 68	\$ 68	\$ 68	\$ 68	\$ 68
Costo total de transporte MP	\$ 2.340.739	\$ 2.507.934	\$ 2.563.666	\$ 2.117.811	\$ 947.442	\$ 2.507.934
Costo total unitario de transporte de Mp	\$ 1.499,70	\$ 1.606,83	\$ 1.642,53	\$ 1.356,88	\$ 607,02	\$ 1.606,83
Distancia del mercado(quilmes) hasta la planta(km)	480					
Unidades/Viaje	20					
Cantidad de Viajes	82					
Costo total por viaje	\$ 2.675.129,95					
Costo total de transporte	\$ 39.796.162,40					

Para el cálculo del factor objetivo utilizamos la siguiente formula:

$$FO_i = \frac{\frac{1}{Ct_i}}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{Ct_i}}$$

El último factor para calcular es el subjetivo, en donde se le asigna una medida en porcentaje para realizar la comparación de los distintos factores.

Factor Subjetivo	Ponderación	Deficiente	Bueno	Excelente
Transporte	40%	0%	20%	40%
Servicios Comunitarios	30%	0%	15%	30%
Servicios Auxiliares	20%	0%	10%	20%
Clima Social	15%	0%	8%	15%



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 11

AÑO: 2020

Factor Subjetivo	Ponderación	Pilar	Sauce Viejo	Quilmes
Transporte	40%	40%	20%	40%
Servicios Auxiliares	30%	30%	15%	15%
Servicios Comunitarios	20%	20%	20%	20%
Clima Social	10%	10%	10%	10%
Total	100%	100%	65%	85%

El cálculo final consiste en combinar a los factores críticos, objetivos y subjetivos mediante la fórmula del algoritmo sinérgico.

$$ILA = FCA \{(FOA * \alpha) + [(1 - \alpha) FSA]\}$$

Donde alfa equivale al nivel de confiabilidad (80%)

Ubicación	Indicador de Localización
Pilar	0,4567
Sauce Viejo	0,00
Quilmes	0,4316

Por lo cual, según el método de Brown y Gibson, Pilar resulta ser la mejor ubicación por encima de Quilmes por una mínima diferencia.



UTN-FRA

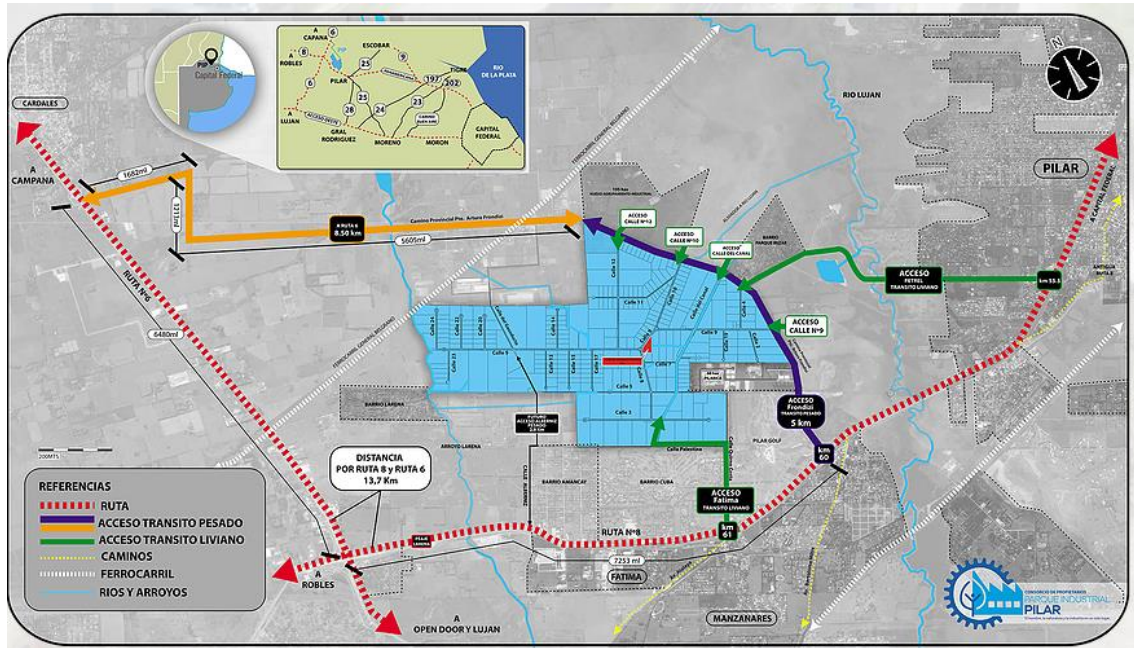
PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 11

AÑO: 2020

Parque industrial Pilar (PIP)

El parque se encuentra ubicado en la Avenida Arturo Frondizi, Fátima, provincia de Buenos Aires. Es el más grande del país, con 920 hectáreas y el más consolidado. Allí trabajan casi 200 empresas, entre las cuales están Bayer, Procter & Gamble o Unilever, por sólo citar a algunas de las más reconocidas



Materia Prima

La ubicación con respecto a los proveedores es buena estando en cercanía con respecto a algunos y además cuenta con rápido acceso hacia rutas nacionales que permiten desplazarse hacia las ubicaciones de aquellos proveedores más alejados.

Mano de Obra:

Dado que en pilar hay colegios y universidades (EIDICO, 2020) y se sitúa como un punto estratégico en la zona norte la probabilidad de disponibilidad de mano de obra especializada como la que necesitamos para el proceso productivo es alta.

Transporte

El parque se ubica a 10 km de la ruta n°6 camino a Campana o a Lujan. A 5 km de la ruta n° 8 que va hacia Capital Federal por la Autopista Panamericana o hacia Santa Fe.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 11

AÑO: 2020

Por la Autopista Panamericana la distancia hacia Capital Federal es 64,4 km, mientras que la distancia hasta la provincia de Santa Fe es de 300 km.

Energía Eléctrica

El parque industrial cuenta con tendido eléctrico mediante líneas aéreas de media tensión. La empresa abastecedora es Edenor que cuenta con una central termoeléctrica dentro del parque.

La organización se encuadra en el régimen tarifario de Edenor (Enre, 2017) como Usuarios de medianas demandas, ya que cuya demanda máxima promedio de 15 minutos consecutivos es igual o superior a 10 kW (kilovatios) e inferior a 50 kW (kilovatios).

La facturación está compuesta por los siguientes conceptos:

- Cargo Fijo 1069.63 \$/mes
- Cargo por Potencia Contratada 497.15 \$/kW-mes
- Cargo por Potencia Adquirida 65.2 \$/kW-mes
- Cargo Variable 2.258 \$/kW

La facturación queda determinada por el consumo mensual multiplicando a cada componente.

Combustibles

El PIP es recorrido por un Gasoducto de Alta Presión de 25 Kg/cm².

Las empresas que deseen utilizar Gas deben instalar una Planta Reductora de Presión

Agua

En algunos sectores del parque existen tendidos de agua corriente y en otros no, por lo cual cada establecimiento puede extraer de la napa acuífera la cantidad que necesite, limitada a 10.000 litros por Hora y por Hectárea como máximo



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 11

AÑO: 2020

Comunicaciones

Todas las empresas de telefonía han realizado en el PIP sus tendidos para brindar servicios de Telefonía Fija, Telefonía Celular, Fibra Óptica, Internet por Banda Ancha y Transmisión de Datos.

Mercado

Ubicado en un punto estratégico dado la cercanía con el mercado en la provincia de Buenos Aires y un poco alejado a la de Santa Fe y Córdoba, pero con fácil acceso a las rutas que unen a las provincias.

Condiciones climáticas:

El PIP contiene en su extensión zonas verdes que le dan la ubicación un agradable clima.

Condiciones Impositivas:

La Ley de Promoción Industrial de la Provincia de Buenos Aires (N° 13656) otorga hasta 10 años y 100% de exención en impuestos provinciales como Ingresos Brutos (incluido el de la facturación de los servicios de energía eléctrica, comunicaciones, gas, etc. de la planta), Inmobiliarios; Sellos y Automotor (hasta cinco unidades exclusivos para pymes)

Tratamiento de desechos

Todo el ámbito del PIP está recorrido por un Sistema de Colectoras del Desagüe Industrial, sobre el que las empresas pueden volcar sus efluentes líquidos convenientemente tratados para luego ser conducidos hasta su vuelco final en el Río Luján.

El mantenimiento y mejora del Sistema de Colectoras del Desagüe Industrial del PIP lo realiza la Administración del Consorcio con los recursos que aportan las empresas que integran el Consorcio de Propietarios del PIP (Estrucplan, 2017)

Servicios Auxiliares



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 11

AÑO: 2020

Centro Administrativo con Restaurante, Baños Públicos, oficinas de Correo, Banco, Enfermería y Guardería. Cuenta además con seguridad privada y mantenimiento de áreas comunes

Medios financieros:

Sin especificar

Servicios públicos

El PIP cuenta con accesos pavimentados señalizados e iluminados. Cuenta con un sistema de alcantarillas en las entradas a las plantas y una distribuidora donde se vierte las aguas residuales.

Desde la localidad de Pilar llegan al PIP tres líneas de colectivos: 176, 350 y 510. La duración del viaje es de 15 a 30 minutos dependiendo el destino del pasajero

Además, el gobierno Nacional ha anunciado este año la extensión de las vías del ferrocarril Belgrano Norte hasta el parque industrial (Diario, 2020)

Marco Jurídico y Político

El parque industrial admite industrias de categorías 1, 2 y 3.

Instalaciones

Se opta por alquilar una nave industrial dentro del parque industrial. Según el layout desarrollado en etapas anteriores necesitamos 1000 m² para poder instalar nuestra planta. A continuación, se detalla la nave seleccionada para alquilar. Dado que hay variada oferta de alquiler elegimos aquella que nos ofrece la mejor ubicación, las dimensiones y un buen precio.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 11

AÑO: 2020



- Ubicación: Calle 5 - Parque Industrial Pilar
- Superficie Cubierta: 1.400 m²
- Pisos de Hormigón Armado
- Estructura Metálica Libre de columnas
- Techo Parabólico
- Iluminación Eléctrica
- 2 cortinas de Ingreso a Nivel Piso
- Calle Privada de Hormigón Armada para Des consolidación de Camiones
- Estacionamiento Privado de Camiones
- Valor del alquiler \$190.500 + \$38100(expensas) (Mercado Libre, 2021)



UTN-FRA

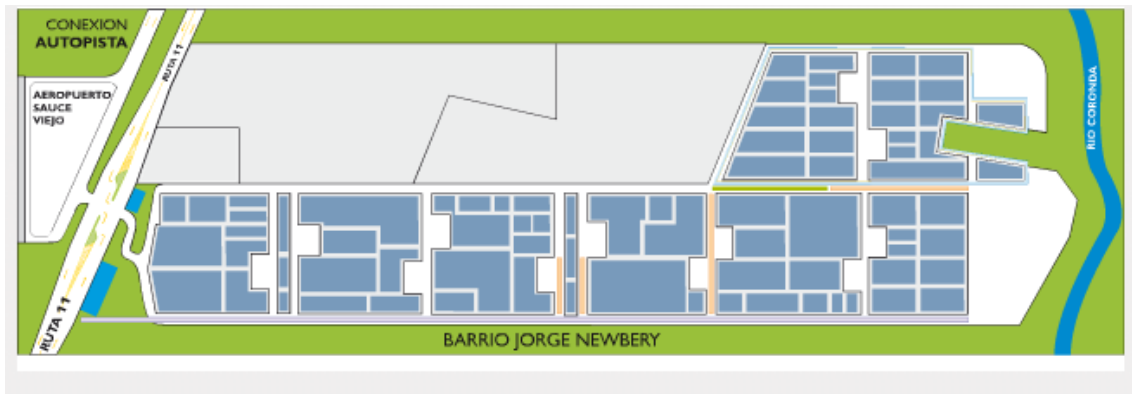
PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 11

AÑO: 2020

Parque Industrial de Sauce Viejo

El Parque Industrial de Sauce Viejo se haya emplazado en la ruta nacional N° 11 km 455 en el distrito de Sauce Viejo, Provincia de Santa Fe, en una zona estratégicamente ubicada con inmejorables facilidades para acceder por vía terrestre, aérea y fluvial



Materia Prima

Con respecto a los proveedores se encuentra más alejada que el parque industrial de Pilar. Hacia la Capital Federal tiene una distancia de 475 km y hacia Rosario de 150 km. Para esta localización la materia prima deberá recorrer grandes distancias.

Mano de Obra

Dado que Sauce Viejo no cuenta con universidades y que su población es baja con respecto a otras ciudades de Santa Fe, resulta más complicado contar con mano de obra especializada. El personal que se podría contratar podría provenir en Santa Fe o Rosario las cuales las obliga a transportarse diariamente recorriendo amplios trayectos.

Transporte

El principal acceso por vía terrestre es por la Ruta Nacional N° 11.

Mediante un enlace de aproximadamente 4 km. por dicha ruta nacional se accede a la Autopista Brigadier López, que une las ciudades de Santa Fe y Rosario.

A su vez, por la mencionada autopista y Ruta Nacional N° 11 se accede a la Ruta Nacional N° 19, que vincula a las ciudades de Santa Fe y Córdoba



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 11

AÑO: 2020

Energía Eléctrica

El parque industrial cuenta con tendido eléctrico mediante líneas aéreas de media tensión. La empresa abastecedora es EPE Energía de Santa Fe que cuenta con una central termoeléctrica dentro del parque que produce 280 Mw.

La organización se encuadra en el régimen tarifario de EPE (Fe, 2020) como Grandes Usuarios para parques industriales B1 Baja Tensión - Demandas menores a 500 KW

La facturación está compuesta por los siguientes conceptos

- Cargo comercial (1426,42 \$-mes)
- Cargo cap. Pico (470,152\$/kW-mes)
- Cargo por pot. adq. (96,532 \$/kW-mes)
- Cargo energía hs. Pico (2,36283 \$/kWh)

Combustibles

El Parque industrial cuenta con tendido de cañerías de gas natural.

Agua

El parque se encuentra abastecido por tendidos de agua corriente tomado del rio Concordia.

Comunicaciones

El parque cuenta con el tendido para brindar servicios de Telefonía Fija, Telefonía Celular, Internet por Banda Ancha.

Mercado

El parque se encuentra ubicado cerca del mercado consumidor en la provincia de Santa Fe, pero alejado del mercado de la Provincia de Buenos Aires. Dada la relevancia del último se puede concluir que su ubicación es menos beneficiosa con respecto a Pilar y Quilmes, pero en referencia a los futuros mercados en donde se comercializara el Montares presenta mejores beneficios que los parques mencionados.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 11

AÑO: 2020

Condiciones climáticas

Dado que el parque industrial se encuentra localizado en un pueblo donde se valoriza lo natural las condiciones climáticas son agradables.

Condiciones Impositivas

La ley provincial n° 8478 de Santa Fe establece como promoción industrial lo siguiente (MdP, 1979):

Exención, reducción y/o diferimiento de tributos por períodos determinados hasta un plazo máximo de 10 años.

En el caso de exención o reducción del Impuesto a los Ingresos Brutos, el mismo quedará condicionado al aporte forzoso del 3%o sobre los ingresos correspondientes a las actividades promovidas, el que se depositará a favor del Banco Santafesino de Inversión y Desarrollo S.A., quien lo capitalizará a favor del Estado Provincial.

Tratamiento de desechos

Con respecto a los tratamientos de desechos el parque no informa que servicios ofrece, pero según algunas denuncias existen empresas que vuelcan residuos en canales clandestinos que terminan en el rio Concordia. Según informa la denuncia existe una falta de control en el tratamiento de residuos.

Servicios Auxiliares

Cuenta con seguridad privada, mantenimiento de áreas comunes y espacios verdes.

Medios financieros

Sin especificar

Servicios públicos:

Todos los accesos terrestres al Parque Industrial de Sauce Viejo son pavimentados y aptos para transito liviano y pesado de todo tipo.

Desde el pueblo de Sauce Viejo hacia el parque industrial se cuenta con la línea de colectivos de la empresa Continental.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 11

AÑO: 2020

Desde Santa Fe hacia el parque se pueda optar por tomar el colectivo de la línea C Verde que realiza el recorrido Sauce Viejo –Arroyo Leyes.

Marco Jurídico y Político

El parque industrial admite industrias de categorías 1, 2 y 3.

Instalaciones

Para el parque industrial de Sauce viejo no se encontraron publicaciones de alquiler, pero estimamos que el alquiler de un galpón según nuestros requerimientos cuesta \$100.000

Parque Industrial Tecnológico de Quilmes

El Parque Industrial Tecnológico *Quilmes* se encuentra ubicado sobre Camino General Belgrano (Ruta Provincial N° 14) a la altura del Km. 10500 en la localidad de Bernal Oeste en el Partido de Quilmes.

Se extiende a lo largo desde la Ruta Provincial N° 14 hasta la avenida Donato Álvarez y a lo ancho desde coronel Lynch hasta la calle Cabo Cessa, rodeado por un muro perimetral de Hormigón armado con alambres de púa sobre el mismo.





UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 11

AÑO: 2020

Materia Prima:

La ubicación con respecto a los proveedores es buena estando en cercanía con respecto a algunos y además tiene en su cercanía autopistas que lo unen con la Capital Federal, en donde se pueden tomar los distintos accesos que permiten llegar a varias regiones del país.

Mano de Obra

Con respecto a la mano de obra especializada es alta la probabilidad de poder contratar a este personal. Esto se da gracias a que el parque se encuentra cercano a una zona industrial y además cuenta con universidades y colegios técnicos en sus alrededores.

Transporte

El parque se encuentra a una distancia de 4,5 km del acceso sudeste que le permite empalmar a la autopista Buenos Aires – La Plata, la cual cuando desemboca en la Capital Federal se puede enlazar en distintas autopistas.

Asimismo, se encuentra en una Avenida que se puede unir a distintas rutas hacia el sur de la provincia.

Energía Eléctrica

Cada parcela cuenta con tendido eléctrico aéreo de 13, 2 Kv. Cada empresa instala un transformador según su necesidad.

Según el cuadro tarifario vigente desde mayo de 2019 de la empresa proveedora Edesur (Edesur, 2019), la organización se encuadra en la tarifa 2 para mediana demandas. Por lo cual la facturación estará comprendida por los siguientes cargos:

- Cargo Fijo 1.126,03 \$/mes
- Cargo por Potencia Contratada 405,87 \$/kW - mes
- Cargo por Potencia Adquirida 56,34 \$/kW – mes
- Cargo Variable 2,38\$/kWh

Combustibles

No cuenta con tendido de gas Natural



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 11

AÑO: 2020

Agua

No cuenta con servicio de agua potable por lo cual cada empresa debe realizar la perforación para abastecerse

Comunicaciones

La Empresa que se instala debe realizar el pedido de las líneas de *teléfono* que se requiera y de la *banda ancha* en caso de necesitarla.

Mercado

La ubicación del parque es buena con respecto al mercado consumidor en el sur de la provincia. Es menos beneficiosa con respecto a la zona norte y se encuentra alejada con respecto a Santa Fe y provincias ubicadas al centro y norte del país.

Condiciones climáticas:

Aunque el parque se encuentre localizada en una zona residencial dentro de sus instalaciones cuenta con espacios verdes que le permiten tener un clima agradable.

Condiciones Impositivas

La Ley de Promoción Industrial de la Provincia de Buenos Aires (N° 13.656) otorga hasta 10 años y 100% de exención en impuestos provinciales como Ingresos Brutos (incluido el de la facturación de los servicios de energía eléctrica, comunicaciones, gas, etc. de la planta), Inmobiliarios; Sellos y Automotor (hasta cinco unidades exclusivos para pymes).

Tratamiento de desechos

El Parque Industrial Tecnológico Quilmes dispone de desagüe pluvial en toda su extensión.

Servicios Auxiliares

El parque cuenta con un muro perimetral, calles pavimentadas, iluminación de calles, un banco y seguridad privada.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 11

AÑO: 2020

Medios financieros

Sin especificar.

Servicios públicos

El parque en su entrada cuenta con paradas de colectivos que permiten llegar desde varias localidades. Las líneas que pasan son:

- Línea 178 C y G
- Línea 247 Ramal 2 y 7
- Línea 271 Ramal P

A menos de un 1 km pasan otras líneas que también permiten conectarse con Capital Federal.

Marco Jurídico y Político

El parque industrial admite industrias de categorías 1, 2 y 3.

Instalaciones

En este parque se cuenta con disponibilidad de galpones en alquiler. Uno de los que se adapta a nuestros layout es el siguiente:



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 11

AÑO: 2020



Este galpón tiene (Zona Prop, 2021) :

- Superficie cubierta de 1500 m²
- 1 baño
- Pisos de hormigón armado h30
- Techo a dos aguas con chapas translucidas de zinc a una altura de 5,83 metros
- Valor del alquiler= \$120.000

Según (Laborales, 2016) la potencia que requiere una pyme va desde 10 a 300 kW. En base a esto consideramos los regímenes de facturación eléctrica. A continuación, detallamos el consumo estimado que tendríamos en nuestra organización para corroborar que nos encontremos dentro de la categoría.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 11****AÑO: 2020**

Equipo	Cantidad	Potencia (w)	Potencia Total (w)	Consumo (hs)	Total (kwh)
Soldadoras	4	3000	12000	6	72
Sensitiva	2	2000	4000	6	24
Pulidora	4	800	3200	6	19,2
Perforadora	1	600	600	2	1,2
Aire acondicionado	2	2800	5600	6	33,6
Computadoras	2	200	400	6	2,4
Impresoras	2	300	600	3	1,8
Pantallas	4	100	400	6	2,4
Heladeras	1	400	400	6	2,4
Microondas	1	1000	1000	2	2
Iluminación	20	30	600	6	3,6
Total			28800		164,6

Kwh/mes

4938

Realizando una comparación con el consumo estimado se elaboran las siguientes tablas de costo de energía.

Edenor(Pilar)		
Cargo Fijo	1069.63 \$/mes	\$ 1.070
Cargo por Potencia Contratada	497.15 \$/kW-mes	\$ 14.915
Cargo por Potencia adquirida	65.2 \$/kW-mes	\$ 1.956
Cargo Variable	2.258 \$/kWh	\$ 11.150
Total		\$ 29.090

Edesur(Quilmes)		
Cargo Fijo	1126,03 \$/mes	\$ 1.126
Cargo por Potencia Contratada	405,8 \$/kW-mes	\$ 12.174
Cargo por Potencia adquirida	56,34 \$/kW-mes	\$ 1.690
Cargo Variable	2,38 \$/kWh	\$ 11.752
Total		\$ 26.743

EPE(Sauce Viejo)		
Cargo comercial	1426,42 \$-mes	\$ 1.426
Cargo por potencia contrada	470,152\$/kW-mes	\$ 14.105
Cargo por pot. adq	96,532 \$/kW-mes	\$ 2.896
Cargo energía hs. Pico	2,36283 \$/kWh)	\$ 11.654
Total		\$ 30.081



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 11

AÑO: 2020

Con estos datos podemos determinar que no existe demasiada diferencia en los costos energéticos para las ubicaciones planteadas, siendo Quilmes la más económica.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 11

AÑO: 2020

Bibliografía

CATAC. (18 de Septiembre de 2020). *CATAC*. Obtenido de <http://catac.org.ar/>

Censos, I. p. (2020). *Costo de la construcción*.

Diario, P. (24 de Agosto de 2020). Obtenido de <https://www.pilaradiario.com/politica/2020/8/24/se-anuncio-la-extension-del-tren-belgrano-norte-hasta-el-parque-industrial-105700.html>

Edesur. (01 de 05 de 2019). *Cuadro Tarifario*. Obtenido de https://www.edesur.com.ar/wordpress/wp-content/uploads/2019/05/2019_mayo.pdf

EIDICO. (15 de 09 de 2020). *EIDICO-BLOG*. Obtenido de <https://blog.eidico.com.ar/por-que-tigre-pilar-y-escobar-son-ideales-para-vivir/>

Enre. (2017). *Ente Nacional regulador de Electricidad*. Obtenido de [https://www.enre.gov.ar/web/bibliotd.nsf/203df3042bad9c40032578f6004ed613/5034db0ca75a1894032566e800674363/\\$FILE/Anexo%20III.pdf](https://www.enre.gov.ar/web/bibliotd.nsf/203df3042bad9c40032578f6004ed613/5034db0ca75a1894032566e800674363/$FILE/Anexo%20III.pdf)

Estrucplan. (11 de Julio de 2017). *Estrucplan*. Obtenido de <https://estrucplan.com.ar/infraestructura-19/>

Fe, E. E. (01 de 06 de 2020). *EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA DE SANTA FE*. Obtenido de https://www.epe.santafe.gov.ar/fileadmin/archivos/Comercial/Clientes/Cuadro_Tarifario_Junio_2020.PDF

Laborales, O. d. (01 de Junio de 2016). *Observatorio Unaj*. Obtenido de <http://observatorio.unaj.edu.ar/indice-consumo-electrico.pdf>

MdP. (1979). *Ley n°8478*. Santa Fe.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 11

AÑO: 2020

Mercado Libre. (17 de 01 de 2021). Obtenido de

<https://inmueble.mercadolibre.com.ar/MLA-767071391-alquiler-deposito-1200-m2-parque-industrial-pilar->

[_JM#position=16&type=item&tracking_id=72819e6f-f178-4b46-af55-](https://inmueble.mercadolibre.com.ar/MLA-767071391-alquiler-deposito-1200-m2-parque-industrial-pilar-_JM#position=16&type=item&tracking_id=72819e6f-f178-4b46-af55-)

[b6e7a2c73893](https://inmueble.mercadolibre.com.ar/MLA-767071391-alquiler-deposito-1200-m2-parque-industrial-pilar-_JM#position=16&type=item&tracking_id=72819e6f-f178-4b46-af55-b6e7a2c73893)

Obras, C. y. (09 de Octubre de 2020). Obtenido de <https://costosyobras.com/indices/>

Zona Prop. (17 de 01 de 2021). Obtenido de

<https://www.buscadorprop.com.ar/propiedad/412287-galpon-de-1500-m2-en->

[alquiler-pitq](https://www.buscadorprop.com.ar/propiedad/412287-galpon-de-1500-m2-en-alquiler-pitq)

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL AVELLANEDA



ETAPA N° 12: COMERCIALIZACIÓN Y LOGÍSTICA



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 12

AÑO: 2020

Índice

Conclusión.....	3
<i>Objetivo</i>	4
Funciones del departamento comercial	5
Canales de venta y la fuerza de ventas	8
Sistema de distribución y canales	14
Precio del producto.....	15
Alcances de la garantía	16
Servicios postventa.....	17
Página web de la empresa.....	19
Bibliografía.....	24



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 12

AÑO: 2020

Conclusión

El Montares presenta un precio final de \$380.000 con un canal de ventas integrado por intermediarios dedicados a la comercialización de equipos de manejo de materiales aprovechando su experiencia en el área.

Contaremos con 2 intermediarios en Buenos Aires. Repartidos en Ciudad de Buenos Aires y provincia de Buenos aires. Y 2 en la provincia de Santa Fe, localizados uno en la capital de la provincia y otro en la Ciudad de Rosario.

El Montares también se ofrece a través de una página web donde los clientes se pueden informar sobre el producto, la empresa, los servicios postventa, resolver sus dudas mediante un contacto con nosotros y realizar compras.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 12

AÑO: 2020

Objetivo

El objetivo de la siguiente etapa es determinar el sistema de comercialización y distribución que adoptaremos para el proyecto definiendo las funciones del Departamento Comercial, el dimensionamiento de la fuerza de ventas, el sistema de distribución, los alcances de la garantía, el servicio Postventa, la política de repuestos y Diseñar y habilitar la página web de la Empresa



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 12

AÑO: 2020

Funciones del departamento comercial

La función del departamento Comercial comprenderá las actividades necesarias para poder, a través de un plan, ofrecer, consolidar y entregar el Montares a nuestros clientes enfocándonos en brindarles una cercanía y relación capaz de poder generar una retroalimentación basada en la confianza y aseguramiento de la calidad.

Las funciones relevantes del departamento son:

Análisis de situación: Conocer la situación real en que se encuentra la empresa, así como el riesgo y oportunidades que le brinda el mercado. Obteniendo información relevante sobre el producto, competencia, distribución y macroentorno, utilizando fuentes de información internas y externas, para intentar conocer y determinar las preferencias de compra de los clientes.

A partir del análisis de situación se podrá definir los objetivos en dos rubros:

- Objetivos financieros: busca un buen desempeño financiero.
- Objetivos de mercadotecnia: Convertir los objetivos financieros en acciones de mercadotecnia.
- Definir la estrategia de mercadotecnia , considerando los siguientes conceptos:

Mercado meta, posicionamiento, precio, canales de distribución, fuerzas de ventas, servicio, publicidad, promoción de ventas,

Programa de Acción: Cada elemento de la estrategia debe elaborarse según la planificación estratégica de la empresa y reconociendo las fortalezas de la organización. Este programa determina los controles para dar seguimiento a los objetivos establecidos y en caso de ser necesario elaborar planes de contingencia para posibles situaciones adversas.

Profundizando en el análisis de mercado es importante considerar que el mercado en donde ofreceremos el Montares es un mercado de Negocios, en donde nuestros clientes requerirán de nuestro equipo para poder entregar sus productos de una manera segura y ofreciendo la misma calidad que en la actualidad. Por lo tanto, es necesario conocer cómo es su comportamiento de compra y a partir de allí poder determinar las estrategias de marketing necesarias para poder brindarles a ellos las mejores formas y condiciones de venta.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 12

AÑO: 2020

En la actualidad las relaciones entre los clientes y proveedores pasaron de ser francamente conflictivas a ser cercanas y amistosas. (Kotler-Amstrong, 2012)

Por lo tanto, uno de los objetivos del plan de marketing será establecer relaciones cercanas, mutuas y duraderas con nuestros clientes y proveedores buscando que sea durable en el tiempo y tendiente a la fidelidad.

Dado que trabajaremos dentro de un mercado de negocios es primordial conocer los modelos de compra en las empresas. Según (Kotler-Amstrong, 2012) existen tres tipos de situaciones:

- **Recompra directa:** Situación de compra donde el comprador vuelve a ordenar rutinariamente algo sin modificaciones.
- **Recompra modificada:** Situación de compra donde el comprador desea modificar especificaciones, precios, condiciones o proveedores del producto.
- **Tarea Nueva:** Situación de compra donde el comprador adquiere un bien o servicio por primera vez.

En principio al ser un producto nuevo, la adquisición del Montares será un tipo de compra de tarea nueva para nuestros clientes. A largo plazo buscaremos ser una mezcla de los otros dos tipos de compra, dado que buscaremos ser de recompra directa y recompra modificada, buscando ayudar a nuestros clientes en sus necesidades diarias. Es por esto por lo que se refuerza el concepto de tener una relación cercana a nuestros clientes para poder conocer sus necesidades para proporcionarles la mejor solución.

El marketing mix basado en el producto, la plaza, el precio y la promoción estarán caracterizados por las siguientes definiciones:

- **Producto:** En este tipo de mercado la calidad y el diseño ofrecido requiere una preponderancia mayor, dado que los clientes pueden optar por elegir a futuros competidores si el producto no cumple con los requisitos. Los servicios ofrecidos y las garantías también juegan un papel importante en la elección del producto a comprar. Por lo cual garantizar la calidad y durabilidad del Montares es fundamental, así como la garantía y su servicio post venta.
- **Plaza:** En estos tipos de mercado los canales de venta suelen ser más directos entre las empresas. Por lo tanto, se tendrá en cuenta poder garantizar la respuesta



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 12

AÑO: 2020

en los mejores tiempos posibles, tratando de considerar esto como una ventaja competitiva.

- **Precio:** Este punto será relevante al momento de negociar con nuestros clientes. En este mercado se requiere un sistema comercial donde los clientes seleccionan los productos, hacen un pedido y acuerdan las condiciones de pago. Dado lo mencionado se determinarán las formas de venta para poder ser competitivos y obtener la rentabilidad definida por la organización.
- **Promoción:** En este aspecto las ventas son del tipo profesional, en donde desde ambas partes la transacción se realiza según requerimientos respaldados por los conocimientos y experiencias de un conjunto de profesionales. Es por eso que la fuerza de venta debe estar compuesto por personal capacitado para ofrecer el producto a nuestros clientes.

Las políticas de promoción que utilizaremos son las de publicidad, mercadotecnia directa, promoción de ventas.

La publicidad la realizaremos a través de nuestro sitio web y el de los intermediarios, en donde mostraremos las características y los beneficios del Montares. Asimismo la publicidad en las exposiciones en ferias y en congresos es muy medio de promoción relevante.

Como mercadotecnia directa utilizaremos las líneas de comunicación telefónica, mensajes por el sitio web y por mails durante la realización de las ventas y asimismo durante el servicio post venta.

Y como promoción de ventas la utilizaremos en dos niveles. Como promociones al canal, con el programa de incentivos que se menciona posteriormente. Y hacia el equipo de venta de la empresa intentando motivarlos para incrementar la eficacia de los esfuerzos de venta a través de incentivos trimestrales a detallar en las etapas siguientes.

Para cada año el presupuesto de promoción se mantendrá fijo según los mercados a cubrir.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 12

AÑO: 2020

Canales de venta y la fuerza de ventas

Canales de Venta

La distribución como herramienta del marketing recoge la función que relaciona la producción con el consumo. Es decir, poner el producto a disposición del comprador industrial en la cantidad demandada, en el momento en el que lo necesite y en el lugar donde desea adquirirlo.

Nuestra estructura del canal de venta está formada por una dimensión vertical y horizontal. En la dimensión vertical contaremos con un canal indirecto corto, el cual incluye a un intermediario que ofrece el producto al consumidor.

En la dimensión horizontal nos encontraremos con una distribución selectiva dado que buscamos ofrecer nuestros productos a través de empresas que comercialicen equipos industriales en la industria alimenticia y a las empresas que ofrecen equipos de manejo de materiales.

Este tipo de distribución nos traen las siguientes ventajas:

- Como somos la organización que lanza el producto al mercado y buscamos ser líderes, trabajar con intermediarios nos posibilitara que los productos estén disponibles en el mercado.
- Los intermediarios tienen contactos, experiencia, especialización y volumen de actividad que nos permitirá agilizar la llegada a nuestros clientes.

Para el primer año buscaremos trabajar con intermediarios que estén localizados según la siguiente descripción.

- 2 intermediarios en Buenos Aires. Repartidos en Ciudad de Buenos Aires y provincia de Buenos aires.
- 2 en la provincia de Santa Fe, localizados uno en la capital de la provincia y otro en la Ciudad de Rosario.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 12

AÑO: 2020

Un intermediario con el que comercializaremos es *Unirrol*, una empresa con más de 60 años de experiencia en el país y que posee las siguientes características (Unirrol.com.ar, 2020):

- Completo porfolio de productos metalmecánicos, que ofrecen tanto para la venta como para alquiler, como apiladores, autoelevadores, carros electricos, montacargas, cintas trasportadoras, estanterías racks, escaleras, plataformas y zorras hidráulicas, entre otros.
- Brindan servicio y asistencia técnica; y asesoramiento comercial y técnico.
- Posee una estructura ágil y dinámica. Cuentan con talleres propios, alta variedad de repuestos y de equipos; y personal con experiencia.
- Ofrecen capacitación a los empleados de sus clientes sobre el uso y el mantenimiento eficiente y seguro de los equipos.
- Representa a 13 marcas mundiales.
- Cuenta con un depósito propio.

Las ventajas que brinda la utilización de este canal indirecto vienen dadas por el aprovechamiento los contactos, experiencia, especialización y escala de operación de los intermediarios, lo que proporciona la posibilidad de llegar con más profundidad y celeridad al mercado meta.

La distribución del Montares desde la planta hacia el depósito de los intermediarios, ya sea en la provincia de Buenos Aires o en Santa Fe, la realizaremos con un transporte contratado.

Posteriormente el envío desde el almacén del intermediario hacia el consumidor final estará a cargo del primero mencionado. Él dibujo del canal se lo detallara más adelante.

Fuerza de Ventas



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 12

AÑO: 2020

Venta personal profesional: Los vendedores de los intermediarios realizarán visitas a las instalaciones de nuestros clientes con la finalidad de presentar nuestro producto, efectuar una venta y cultivar relaciones con los clientes. Esta forma de venta es una herramienta de la promoción que permite establecer una comunicación directa con los clientes actuales y potenciales.

Las principales actividades que tendrán serán:

- Realizar presentaciones de ventas para relacionar los beneficios que brinda el Montares a los problemas que se presentan en la descarga de la media res.
- Brindar asesoramiento personalizado.
- Generar relaciones personales a corto y largo plazo con ellos.
- Recibir reclamos post venta para derivarlos hacia nuestro departamento de post venta.

Esta forma de venta resulta imprescindible dado que nos presenta las siguientes ventajas:

- Al ser un producto nuevo y que tiene características que requieren explicaciones detalladas, demostraciones y asesoramiento especializado, esta forma de venta es una de las más beneficiosas.
- Posibilitan dirigir los esfuerzos hacia un potencial cliente.
- Permiten cultivar y mantener relaciones duraderas con los clientes, por ejemplo, al escucharlos y evaluar sus necesidades lo que nos obtiene una retroalimentación para comparar nuestros criterios con lo que ellos requieren.
- Las ventas personales son mucho más efectivas que otras formas de promoción para obtener una venta y conseguir un cliente satisfecho, más aún al ubicarnos en zonas estratégicas.
- Los intermediarios con los que trabajen la organización además podrán adaptar los chasis de repartos con las plataformas hidráulicas y las cajas de transporte.

Asimismo contaremos con contratos comerciales de 5 años para asegurar la fidelidad de los intermediarios, y donde fomentaremos la venta con objetivos de venta con incentivos trimestrales por escalas, detallado de la siguiente manera:



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 12

AÑO: 2020

Programa de Incentivo	
% Objetivo Venta	Incentivo
100%	\$ 30.000
80%	\$ 20.000
70%	\$ 10.000

En el acuerdo comercial quedara establecida la ganancia de los intermediarios por Montares vendido, de un 10 % del precio de venta. Este valor puede resultar bajo, pero los intermediarios seleccionados obtendrán otros ingresos a partir de la venta de las plataformas hidráulicas y de las cajas de transporte, necesarias para el uso del Montares. Además en el acuerdo comercial se definirá un 10% de descuento por distribución y almacenamiento, sobre el precio de venta.

La fuerza de venta personal profesional se definirá según los siguientes puntos:

Objetivos de la venta personal profesional

Los objetivos de la venta profesional son:

- A través de la presentación del producto realizar la venta, priorizando la atención con el fin de entablar una relación con el cliente.
- Desarrollar actitudes favorables hacia el producto y las empresas.
- Servir de nexo entre la empresa y el cliente.

Estrategia de la venta personal profesional

La estrategia consiste es que a través de los intermediarios que tengamos podamos llegar a todo el mercado meta. Buscamos que la mayoría de las ventas sean por este canal.

Otra prioridad es la de capacitar al personal de venta de los intermediarios con respecto a las características del producto y del tipo de venta y relación que buscamos obtener con nuestros clientes. Realizaremos exposiciones en ferias y eventos, para poder ofrecer nuestro equipo por ese canal.

Estructura

Cada intermediario contara con su plantel de vendedores. Se les pedirá que con ese personal puedan ofrecer el equipo a la totalidad del mercado meta según su ubicación.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 12

AÑO: 2020

Tamaño

Estimamos que por región para cada intermediario se cuente con una cantidad mínima de 3 vendedores. Dentro de la empresa contaremos con coordinadores para cada región a cargo de los intermediarios y que serán el nexo con la organización.

Venta electrónica: A este medio de venta buscamos potenciarlo para obtener una ventaja competitiva. Es por eso por lo que tendremos personal atento a las consultas y ventas de nuestro producto por este canal.

Esta forma de venta buscará llegar a potenciales clientes a los que se les dará a conocer el Montares para poder concretar la venta o una visita a través de los intermediarios

Las principales actividades que tendrá serán:

- Brindar la mayor información a nuevos clientes con la finalidad de que puedan conocer el producto.
- Gestionar visitas con clientes que requieran conocer el producto en planta.
- Gestionar los pedidos de los clientes hacia nuestros intermediarios.
- Atender reclamos post venta por este medio.

Objetivos de la venta electrónica

Los objetivos de este tipo de venta son:

- Brindar por esta información del producto y de nuestra organización.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 12

AÑO: 2020

- Generar por este medio un contacto con potenciales clientes.
- Mantener informados a nuestros clientes.
- Establecer la presencia del producto y la empresa por medios electrónicos.

Estrategia

La estrategia se realizará en atender y ayudar a nuestros clientes en las compras realizadas de manera online. Asimismo, poder responder rápidamente a las consultas de posibles nuevos clientes.

Estructura

Contaremos con personal en planta. Gestionaran las ventas electrónicas y con los intermediarios.

Tamaño

La cantidad de vendedores con la contaremos es de 2 personas supervisada por un coordinador de ventas que también controlara a los intermediarios.

Organigrama del departamento comercial

A continuación se define la estructura del departamento a mantenerse durante la duración del proyecto

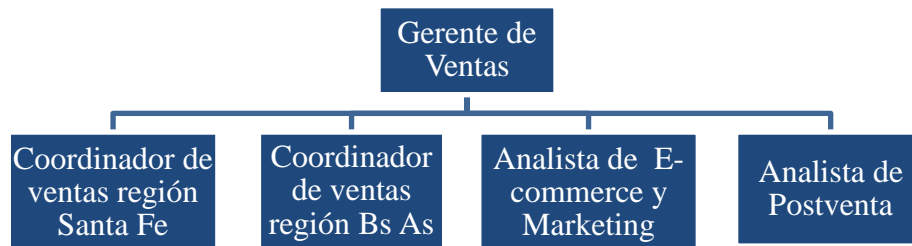


UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 12

AÑO: 2020



Se cuenta con un gerente de Ventas que tendrá a cargo a 3 coordinadores de los cuales dos tendrán a cargo a los intermediarios que realizarán las ventas personales profesionales. Y además el gerente supervisará a un coordinador E-commerce que se encargará de las ventas electrónicas.

Sistema de distribución y canales

El canal que disponemos es el canal corto (nivel 2) el que incluye un intermediario donde el Montares es transportado hacia los depósitos de los minoristas a nuestra cuenta



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 12

AÑO: 2020

mediante un operador logístico y los transportes desde los minoristas a los clientes lo define el minorista.

Canal Corto (Nivel 2)



Transporte Externo

Para el transporte hacia los minoristas se decidió contratar los viajes a través de transportistas independientes y operadores logísticos como son Andreani o Andesmar cuya tarifa es de \$68 por kilómetro para un semirremolque. (CATAC, 2020)

Precio del producto

El precio es un poderoso instrumento competitivo y es el único instrumento de marketing mix que proporciona ingresos.

Para definir el precio del producto tendremos en cuenta dos métodos para la fijación de precios. Estos métodos son el de valor percibido y el de precio de competencia.

El método de valor percibido se basa en el valor que los consumidores dan al producto. (Tirado, 2013). Y el método a partir del nivel actual de precios estos se fija en función de los precios ofertados por la competencia.

Para el primer método mencionado consideramos que al lanzar el producto y ofrecerle una solución a una normativa que entrara en vigencia, el valor que percibe el cliente es alto y estará dispuesto a adquirir el Montares.

La otra consideración que tenemos en cuenta es el nivel actual de precios de otros productos de manejo de materiales, como por ejemplo un apilador eléctrico que cuesta \$345.580 (Libre, 2021).

Dentro del establecimiento del precio también se tienen en cuenta los futuros costos, como los de comercialización y los fijos. Igualmente este valor es una estimación dado



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 12

AÑO: 2020

que faltan las evaluaciones financieras y económicas a desarrollarse en las etapas posteriores.

Considerando lo mencionado el precio estimativo que establecemos es de:

Precio en Buenos Aires (sin IVA) \$380.000

Precio en Buenos Aires (con IVA) \$ 459.800

Precio en Interior del País: (sin IVA) \$380.000.

Precio en Interior de País (con IVA) \$ 459.800.

Alcances de la garantía

Debido a que el producto que comercializaremos se trata de un bien de capital, la ley nacional no reconoce a los usuarios del Montares como consumidores, en consecuencia, las garantías legales de 2 años contempladas en la ley general para la defensa de consumidores y usuarios no se aplican. En estos casos se aplica el régimen regulado en el código civil y la legislación mercantil, que detalla que el vendedor responde durante los 6 meses siguientes a la venta por defecto o vicios ocultos; señalando una obligación de entregar la maquinaria sin cargas ni gravámenes, y sin vicios ni defectos ocultos.

A partir de esta situación ofreceremos a nuestros clientes con la adquisición del Montares una garantía extendida de 1 año, ofreciendo así una propuesta de valor integral con mayores beneficios. El defecto para que sea objeto de esta garantía extendida deberá cumplir con la regulación actual, que detalla: el defecto ha de ser oculto, debe tener cierta relevancia y debe existir antes de la entrega de la maquinaria (Código Civil y Comercial LEY 26.994, 2014). Para poder cumplir con la ley frente a cualquier contingencia, contamos con un departamento de reparaciones que podrá responder a estos casos; con un área específica ubicada dentro de la planta (ver layout definitivo).

Términos generales para la aplicación de la garantía:

El periodo de garantía tendrá vigencia desde la fecha indicada en su factura contra cualquier defecto de fabricación, relacionado con la calidad del producto, no cubre daños relacionados con una inadecuada aplicación u operación y manipulación.

La garantía se presta exclusivamente a través del servicio técnico autorizado.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 12

AÑO: 2020

Durante el plazo de garantía, el propietario del equipo deberá reportar y coordinar con el departamento de postventa la revisión, para que estudie los defectos que presente el equipo y dictamine sus causas.

La garantía es válida en el territorio nacional argentino. Para poder tramitar la garantía es necesario que el cliente conserve su factura y que para cualquier reclamo adjunte una copia de la factura.

Servicios postventa

La postventa es parte del proceso de la venta, e incluye una serie de actos cuyo fin inmediato es la satisfacción de las necesidades que experimenta el cliente, por lo que no debe ser descuidada por las empresas y ha de formar parte del área funcional de la venta (Jutterpeker, Juana Marta, 2010). El servicio de postventa es una prestación que dispondrán los clientes cuando adquieran un Montares. Si este sufre una avería o necesita algún tipo de reparación para que opere correctamente, podrán acudir al servicio para atender la incidencia.

Entre los servicios postventa se encuentran:

1. Reparación de averías: Desde el área de reparaciones, que también se encuentra disponible para cualquier tipo de problemas alcanzados por la garantía, podremos ofrecer el servicio de reparación del Montares, ya que cuenta con todos los medios para solventar cualquier incidencia que pueda tener el equipo.
2. Suministro de repuestos originales: La mayoría de los clientes tienen sus propios técnicos capacitados para la resolución de distintos tipos de averías en sus equipos, por lo que desde nuestro departamento de postventa atenderemos la necesidad de repuestos originales de nuestros clientes.
3. Mantenimiento de la maquinaria: Sabemos que existen empresas pequeñas que potencialmente podrían adquirir el Montares pero que no cuentan con técnicos especializados en mantenimiento de equipos. Además, el mantenimiento del Montares y de cualquier equipo industrial es importante para asegurar la seguridad de los operarios y un correcto funcionamiento, en consecuencia, ofreceremos este servicio.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 12

AÑO: 2020

4. Asesoramiento en disposición final: Luego de 5 años en la adquisición de un Montares, el cliente podrá comunicarse con el departamento de postventa para coordinar la disposición final del Montares, recibiendo asesoramiento gratuito. En este proceso, la empresa ubicará el producto en desuso (El Montares) en una empresa dedicada al reciclado de aceros.
5. Proceso de mejora (feedback): Utilizaremos encuestas que se enviarán a los consumidores finales por mail, para evaluar a nuestros intermediarios y al producto, de esta manera realizaremos un proceso de retroalimentación que nos permita lograr un mejor servicio y mejorar nuestro producto, el Montares. La encuesta que realizaremos a los consumidores finales tendrá preguntas como las siguientes, con respuestas del 1 al 10, siendo 10 una respuesta positiva y 1 la más negativa, y otras se podrán responder de manera abierta:
 - ¿Tuvo algún inconveniente con el Montares?
 - ¿Se cumplieron los plazos de entrega?
 - ¿Considera que el Montares cumplió con sus expectativas? En caso contrario, por favor indicar los motivos.
 - ¿Considera que el Montares es seguro para el operario y la carne? En caso contrario, por favor indicar los motivos.
 - ¿Qué tan receptivo ha sido nuestro equipo de servicio al cliente a tus preguntas y preocupaciones?
6. Capacitaciones: Pondremos a disposición de los clientes videos explicativos de cómo utilizar el Montares correctamente y de cómo realizar el mantenimiento preventivo de las unidades. Estos videos los compartiremos vía mail a los distintos clientes.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 12

AÑO: 2020

Página web de la empresa

La empresa cuenta con una página alojada en la dirección: <https://montares.wixsite.com/montares> que permite a los potenciales clientes conocer la empresa (su visión, misión y objetivos), el producto en si (con sus funciones, características, ficha técnica y precio), los servicios postventa que ofrecemos, contactar con la empresa ante dudas o consultas y realizar la compra del Montares.

Página Principal

Montares

La revolucion en el manejo de la carne



Home Tienda Postventa Acerca de Nosotros Contacto Llamanos 123-456-789

Ordenalo Ahora

Solo \$380.000

Comprar Ahora



**Tenemos Stock
para entrega
inmediata**





UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 12

AÑO: 2020

Envios en el dia



Montares
\$380.000,00

Equipos



Contacto

Parque Industrial Tecnológico Quilmes

Camino General Belgrano

(Ruta Provincial N.º 14) Km. 10500



Servicio al cliente

Contacto

Aceptamos



© 2020 Montares

Tienda

Montares

La revolucion en el manejo de la carne



Home Tienda Postventa Acerca de Nosotros Contacto

Llamanos 123-456-789

Equipos

Filtrar por

Organizar por

Collection

Todos

Equipo de manejo de materiales



Montares
\$380.000,00



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 12

AÑO: 2020

Servicio Postventa

Montares

La revolucion en el manejo de la carne



[Home](#) [Tienda](#) [Postventa](#) [Acerca de Nosotros](#) [Contacto](#)

Llamanos 123-456-789

Ofrecemos una amplia gama de servicios Postventa

Dudas? [Contactanos](#)

- Reparación de averías: Desde el área de reparaciones, que también se encuentra disponible para cualquier tipo de problemas alcanzados por la garantía, podremos ofrecer el servicio de reparación del Montares, ya que cuenta con todos los medios para solventar cualquier incidencia que pueda tener el equipo.
- Suministro de repuestos originales: La mayoría de los clientes tienen sus propios técnicos capacitados para la resolución de distintos tipos de averías en sus equipos, por lo que desde nuestro departamento de postventa atenderemos la necesidad de repuestos originales de nuestros clientes.
- Mantenimiento de la maquinaria: Sabemos que existen empresas pequeñas que potencialmente podrían adquirir el Montares pero que no cuentan con técnicos especializados en mantenimiento de equipos. Además, el mantenimiento del Montares y de cualquier equipo industrial es importante para asegurar la seguridad de los operarios y un correcto funcionamiento, en consecuencia, ofreceremos este servicio.
- Asesoramiento en disposición final: Luego de 5 años en la adquisición de un Montares, el cliente podrá comunicarse con el departamento de postventa para coordinar la disposición final del Montares, recibiendo asesoramiento gratuito. En este proceso, la empresa ubicará el producto en desuso (El Montares) en una empresa dedicada al reciclado de aceros.

Contacto

Parque Industrial Tecnológico Quilmes

Camino General Belgrano

(Ruta Provincial N.º 14) Km. 10500

Servicio al cliente

[Contacto](#)

Aceptamos





UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 12

AÑO: 2020

Acerca de la empresa

Montares

La revolución en el manejo de la carne



Home Tienda Postventa Acerca de Nosotros Contacto Llamanos 123-456-789

NOSOTROS

La empresa nace con el objetivo de resolver la problemática de la manipulación, transporte, carga y descarga de productos cárnicos por parte de los trabajadores. Además de ofrecer una alternativa a la [Resolución 13/2020](#) (Oficiales, 2020) que se publicó el 29/01/2020 en el Boletín Oficial donde el Gobierno Nacional prohibió el traslado de media reses o cortes de carne de más de 25 kilos sin asistencia mecánica.

Misión

Nuestra misión es ofrecer un producto innovador, práctico y confiable que ayude a los trabajadores a tener un trabajo más fácil y salubre. Ofreciendo a su vez una forma de cumplir la reglamentación a las empresas.

Visión

Nuestra visión es posicionarnos como el principal proveedor de dispositivos de manipuleo de la industria alimenticia.

Objetivo general

Nuestro objetivo es innovar, producir y vender soluciones prácticas a los problemas presente en el manejo de la industria cárnica en la Argentina, ofreciendo beneficios tanto a los trabajadores, empresas y consumidores.

Objetivos específicos

Desarrollar el proyecto para mejorar las condiciones laborales en la descarga, transporte y carga de media reses.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 12

AÑO: 2020

Contacto

Montares

La revolucion en el manejo de la carne



[Home](#) [Tienda](#) [Postventa](#) [Acerca de Nosotros](#) [Contacto](#)

Llamanos 123-456-789

Contactanos

Estamos a sus servicios para cualquier duda o consulta sobre nuestros productos

Direccion de Correo:

Parque Industrial Tecnológico
Quilmes
Camino General Belgrano (Ruta
Provincial N.º 14) Km. 10500 en la
localidad de Bernal

Lamenos :

Tel: 123-456-7890

o Envienos un mail:

clientes@montares.com

Escribenos:

Código QR

Con el objetivo de facilitar e incentivar el acceso a la pagina web se utiliza un código QR que es código de barras bidimensional cuadrado que puede almacenar los datos codificados, eliminando la necesidad de que el usuario tenga que tipear la dirección del sitio web.





UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 12

AÑO: 2020

Bibliografía

CATAC. (18 de Septiembre de 2020). *CATAC*. Obtenido de <http://catac.org.ar/>

Código Civil y Comercial LEY 26.994. (2014).

Jutterpeker, Juana Marta. (Octubre de 2010). Maestría en gestión empresaria. *Cómo agregar valor a la postventa: Acerca de incorporar las normas protectoras del consumidor*.

Kotler-Amstrong. (2012). *Marketing*. Mexico: Pearson.

Montares. (2020). *Montares*. Obtenido de <https://montares.wixsite.com/montares>

Unirrol.com.ar. (2020). *Unirrol*.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL AVELLANEDA



ETAPA N° 13:
ESTRUCTURA EMPRESARIAL-
RELACIONES LABORALES



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

Índice

Conclusión.....	3
Objetivo	4
Estructura Empresarial	5
Funciones de los departamentos	10
Requisitos para los cargos	14
Política de Remuneraciones y listado de plantel	26
Dimensionamiento y valorización de la MDO y MDI	28
Tipo de Sociedad	29
Anexo	31
Bibliografía.....	41



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

Conclusión

La estructura empresarial que adoptará el proyecto es principalmente piramidal que nos permitirá tener un adecuado grado de relaciones interfuncionales, desarrolladas por una división vertical y una horizontal.

En el organigrama definimos los departamentos requeridos para la administración de la empresa. Se mantuvo el personal de producción y de ventas establecidos en etapas anteriores. Utilizaremos asesores externos en Seguridad e Higiene y temas Legales.

El Convenio colectivo de trabajo que regirá para la empresa es el del gremio UOM a excepción del personal jerárquico que estará por fuera del convenio.

Escogimos como sociedad comercial el tipo SRL ya que se adapta al tamaño de nuestra empresa, debido al tipo de responsabilidad que ofrece y administración que permite.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

Objetivo

En la presente etapa definiremos la estructura empresarial de la organización definiendo el organigrama. Se definirá el listado del plantel y los requisitos para todos los cargos.

Además se definirá las actividades de los departamentos que conforman la empresa y bajo qué tipo de sociedad se constituirá.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

Estructura Empresarial

La estructura empresarial que adoptará el proyecto es principalmente piramidal que nos permitirá tener un adecuado grado de relaciones interfuncionales. En términos teóricos podemos definirla como una estructura combinada entre una burocracia mecánica y una estructura simple (Mintzberg, 1979), decidimos aplicar esta estructura empresarial ya que obtendremos sencillez, rapidez, flexibilidad que serán necesarias para enfrentar la expansión progresiva en los mercados que requiere el proyecto y, además, podremos definir responsabilidades claras asociadas a cada uno de los miembros de la organización. Por otro lado, aprovecharemos la principal ventaja que presenta una estructura burocrática mecánica, que es su capacidad de realizar actividades estandarizadas con gran eficiencia. Este aspecto lo volcaremos sobre las actividades primarias de la cadena de valor del proyecto, que son la comercialización, producción y distribución.

Será desarrollada de dos formas:

1. División vertical (niveles jerárquicos): La estructura presentará 3 niveles jerárquicos de autoridad:





UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

- Nivel estratégico: Este nivel jerárquico está representado por el gerente general, que posee dos funciones básicas, como estratega y como organizador, ya que es el responsable del planeamiento estratégico, modificando las relaciones de la empresa y su entorno, anticipándose a las amenazas e identificando y aprovechando las oportunidades. También es el responsable del modelo de desempeño de la empresa; este debe ser lo suficientemente flexible como para adecuarse a los cambios. (Herrscher, 2000)
 - Nivel Táctico: El nivel táctico representado por los gerentes departamentales tendrá a cargo las tácticas oportunas para alcanzar los objetivos estratégicos, planteando los presupuestos, pronósticos y programas necesarios.
 - Nivel Operativo: El nivel operativo está compuesto por los puestos de ejecución de instrucciones, también llamados puestos operativos, abocados a realizar las tareas necesarias para cumplir con los objetivos tácticos. En este nivel se encuentran los operarios, los analistas, etc.
2. División horizontal (áreas departamentales): Esta división surge de agrupar actividades homogéneas formando departamentos bajo un criterio funcional. Cada departamento o área estará bajo la responsabilidad y coordinación de una misma persona, por ejemplo, el departamento comercial, administrativo, productivo, etc. Esta división permitirá complementar las tareas evitando duplicidad, pero están delimitadas cada una para lograr abarcar todas las tareas necesarias para el desarrollo adecuado del proyecto.



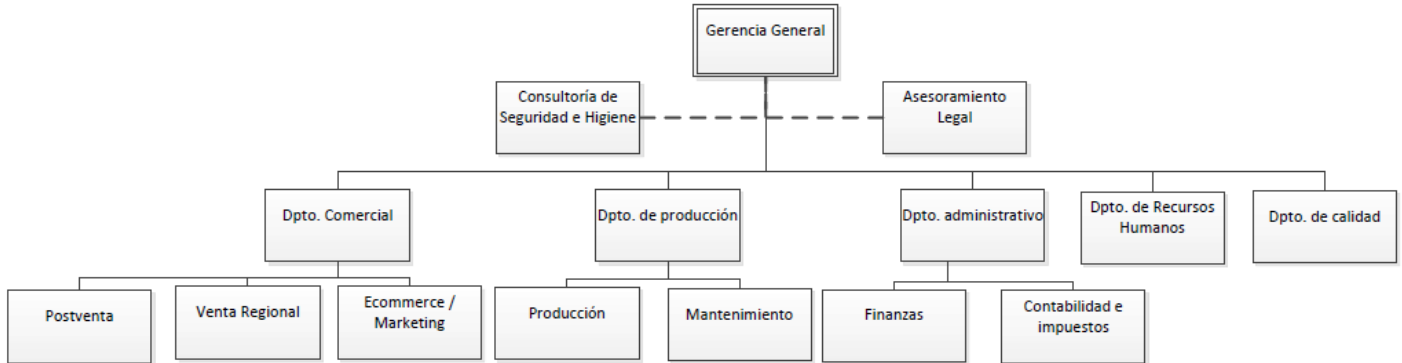
UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

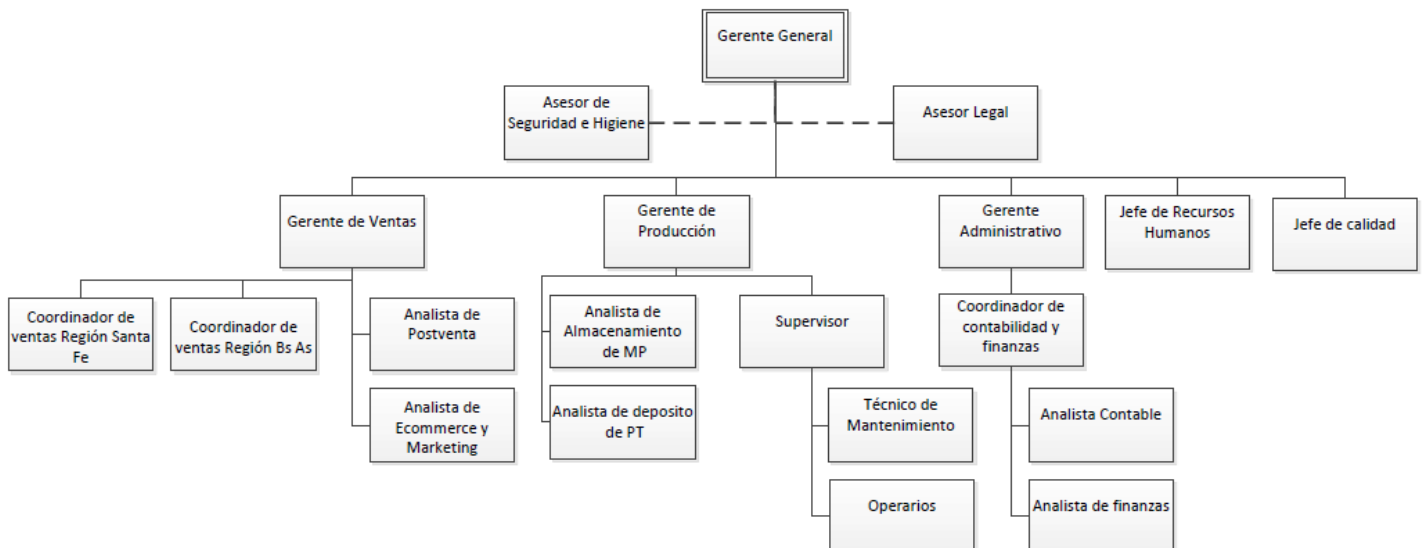
AÑO: 2020

Estructura Organizacional



Organigrama

El siguiente organigrama representa la estructura que utilizaremos para el comienzo de la organización, para los primeros 2 años:



Justificación del organigrama:

A partir del organigrama planteado proyectamos cubrir todas las tareas administrativas y de gestión necesaria para el desarrollo satisfactorio del proyecto, utilizaremos tres gerencias centrales que responderán directamente al gerente general, además de dos jefes, uno para recursos humanos y un segundo dedicado a la gestión de la calidad dentro de la empresa.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

Con las tres gerencias centrales cubriremos las actividades que son esenciales en nuestra cadena de valor, buscando generar foco en nuestros consumidores. Los primeros 2 años del proyecto, contaremos con dos coordinadores de ventas que estarán abocados a las 2 regiones que utilizaremos para penetrar el mercado nacional; para los siguientes 3 años contrataremos con un coordinador adicional para el resto de las regiones que buscaremos cubrir (Córdoba, Cacho, Corrientes, etc.), en consecuencia, el organigrama será el siguiente:

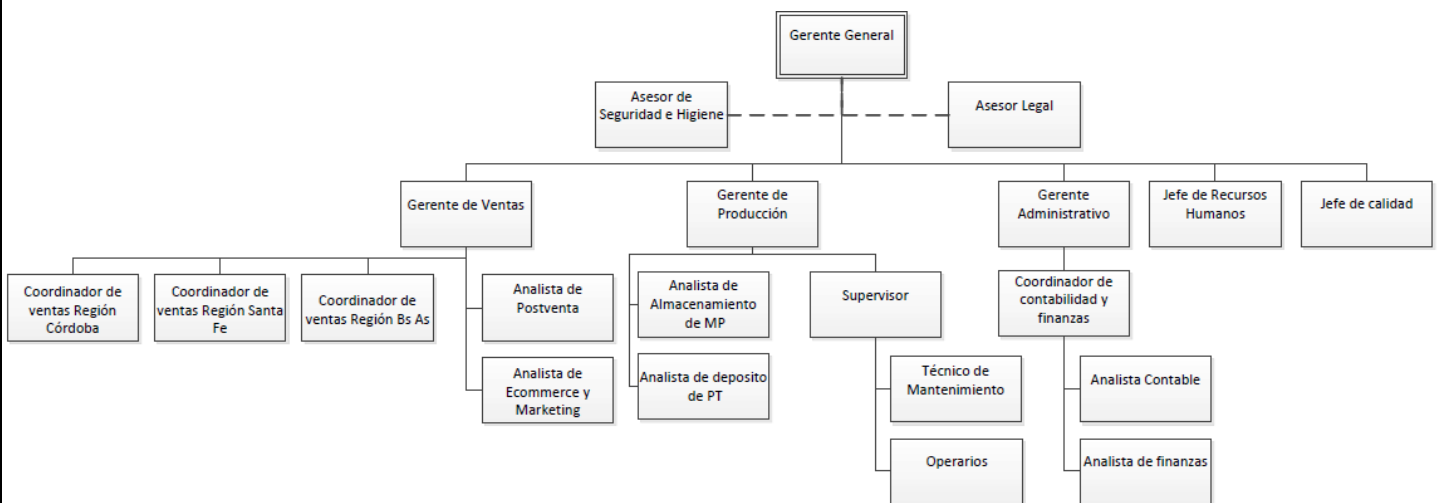


Diagrama de Integración funcional

El siguiente diagrama de integración funcional nos permitirá repasar el flujo de materiales y de información que existe entre las distintas áreas de la organización:

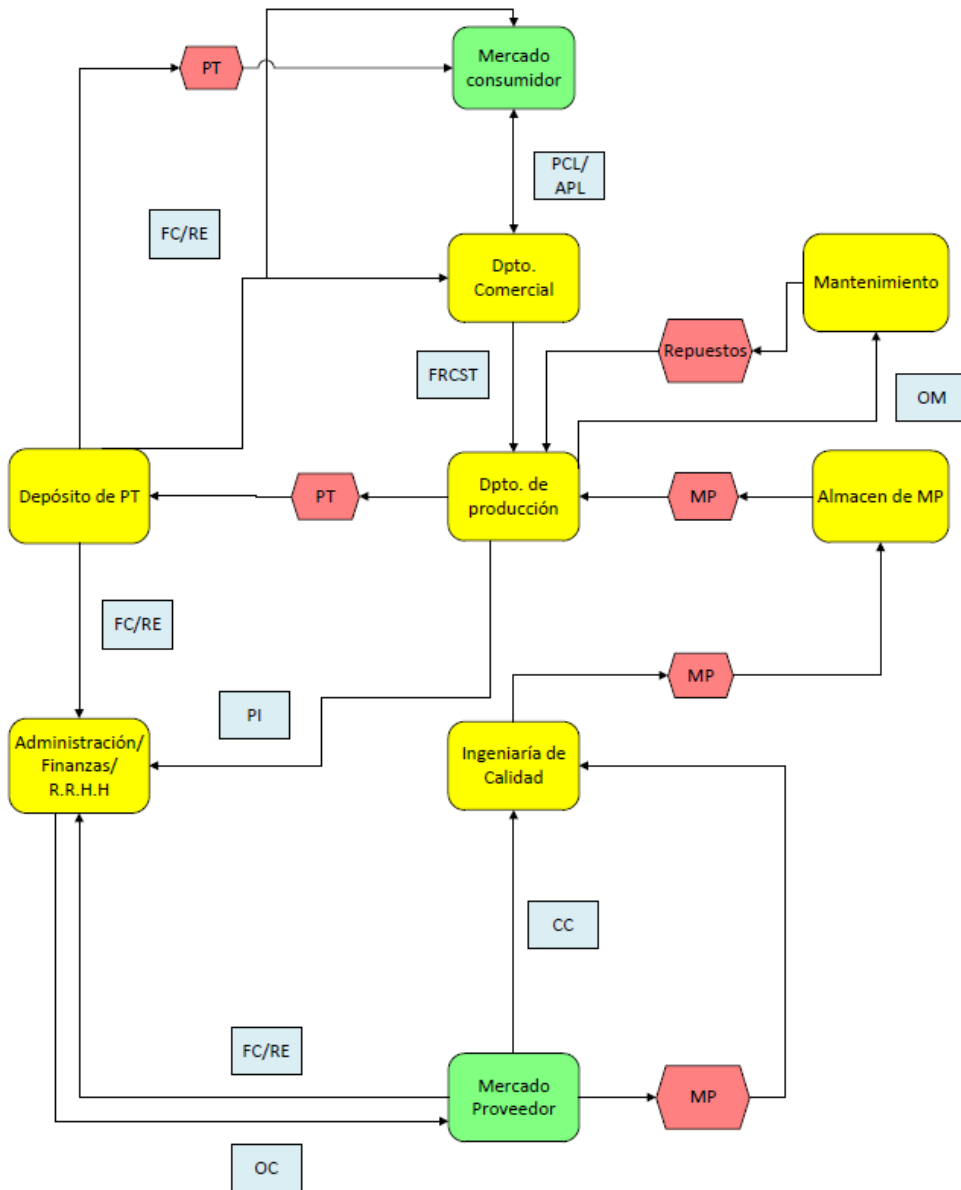


UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020



Referencias:



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 13****AÑO: 2020**

PT: Producto Terminado
 MP: Materia Prima
 PCL: Pedido del Cliente
 APL: Atención al cliente
 FC: Factura
 RE: Remito
 FRCST: Forcast de la demanda
 OM: Orden de mantenimiento
 PI: Pedidos de insumos
 CC: Certificado de Calidad de MP
 OC: Orden de compra

Diagrama de Información

EMS/REC	MER/CON	COMER	PROD	CALID	MANTEN	DEPOS	ALMAC	ADM/FIN	MER/PRV
MER/CON		PCL							
COMER	ATL		FRCST						
PROD					OM			PI	
CALID									
MANTEN									
DEPOS	FC/RE	FC/RE						FC/RE	
ALMAC									
ADM/FIN									OC
MER/PRV				CC				FC/RE	

Funciones de los departamentos***Departamento de Dirección General:***

- Gestionar las actividades de la organización estableciendo tareas, objetivos y prioridades.
- Desarrollar, implementar y mejorar los procedimientos y políticas de la empresa.
- Llevar el control de los presupuestos, colaborar con los departamentos Comercial y de Administración para discutir estrategias y así poder alcanzar todos los objetivos económicos de la empresa.
- Supervisar el desempeño de los integrantes de cada departamento, autorizar y gestionar la creación de otros departamentos y las posiciones asociadas con ellos.
- Cooperar con empleados, otras compañías, socios y terceros, representando a la empresa.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

Departamento de consultorio de Seguridad e Higiene:

- Coordinar y verificar la implementación de los programas establecidos, realizando inspecciones periódicas a seguridad de máquinas e instalaciones, señalización, uso de EPP, condiciones y actos inseguros.
- Reportar e investigar accidentes e incidentes de trabajo, para determinar acciones correctivas que impidan nuevas ocurrencias.
- Coordinar la ejecución del programa de capacitación en Seguridad Industrial para todo el personal que trabaje en la planta.
- Solicitar acciones correctivas o preventivas para eliminar o mitigar riesgos que puedan causar accidentes de trabajo dentro de la planta.
- Documentar las actividades de control, inspecciones, entregas de EPP, asistencia a capacitación, investigación de accidentes e incidentes, acciones correctivas y preventivas, y toda actividad que se efectúe en materia de seguridad industrial.
- Atender y participar en las auditorías internas que la organización tenga establecidas.
- Atender las auditorías externas ante las autoridades locales y entes certificadores

Departamento de Asesoramiento Legal:

- Asesora en la constitución, gestión de la sociedad.
- Defiende los intereses de la compañía en todo tipo de procedimientos judiciales.
- Estudia y resuelve los problemas legales relacionados con la empresa, sus contratos, convenios y normas.
- Emite informes sobre las distintas áreas de la organización y las asesora en temas de su competencia.
- Negocia y redacta contratos.
- Orienta en materia fiscal y administrativa, dando contestación a requerimientos de autoridades en participación con otras áreas.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

- Instruye en torno a la gestión de derechos en materia de propiedad intelectual e industrial.
- Interviene en todo tipo de negociaciones laborales.
- Aconseja en materia de derecho empresarial.

Departamento Comercial:

- Diseñar estrategias junto con los diferentes departamentos.
- Análisis de mercados y estrategias de introducción.
- Diseñar plan ventas. Estudiar y conocer la demanda del mercado y a nuestros clientes.
- Establecer objetivos de ventas y organizar al equipo de ventas.
- Llevar a cabo las tareas de promoción con Marketing y E-commerce.
- Diseñar servicio post venta.
- Control y Evaluación de la red comercial.

Departamento de Producción:

- Ejecutar los planes de producción del Montares cumpliendo los objetivos cuantitativos y cualitativos.
- Realizar la planificación de la producción para cumplir con la demanda.
- Asegurar la calidad del producto en conjunto con el departamento de calidad.
- Realizar las tareas de mantenimiento a todos los equipos necesarios para producción.
- Gestionar los movimientos de materiales en los depósitos y en la planta productiva.

Departamento Administrativo:



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

- Elaborar el proyecto de presupuesto, controlar su ejecución y llevar la contabilidad.
- Elaborar los informes y reportes financieros, tanto internos como externos.
- Ejecutar el Pago a proveedores.
- Recibir las facturas de los proveedores y emitir las facturas a los clientes.
- Administrar los recursos humanos y financieros que tiene la empresa.
- Realizar la gestión y liquidación de los impuestos.
- Realizar el control de los movimientos bancarios de la empresa.
- Asignar y distribuir recursos disponibles a las diferentes áreas de la empresa.

Departamento de Recursos Humanos:

- Gestionar la organización y planificación del personal que consiste en planificar las plantillas de empleados, diseñar los puestos de trabajo, definir funciones y responsabilidades, prever las necesidades de personal a medio y largo plazo.
- Reclutamiento y selección del personal consistiendo en atraer candidatos competentes para un puesto de trabajo a la empresa realizando un análisis completo de todo lo que el candidato aporta al puesto de trabajo.
- Llevar adelante la Administración del personal que consiste en gestionar todos los trámites jurídico-administrativos que comporta el personal de la empresa, englobados en ámbitos como la formalización de contratos, tramitación de nóminas y seguros sociales y control de los derechos y deberes del trabajador
- Llevar a cabo tareas de formación y promoverla, facilitando la formación para la tarea específica que se ha de realizar dentro de la misma en función de sus objetivos y planes.
- Realizar tareas relacionadas con la evaluación del desempeño y control del personal como son controlar el ausentismo, las horas extraordinarias, los movimientos de plantilla, la pirámide edad o las relaciones laborales, además de corregir los desajustes entre las competencias del trabajador y las exigidas por el puesto.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

Departamento de Calidad:

- Asegurar que el Montares cumpla con todos los estándares de calidad para cumplir con las expectativas de los clientes.
- Definir y establecer los parámetros de calidad.
- Identificar iniciativas de mejora para todos los procesos y liderar proyectos de innovación
- Administrar la documentación relacionada con los procesos de calidad
- Cooperar con el departamento de Recursos Humanos en formación y capacitación de los empleados.

Requisitos para los cargos

Dentro de los requisitos que se requieren para cada puesto dentro de la organización los agrupamos bajo tres requerimientos: habilidades, formación y experiencia. A continuación se enlistan los requisitos para cada cargo.

Gerente General

Habilidades

- Excepcional capacidad de organización y de liderazgo.
- Excelente capacidad comunicativa.
- Gran habilidad analítica.
- Aptitud para solucionar problemas.
- Trabajo en equipo.

Formación

- Título de Ingeniero Industrial, Licenciatura en Administración.
- Posgrados en administración de empresas.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

- Conocimientos sobre las funciones y procesos empresariales (finanzas, RR. HH., compras, operaciones, etc.).
- Conocimiento de la industria.
- Conocimientos en atención al cliente.
- Idioma Ingles avanzado.

Experiencia

- Experiencia demostrable como gerente general o en un puesto ejecutivo similar.
- Experiencia en materia de planificación y presupuestos.
- Experiencia para tratar clientes de distintos canales.
- Experiencia en gestión de proyectos.

Gerente de Ventas

Habilidades

- Excepcional capacidad de organización y de liderazgo.
- Excelente capacidad comunicativa.
- Capacidad para administrar, formar y motivar a un equipo de personal de ventas.
- Capacidad negociadora.
- Trabajo en equipo.

Formación

- Título Ingeniero Industrial, Licenciatura en Administración.
- Conocimiento del proceso de ventas.
- Conocimientos en atención al cliente.
- Conocimientos en contabilidad.
- Conocimiento en elaboración de estrategias comerciales.
- Idioma Ingles avanzado.

Experiencia

- Experiencia en puestos de ventas.
- Experiencia en armado de equipos de ventas.
- Experiencia en ventas electrónicas.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

Gerente de producción

Habilidades

- Excepcional capacidad de organización y planificación.
- Capacidad para comprender planos.
- Gran habilidad analítica.
- Aptitud para toma de decisiones.
- Trabajo en equipo.

Formación

- Título de Ingeniero Industrial, Mecánico.
- Conocimientos sobre sistemas de producción.
- Conocimiento de las normas de calidad y seguridad e higiene.
- Conocimientos sobre mantenimiento industrial.
- Conocimiento en elaboración de presupuestos y de evaluación del rendimiento.
- Idioma inglés técnico.

Experiencia

- Experiencia demostrable en sistemas de producción.
- Experiencia en materia de planificación y presupuestos.
- Experiencia en trabajo en equipo.
- Experiencia en seguridad industrial.
- Experiencia en mantenimiento industrial.

Gerente Administrativo

Habilidades

- Excepcional capacidad de organización y planificación.
- Excepcional capacidad de liderazgo
- Gran habilidad analítica.
- Aptitud para toma de decisiones.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

- Trabajo en equipo.

Formación

- Título de Ingeniero Industrial, Mecánico.
- Conocimientos profundos de procedimientos de gestión de oficinas así como políticas legales y departamentales.
- Conocimiento de las normas de calidad.
- Idioma ingles avanzado.
- Conocimientos en las aplicaciones informáticas.

Experiencia

- Experiencia demostrable como gerente administrativo.
- Experiencia en materia de planificación y presupuestos.
- Experiencia en trabajo en equipo.
- Experiencia en principios financieros y de gestión de instalaciones.
- Experiencia en compras.

Jefe de Recurso Humanos

Habilidades

- Excepcional capacidad de organización y planificación.
- Excepcional capacidad de liderazgo
- Excelente capacidad comunicativa.
- Excelente capacidad de motivación.
- Trabajo en equipo.
- Excelente capacidad de negociación.

Formación

- Título de licenciatura en Recursos Humanos.
- Conocimientos profundos de procedimientos de gestión de oficinas así como políticas legales y departamentales.
- Conocimiento de legislación laboral.
- Idioma ingles avanzado.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

- Conocimientos en las aplicaciones informáticas.

Experiencia

- Experiencia demostrable en puestos de Recursos Humanos.
- Experiencia en Reclutamiento y Selección de personal.
- Experiencia en trabajo en equipo.
- Experiencia en.

Jefe de Calidad

Habilidades

- Excepcional capacidad de organización y planificación.
- Comprensión de las necesidades y requisitos de los clientes.
- Excelente capacidad de comunicación.
- Trabajo en equipo.
- Gran habilidad analítica y detallista.

Formación

- Título de Ingeniería Industrial o Tecnicatura en procesos.
- Conocimientos profundos sobre materias primas y/o productos.
- Conocimiento profundo de los procedimientos de control de calidad
- Idioma inglés técnico.
- Conocimientos en las aplicaciones informáticas.

Experiencia

- Experiencia demostrable en puestos de calidad.
- Experiencia en implementación y control de sistema de gestión.
- Experiencia en trabajo en equipo.
- Experiencia en técnicas y herramientas de calidad.
- Experiencia en procesos productivos.

Coordinador de Ventas



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

Habilidades

- Excelente capacidad de organización y de liderazgo.
- Excelente capacidad comunicativa.
- Capacidad para administrar, formar y motivar a un equipo de personal de ventas.
- Capacidad negociadora.
- Trabajo en equipo.

Formación

- Título Ingeniero Industrial, Licenciatura en Administración.
- Conocimiento del proceso de ventas.
- Conocimientos en atención al cliente.
- Conocimientos en contabilidad.
- Conocimiento en elaboración de tácticas comerciales.
- Idioma Ingles avanzado.

Experiencia

- Experiencia en puestos de ventas.
- Experiencia en armado de equipos de ventas.
- Experiencia en ventas electrónicas.
- Experiencia en Gestión del tiempo.

Analista de Post Venta

Habilidades

- Excelente capacidad de organización y de liderazgo.
- Excelente capacidad comunicativa.
- Excelentes aptitudes de servicio al cliente.
- Capacidad negociadora.
- Trabajo en equipo.

Formación

- Título Licenciatura en Administración.
- Conocimiento del proceso de ventas.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

- Conocimientos en atención al cliente.
- Conocimientos en contabilidad.
- Conocimiento en legislación comercial.
- Idioma Ingles avanzado.

Experiencia

- Experiencia en puestos de ventas.
- Experiencia en armado de equipos de ventas.
- Experiencia en ventas electrónicas.
- Experiencia en Gestión del tiempo

Analista de E-commerce y Marketing

Habilidades

- Excelente capacidad en plataformas E-commerce.
- Excelentes aptitudes de servicio al cliente.
- Excelentes aptitudes creativas.
- Gran habilidad analítica

Formación

- Título Licenciatura en Administración y Negocio digital.
- Conocimiento del proceso de ventas.
- Conocimientos en atención al cliente.
- Conocimiento de plataformas E-Commerce.
- Conocimiento en sociología digital.
- Idioma Ingles avanzado.

Experiencia

- Experiencia en puestos de ventas electrónicas.
- Experiencia en manejo de plataformas E-Commerce.
- Experiencia en trabajo en equipo.
- Experiencia en control de indicadores de rendimiento online.
- Experiencia en Gestión del tiempo



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

Analista de Almacenamiento

Habilidades

- Capacidad de organización.
- Capacidad de Control.
- Capacidad de redacción de informes.
- Habilidad analítica

Formación

- Título Licenciatura en Administración
- Conocimiento del proceso de ventas.
- Conocimientos en gestión de stock.
- Conocimiento de seguridad e higiene.
- Conocimiento en sistemas de control
- Idioma Ingles técnico.

Experiencia

- Experiencia en puestos de almacenes.
- Experiencia en gestión de stock
- Experiencia en trabajo en equipo.
- Experiencia en compras.
- Experiencia en Gestión del tiempo

Analista de depósito de Productos Terminados

Habilidades

- Capacidad de organización.
- Capacidad de Control.
- Capacidad de redacción de informes.
- Habilidad analítica

Formación



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

- Título Licenciatura en Administración
- Conocimiento del proceso de ventas.
- Conocimientos en gestión de stock.
- Conocimiento de seguridad e higiene.
- Conocimiento en sistemas de control
- Idioma Ingles técnico.

Experiencia

- Experiencia en puestos de almacenes.
- Experiencia en gestión de stock
- Experiencia en trabajo en equipo.
- Experiencia en compras.
- Experiencia en Gestión del tiempo

Supervisor

Habilidades

- Buena capacidad de organización y planificación.
- Capacidad para comprender documentaciones técnicas y procesos productivos.
- Gran habilidad analítica.
- Aptitud para toma de decisiones.
- Trabajo en equipo.

Formación

- Título de Ingeniero Industrial, Mecánico.
- Conocimientos sobre sistemas de producción.
- Conocimiento de las normas de calidad y seguridad e higiene.
- Conocimientos sobre mantenimiento industrial.
- Idioma ingles técnico.

Experiencia

- Experiencia demostrable en sistemas de producción.
- Experiencia en materia de planificación y organización.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

- Experiencia en trabajo en equipo.
- Experiencia en seguridad industrial.
- Experiencia en mantenimiento industrial.

Técnico de Mantenimiento

Habilidades

- Buena capacidad de organización y planificación.
- Capacidad para comprender documentaciones técnicas
- Gran habilidad práctica.
- Aptitud para toma de decisiones.
- Capacidad para cumplir con programas de trabajo.

Formación

- Título de Ingeniero Industrial, Mecánico.
- Conocimientos sobre máquinas y equipos industriales.
- Conocimiento de las normas de calidad y seguridad e higiene.
- Conocimientos sobre mantenimiento industrial.
- Idioma inglés técnico.

Experiencia

- Experiencia demostrable en mantenimiento.
- Experiencia en materia de planificación y organización.
- Experiencia en mantenimiento de instalaciones y equipos.
- Experiencia en seguridad industrial.

Operarios

Habilidades

- Capacidad practica para realizar las soldaduras.
- Capacidad para comprender documentaciones técnicas.
- Capacidad para trabajar bajo procedimientos.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

- Aptitud para toma de decisiones.

Formación

- Tecnicatura en soldadura.
- Conocimientos sobre equipos de soldadura.
- Conocimiento de las normas de calidad y seguridad e higiene.
- Conocimientos sobre las materias primas.
- Conocimiento sobre técnicas de soldadura.

Experiencia

- Experiencia demostrable en puestos soldadura.
- Experiencia en materia de planificación y organización.
- Experiencia en métodos de soldadura.
- Experiencia en seguridad e higiene.

Coordinador de contabilidad y finanzas

Habilidades

- Excelente capacidad de organización y planificación.
- Excelente capacidad de liderazgo.
- Capacidad de toma de decisiones.
- Gran habilidad analítica.
- Trabajo en equipo.

Formación

- Título Licenciatura en Administración y/o Contador Público.
- Conocimiento de liquidación de haberes.
- Conocimientos en armado de presupuestos.
- Conocimiento de sistemas de información financiero –contable.
- Idioma Ingles avanzado.

Experiencia

- Experiencia en gestión financiero contable y liquidaciones de haberes.
- Experiencia en manejo de programas contables.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

- Experiencia en trabajo en equipo.
- Experiencia en control de indicadores.
- Experiencia en Gestión del tiempo

Analista Contable

Habilidades

- Excelente capacidad de organización y planificación.
- Alta capacidad de comunicación.
- Capacidad de toma de decisiones.
- Gran habilidad analítica.
- Trabajo en equipo.

Formación

- Estudiante avanzado en Título Licenciatura en Administración y/o Contador Público.
- Conocimiento de liquidación de haberes.
- Conocimientos contables.
- Conocimiento de sistemas de información financiero –contable.
- Idioma Ingles intermedio.

Experiencia

- Experiencia en gestión financiero contable y liquidaciones de haberes.
- Experiencia en Manejo de programas contables.
- Experiencia en trabajo en equipo.
- Experiencia en control de indicadores.
- Experiencia en Gestión del tiempo

Analista de Finanzas

Habilidades

- Excelente capacidad de organización y planificación.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

- Alta capacidad de comunicación.
- Capacidad de toma de decisiones.
- Gran habilidad analítica sobre los mercados.
- Trabajo en equipo.

Formación

- Estudiante avanzado en Título Licenciatura en Administración y/o Contador Público.
- Conocimiento de liquidación de haberes.
- Conocimientos contables.
- Conocimiento de sistemas de información financiero –contable.
- Idioma Ingles intermedio.

Experiencia

- Experiencia en la definición de estrategias de inversión.
- Experiencia en el análisis y la interpretación de datos financieros.
- Experiencia en trabajo en equipo.
- Experiencia en control de indicadores.
- Experiencia en Gestión del tiempo.

Política de Remuneraciones y listado de plantel

En toda organización, cada función o cada cargo tienen su valor. Sólo se puede remunerar con justicia y equidad a los ocupantes de un cargo si se conoce el valor de éste con respecto a los demás y también su relación con la situación del mercado.

El conocimiento de los salarios con respecto a los demás cargos de la organización determina un equilibrio interno. Y la evaluación con respecto a los mismos cargos de empresas u organizaciones similares, que actúan en el mercado de trabajo establece el equilibrio externo.

De esa manera la política de remuneraciones de la empresa se regirá por el convenio colectivo del gremio UOM, el cual permite referenciar externamente con las demás



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 13****AÑO: 2020**

organizaciones para poder establecer las escalas salariales acorde a lo regido por el mercado.

Asimismo dentro del plantel habrá personal que estén fuera del convenio y dentro del mismo. El personal de ventas contara con un programa de incentivos trimestrales individuales según el objetivo de venta conseguido, definido de la siguiente manera:

Incentivo Trimestral	
% Objetivo de Venta	Incentivo
100%	\$ 20.000
80%	\$ 15.000
70%	\$ 10.000

El listado del plantel es el siguiente, en donde se detallan las categorías que se encuentren dentro del convenio colectivo del gremio UOM. El personal jerárquico se encuentra fuera de convenio con su respectiva remuneración.

La determinación de los sueldos se realizó en el acuerdo salarial establecido en marzo del año 2020. (Vega, 2020)

Departamento	Puesto	Categoría
Gerencia General	Gerente general	Cargo Jerarquico-Fuera del Convenio
Departamento Comercial	Gerente de Ventas	Cargo Jerarquico-Fuera del Convenio
Departamento Producción	Gerente de Producción	Cargo Jerarquico-Fuera del Convenio
Departamento Administrativo	Gerente administrativo	Cargo Jerarquico-Fuera del Convenio
Departamento Administrativo	Coordinador de Contabilidad y Finanzas	Oficial Multiple
Departamento de Recursos Humanos	Jefe de Recursos Humanos	Cargo Jerarquico-Fuera del Convenio
Departamento de Calidad	Jefe de Calidad	Cargo Jerarquico-Fuera del Convenio
PostVenta	Analista de PostVenta	Administrativo de 4 ^º
Venta Regional	Coordinador Buenos Aires	Oficial Multiple
Venta Regional	Coordinador Santa Fe	Oficial Multiple
E-commerce/Marketing	Analista de E-commerce/Marketing	Administrativo de 4 ^º
Producción	Supervisor	Oficial Multiple
Producción	Operarios-Soldadura	Oficial
Producción	Operarios-Corte	Operario Especializado Multiple
Producción	Analista de Almacenamiento de MP	Medio Oficial
Producción	Analista de deposito de PT	Medio Oficial
Producción	Técnico de Mantenimiento	Operario Especializado Multiple
Finanzas	Analista de finanzas	Administrativo de 4 ^º
Contabilidad e impuestos	Analista contable	Administrativo de 4 ^º



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 13****AÑO: 2020****Dimensionamiento y valorización de la MDO y MDI**

Para el dimensionamiento y valorización de la mano de obra directa e indirecta consideraremos el análisis realizado apropiadamente en la etapa 8 y las consideraciones mencionadas en la presente etapa:

1 ° y 2° Año	MOD	Puesto	Cantidad	Sueldo Neto	Cargas Sociales	Sueldo Bruto Total
		Operarios-Soldadura	3	\$ 130.514	\$ 71.783	\$ 202.297
Operario-Corte	1	\$ 41.580	\$ 22.869	\$ 64.450		
Analista de Almacenamiento de MP	1	\$ 36.768	\$ 20.222	\$ 56.991		
Analista de deposito de PT	1	\$ 36.768	\$ 20.222	\$ 56.991		
Supervisor	1	\$ 46.860	\$ 25.773	\$ 72.634		
Técnico de Mantenimiento	1	\$ 41.580	\$ 22.869	\$ 64.450		
Gerente general	1	\$ 160.000	\$ 88.000	\$ 248.001		
Gerente de Ventas	1	\$ 120.000	\$ 66.000	\$ 186.001		
Gerente de Producción	1	\$ 120.000	\$ 66.000	\$ 186.001		
Gerente administrativo	1	\$ 120.000	\$ 66.000	\$ 186.001		
Coordinador de Contabilidad y Finanzas	1	\$ 46.860	\$ 25.773	\$ 72.634		
Jefe de Recursos Humanos	1	\$ 85.000	\$ 46.750	\$ 131.751		
Jefe de Calidad	1	\$ 85.000	\$ 46.750	\$ 131.751		
Analista de PostVenta	1	\$ 35.474	\$ 19.511	\$ 54.986		
Coordinador Buenos Aires	1	\$ 46.860	\$ 25.773	\$ 72.634		
Coordinador Santa Fe	1	\$ 46.860	\$ 25.773	\$ 72.634		
Analista de E-commerce/Marketing	1	\$ 35.474	\$ 19.511	\$ 54.986		
Analista de finanzas	1	\$ 35.474	\$ 19.511	\$ 54.986		
Analista contable	1	\$ 35.474	\$ 19.511	\$ 54.986		
Total Mensual						\$ 2.025.166,5
Total Anual						\$ 24.301.997,6
Horas extras						\$ 738.381,1
Total						\$ 25.040.378,8



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 13****AÑO: 2020**

3°, 4° Y 5° Año	MOD	Puesto	Cantidad	Sueldo Neto	Cargas Sociales	Sueldo Bruto Total
		Operarios-Soldadura	2	\$ 87.010	\$ 47.855	\$ 134.865
		Operario-Corte	1	\$ 41.580	\$ 22.869	\$ 64.450
		Analista de Almacenamiento de MP	1	\$ 36.768	\$ 20.222	\$ 56.991
		Analista de deposito de PT	1	\$ 36.768	\$ 20.222	\$ 56.991
	MOI	Supervisor	1	\$ 46.860	\$ 25.773	\$ 72.634
		Técnico de Mantenimiento	1	\$ 41.580	\$ 22.869	\$ 64.450
		Gerente general	1	\$ 160.000	\$ 88.000	\$ 248.001
		Gerente de Ventas	1	\$ 120.000	\$ 66.000	\$ 186.001
		Gerente de Producción	1	\$ 120.000	\$ 66.000	\$ 186.001
		Gerente administrativo	1	\$ 120.000	\$ 66.000	\$ 186.001
		Coordinador de Contabilidad y Finanzas	1	\$ 46.860	\$ 25.773	\$ 72.634
		Jefe de Recursos Humanos	1	\$ 85.000	\$ 46.750	\$ 131.751
		Jefe de Calidad	1	\$ 85.000	\$ 46.750	\$ 131.751
		Analista de PostVenta	1	\$ 35.474	\$ 19.511	\$ 54.986
		Coordinador Buenos Aires	1	\$ 46.860	\$ 25.773	\$ 72.634
		Coordinador Santa Fe	1	\$ 46.860	\$ 25.773	\$ 72.634
		Coordinador Córdoba	1	\$ 46.860	\$ 25.773	\$ 72.634
		Analista de E-commerce/Marketing	1	\$ 35.474	\$ 19.511	\$ 54.986
		Analista de finanzas	1	\$ 35.474	\$ 19.511	\$ 54.986
		Analista contable	1	\$ 35.474	\$ 19.511	\$ 54.986
Total Mensual						\$ 2.030.368,0
Total Anual						\$ 24.364.416,4
Horas extras						\$ 966.650,4
Total						\$ 25.331.066,7

Tipo de Sociedad

La organización será inscripta como una Sociedad de Responsabilidad Ilimitada (S.R.L.), la cual debe constituirse por instrumento público o privado y que contendrá:

- Razón social o denominación, domicilio y duración.
 - Nombre, domicilio y nacionalidad de los otorgantes.
 - Indicación del ramo, monto del capital, capital de cada uno de los socios, aclarando si es en dinero o en bienes de otra naturaleza.
 - Organización de la administración y su control.
 - Época de balances y distribución de utilidades. Bases para la liquidación.
- Firma de todos los socios o por sus apoderados.

Este tipo de sociedad no se tiene en cuenta la calidad de los socios, sino la solvencia patrimonial de la sociedad. Las S.R.L presentan las siguientes características:



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

- La responsabilidad de los socios está limitada al monto de las cuotas suscriptas.
- El número de socios no puede excederse de cincuenta.
- Las cuotas sociales tendrán igual valor, el que será de pesos diez (\$ 10) o sus múltiplos.
- Los aportes en dinero deben integrarse en un veinticinco por ciento (25 %), como mínimo y completarse en un plazo de dos (2) años.
- Las cuotas son libremente transmisibles, salvo disposición contraria del contrato.
- La administración y representación de la sociedad corresponde a uno o más gerentes, socios o no, designados por tiempo determinado o indeterminado en el contrato constitutivo o posteriormente. (19.550, 1984)

Las sociedades de responsabilidad presenta muchas similitudes con las sociedades anónimas pero entre las diferencias que se encuentran entre ambos, es la ventaja que la SRL presenta costos medios de constitución y menores exigencias legales.

Las SRL tienen un costo de mantenimiento anual inferior, ya que no paga tasa anual a IGJ ni debe presentar balances anuales en IGJ. Estas sociedades no necesitan inscribir periódicamente a su o sus administradores Gerentes, ya que pueden designarse por todo el plazo social. (Escribania Comas, 2021)

La Sociedad de responsabilidad limitada es la más adecuada para empresas pequeñas o medianas para cuya organización se considera primordial formar y mantener un grupo de dueños/as con determinadas cualidades personales. (Wonder.Legal, 2021)



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

Anexo

CONSTITUCIÓN DE MONTARES SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA

Entre los señores **Héctor Rivero** , con domicilio en **Esquiú 2320**, estado civil **soltero**, nacionalidad **Argentina**, con **DNI: 37.751.189**; **Pablo Michalczuk**, con domicilio en **Calle 21 N°4110**, estado civil **soltero**, nacionalidad **Argentina** con **DNI: 35.792.891** e **Iván Espíndola**, con domicilio en **San Gerónimo 1680**, estado civil **soltero**, nacionalidad **Argentina** con **DNI: 36.286.519** convienen en constituir una sociedad de responsabilidad limitada que se registrará conforma a lo establecido por la ley 19.550 para este tipo de sociedades y las cláusulas y condiciones que se establecen a continuación:

PRIMERA: En la fecha que se menciona al pie de este contrato queda constituida la Sociedad de Responsabilidad Limitada formada entre los suscritos y girará bajo la denominación de Montares (el artículo 147 de la ley de sociedades establece que se denominará con un nombre de fantasía o con el nombre de uno o más socios, a los que se debe agregar las palabras «Sociedad de Responsabilidad Limitada» su abreviatura o las siglas S.R.L.). La sociedad establece su domicilio social y legal en Camino General Belgrano (Ruta Provincial N.º 14) a la altura del Km. 10500 en la localidad de Bernal Oeste en el partido de Quilmes, provincia de Buenos Aires pudiendo establecer sucursales, agencias, locales de ventas, depósitos o corresponsalías en el país o en el exterior.

SEGUNDA: La sociedad tendrá una duración de 99 años, a partir de la fecha de su inscripción en el Registro Público de Comercio. Este plazo podrá prorrogarse con el acuerdo en Asamblea en todos los socios de la Sociedad. (En las sociedades de más de 20 socios se podrá prorrogar por el acuerdo de la mayoría de los votos presentes en la Asamblea).

TERCERA: El objeto social será el de (El art. inc. 3º de la ley 19.550 menciona que el objeto debe ser preciso y determinado) fabricar, vender, comprar, distribuir, exportar y financiar equipo para descarga, transporte y carga de media reses , para la



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

realización de sus fines la sociedad podrá comprar, vender, ceder y gravar inmuebles, semovientes, marcas y patentes, títulos valores y cualquier otro bien mueble o inmueble; podrá celebrar contrato con las Autoridades estatales o con personas físicas o jurídicas ya sean estas últimas sociedades civiles o comerciales, tenga o no participación en ellas; gestionar, obtener, explotar y transferir cualquier privilegio o concesión que los gobiernos nacionales, provinciales o municipales le otorguen con el fin de facilitar o proteger los negocios sociales, dar y tomar bienes raíces en arrendamiento aunque sea por más de seis años; construir sobre bienes inmuebles toda clase de derechos reales; efectuar las operaciones que considere necesarias con los bancos públicos, primarios y mixtos y con las compañías financieras; en forma especial con el Banco Central de la República Argentina, con el Banco de la Nación Argentina, con el Banco Hipotecario Nacional y con el Banco de la Provincia de Buenos Aires; efectuar operaciones de comisiones, representaciones y mandatos en general; o efectuar cualquier acto jurídico tendiente a la realización del objeto social.

CUARTA: El capital social se fija en la suma de pesos de \$38.697.443 que se divide en cuotas iguales de dólares \$100.000 (El artículo 148 de la ley 19.550 determina que el valor será de \$ 10.-o múltiplo de este número). Las cuotas son suscriptas en las siguientes proporciones: El señor H. Rivero 129 cuotas, por la suma de \$12.899.147; El señor P. Michalczuk, 129 cuotas, por la suma de \$12.899.147; El señor I. Espíndola, 129 cuotas, por la suma de \$12.899.147. Se conviene que el capital se podrá incrementar cuando el giro comercial así lo requiera, mediante cuotas suplementarias. La Asamblea de socios con el voto favorable de más de la mitad del capital aprobará las condiciones de monto y plazos para su integración, guardando la misma proporción de cuotas que cada socio sea titular al momento de la decisión.

QUINTA: El capital suscripto es integrado por todos los socios en efectivo, el 50 %, siendo el restante 50% a integrar dentro del plazo de 6 meses a la fecha de la firma del presente contrato.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

SEXTA: En caso de que los socios no integran las cuotas sociales suscritas por ellos, en el plazo convenido, la sociedad procederá a requerirle el cumplimiento de su obligación mediante el envío de un telegrama colacionado donde se lo intimará por un plazo no mayor de 10 días al cumplimiento de la misma. En caso de así no hacerlo dentro del plazo concedido la sociedad podrá optar entre iniciar la acción judicial para lograr su integración o rescindir la suscripción realizada, pudiendo los socios restantes, que así lo deseen y lo manifiesten en la asamblea, suscribir las cuotas e integrarlas totalmente. En caso de existir más de un socio que desee suscribir acciones, las mismas serán suscritas en proporción a las que cada uno ya es titular. El saldo integrado por el socio moroso quedará en poder de la sociedad en concepto de compensación por daños y perjuicios.

SEPTIMA: Las cuotas sociales no pueden ser cedidas a terceros extraños a la sociedad sin la autorización del voto favorable de las tres cuartas partes del capital social, sin contar para el caso la proporción del capital a transmitir. El socio que desee transferir sus cuotas sociales deberá comunicarlo, por escrito a los demás socios quienes se expedirán dentro de los quince días de notificados. En caso de no expedirse dentro del plazo mencionado se considera que ha sido obtenida la autorización pudiendo transferirse las cuotas sociales. Para el caso de no lograrse la autorización por oposición de los socios, el socio cedente podrá concurrir al Juez de la jurisdicción mencionada en la cláusula a fin de realizar la información sumaria mencionada en el apartado tercero del artículo 152 de la ley 19.550. Para el caso que la oposición resulte infundada los demás socios podrán optar en un plazo no mayor de diez días, comunicándolo por escrito, su deseo de adquirir las cuotas a ceder. A los efectos de fijar el valor de las cuotas se confeccionará un balance general a la fecha del retiro, a las que se agregará un porcentual del 20% en concepto de valor llave. Este es el único precio válido y considerable para realizar la cesión. En caso de que sea más de uno los socios que deseen adquirir las cuotas a ceder las mismas se prorratarán entre los socios en proporción a las cuotas de las que son propietarios. Es motivo de justa oposición el cambio del régimen de mayorías



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

OCTAVA: Las cuotas sociales pueden ser libremente transferidas entre los socios o sus herederos, siempre que no alteren el régimen de mayorías. En caso de fallecimiento de uno de los socios, la sociedad podrá optar por incorporar a los herederos si así éstos lo solicitaran debiendo unificar la representación ante la sociedad, o bien proceder a efectuar la cesión de cuotas, según el régimen establecido en el artículo anterior. Si no se produce la incorporación, la sociedad pagará a los herederos que así lo justifiquen, o al administrador de la sucesión, el importe correspondiente al valor de las cuotas determinado por el procedimiento señalado en el artículo precedente.

NOVENA: Para el caso de que la cesión de cuotas varíe el régimen de mayorías la sociedad podrá adquirir las cuotas mediante el uso de las utilidades o por la reducción de su capital, lo que deberá realizarse a los veinte días de considerarse la oposición de la cesión. El procedimiento para la fijación de su valor será el mismo que el mencionado en la cláusula Séptima. (Cabe mencionar que la cesión de cuotas se hace con la autorización de tres cuartos del capital Social para las sociedades de más de 5 socios, pues para las sociedades de menos de esta cantidad de miembros se necesita unanimidad para la aprobación de la cesión a terceros extraños a la sociedad).

DECIMA: La administración, la representación y el uso de la firma social estarán a cargo por los socios gerentes que sean electos en la asamblea de asociados. Se elegirán tres socios que actuarán como gerentes de la misma en forma conjunta, la duración en el cargo será de 4 años y podrán ser reelectos en los mismos. Estos actuarán con toda amplitud en los negocios sociales, pudiendo realizar cualquier acto o contrato para la adquisición de bienes muebles o inmuebles y las operaciones mencionadas en la cláusula Tercera del presente contrato. A fin de administrar la sociedad se eligen como socios gerentes para cubrir el primer período y realizar los trámites de inscripción de la sociedad los señores H. Rivero, P. Michalczuk y I. Espíndola (Los gerentes pueden ser socios o no, conforme lo determina el artículo 157 de la ley 19.550).



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

DECIMA PRIMERA: Los gerentes podrán ser destituidos de sus cargos, cuando así lo establezca la Asamblea de Socios en el momento que lo crean necesario, con la aprobación de la mayoría simple del capital presente en la asamblea.

DECIMA SEGUNDA: El cargo de gerente será remunerado; la remuneración será fijada por la Asamblea de Asociados.

DECIMA TERCERA: En caso de fallecimiento, incapacidad o algún otro motivo que produzcan una imposibilidad absoluta o relativa para continuar ejerciendo el cargo de gerente, el mismo será reemplazado por el síndico suplente, quien deberá llamar a Asamblea para cubrir el cargo vacante en un plazo máximo de diez días; pudiendo durante este período realizar conjuntamente con el otro gerente los actos que por su urgencia no pudieran esperar, debiendo rendir cuenta de los mismos ante la Asamblea de Socios que designe el nuevo gerente.

DECIMO CUARTA: El órgano supremo de la sociedad es la Asamblea de Socios que se reunirá en Asambleas Ordinarias y Extraordinarias.

DECIMO QUINTA: La Asamblea General Ordinaria se reunirá dentro de los 2 meses de concluido el ejercicio financiero, que para tal fin termina el día 31 del mes de Diciembre de cada año. En ella se tratará la discusión, modificación y/o aprobación del Balance General, el Inventario, el proyecto de distribución de utilidades, el Estado de Resultados, la Memoria y el Informe del Síndico. Asimismo en la Asamblea General Ordinaria se procederá a la elección de los gerentes si correspondiere, y a la fijación de la remuneración de éstos y del síndico.

DECIMO SEXTA: Las Asambleas Generales Extraordinarias se reunirán cada vez que lo considere conveniente alguno de los gerentes o a pedido por escrito del síndico, o a pedido por escrito de los socios que representen el 40 % del capital social o más. En ellas se podrá tratar todos los asuntos que conciernen a la marcha de la actividad societaria, pero solamente podrán tratarse los mencionados en el orden del día de la



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

convocatoria a Asamblea. Se debe reunir la Asamblea General Ordinaria para tratar cualquier cesión de cuotas partes del capital social que se realicen o la transferencia de éstas a los herederos del socio fallecido.

DECIMO SEPTIMA: La Asamblea se convocará mediante telegrama colacionado remitido al domicilio del socio, con 10 días de anticipación a la fecha de la convocatoria. En el telegrama se hará constar el lugar, día y hora de la Asamblea, tipo de que se trata y el orden del día a debatir.

DECIMO OCTAVA: Las Asambleas quedarán válidamente reunidas para sesionar en primera convocatoria cuando a la hora mencionada se encuentren presentes la cantidad de socios que representen el 51% del capital social. Pudiendo sesionar válidamente en segunda convocatoria media hora después de la hora señalada para el inicio de la Asamblea sea cual fuere el número de socios presentes y el porcentual que estos representen, siempre que no haya sido posible sesionar en primera Convocatoria.

DECIMO NOVENA: Las deliberaciones y las resoluciones de la Asamblea serán transcriptas al Libro de Actas, rubricado por la autoridad competente, en el que se dejará constancia asimismo de los socios presentes y del porcentual del capital que éstos representan. Las actas serán firmadas por los gerentes, el síndico y dos socios presentes que se designarán en la Asamblea, pudiendo ser éste el único tema a tratar en la Asamblea y que no sea expresamente mencionado en el orden del día, conjuntamente con la resolución de remoción o aceptación de la renuncia del socio gerente.

VIGESIMA: La presidencia de la Asamblea será realizada por cualquiera de los socios gerentes que se hallen presentes o que se elija para ello, los gerentes y el síndico no tienen voto pero sí voz en las cuestiones relativas a su gestión. En caso de empate se deberá volver a votar entre las dos ponencias más votadas, luego de realizarse nuevas de liberaciones.

VIGESIMO PRIMERA: Cada cuota social tiene derecho a un voto, no pudiendo



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

votarse en representación a Asamblea. Se debe reunir la Asamblea General Ordinaria para tratar cualquier cesión de cuotas partes del capital social que se realicen o la transferencia de éstas a los herederos del socio fallecido.

DECIMO SEPTIMA: La Asamblea se convocará mediante telegrama colacionado remitido al domicilio del socio, con 10 días de anticipación a la fecha de la convocatoria. En el telegrama se hará constar el lugar, día y hora de la Asamblea, tipo de que se trata y el orden del día a debatir.

DECIMO OCTAVA: Las Asambleas quedarán válidamente reunidas para sesionar en primera convocatoria cuando a la hora mencionada se encuentren presentes la cantidad de socios que representen el 51% del capital social. Pudiendo sesionar válidamente en segunda convocatoria media hora después de la hora señalada para el inicio de la Asamblea sea cual fuere el número de socios presentes y el porcentual que éstos representen, siempre que no haya sido posible sesionar en primera Convocatoria.

DECIMO NOVENA: Las deliberaciones y las resoluciones de la Asamblea serán transcritas al Libro de Actas, rubricado por la autoridad competente, en el que se dejará constancia asimismo de los socios presentes y del porcentual del capital que éstos representan. Las actas serán firmadas por los gerentes, el síndico y dos socios presentes que se designarán en la Asamblea, pudiendo ser éste el único tema a tratar en la Asamblea y que no sea expresamente mencionado en el orden del día, conjuntamente con la resolución de remoción o aceptación de la renuncia del socio gerente.

VIGESIMA: La presidencia de la Asamblea será realizada por cualquiera de los socios gerentes que se hallen presentes o que se elija para ello, los gerentes y el síndico no tienen voto pero si voz en las cuestiones relativas a su gestión. En caso de empate se deberá volver a votar entre las dos ponencias más votadas, luego de realizarse nuevas de liberaciones.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

VIGESIMO PRIMERA: Cada cuota social tiene derecho a un voto, no pudiendo votarse en representación.

VIGESIMO SEGUNDA: Las decisiones de la Asamblea serán tomadas por la mayoría del capital social presente. Con excepción de las que este contrato o la ley exijan un mayor porcentual. (El art. 160 de la ley de sociedades establece: «El cambio de objeto, prórroga, transformación, fusión, escisión y toda modificación que imponga mayor responsabilidad a los socios, sólo podrá resolverse por unanimidad de votos, salvo cuando los socios fueren veinte o más, en cuyo caso se aplicará el art. 244. Las demás modificaciones del contrato no previstas en esta ley requerirán unanimidad si la sociedad fuere de cinco socios o menos; mayoría de capital si fuere menos de veinte socios y aplicación del art. 244 si fuere de veinte o más. Cualquier otra decisión, incluso la designación de gerente se adoptará por mayoría del capital presente»; el art. 244 dice: Las resoluciones en ambos casos -primera y segunda convocatoria-serán tomadas por mayoría absoluta de los votos presentes que puedan emitirse, salvo cuando el estatuto exija un porcentaje mayor

VIGESIMO TERCERA: La fiscalización de la actividad de la sociedad estará a cargo de un síndico titular, que ejercerá el cargo por el término de 4 años. La elección del síndico titular y de un suplente estará a cargo de la Asamblea General Ordinaria. Los síndicos ajustarán su cometido a lo establecido en los arts. 294 al 296 de la ley 19.550. (El artículo 294 norma; «Son atribuciones y deberes del síndico sin perjuicio de los demás que esta ley determina y los que le confiere el estatuto: 1°) Fiscalizar la administración de la sociedad, a cuyo efecto examinará los libros y documentación siempre que lo juzgue conveniente y, por lo menos, una vez cada tres meses; 2°) Verificar en igual forma y periodicidad las disposiciones y títulos valores, así como las obligaciones y su cumplimiento; igualmente puede solicitar la confesión de balances de comprobación;3°) Asistir con voz pero sin voto, a las reuniones del directorio y de la Asamblea, a todas las cuales debe ser citado;4°) Controlar la constitución y subsistencia de la garantía de los directores y recabar las medidas necesarias para corregir cualquier



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

irregularidad;5°) Presentar a la Asamblea ordinaria un informe escrito y fundado sobre la situación económica y financiera de la sociedad, dictaminado sobre la memoria, inventario, balance y estado 55 de resultados; 6°) Suministrar a los accionistas que representen no menos del dos por ciento del capital, en cualquier momento que éstos se lo requieran, información sobre las materias que son de su competencia;7°) Convocar a asamblea extraordinaria, cuando lo juzgue necesario y a asamblea ordinaria o especiales, cuando omitiere hacerlo el directorio;8°) Hacer incluir en el orden del día de la Asamblea, .los puntos que considere procedentes;9°) Vigilar que los órganos sociales den debido cumplimiento a la .ley, estatuto, reglamento y decisiones asamblearias;10°) Fiscalizar la liquidación de la sociedad ; 11°) Investigar las denuncias que le formulen por escrito accionistas que representen no menos del 2% del capital, mencionarlas en el informe social a la asamblea y expresar acerca de ellas las consideraciones y proposiciones que correspondan. Convocará de inmediato a la Asamblea para que resuelva al respecto cuando la situación investigada no reciba del directorio el tratamiento que conceptúe adecuado y juzgue necesario actuar con urgencia.» El artículo 295 prescribe: «Los derechos de información e investigación administrativa del síndico incluyen los ejercicios económicos anteriores a su elección»; y .el artículo 296 dice: «Los síndicos son solidariamente responsables por el incumplimiento de las obligaciones que le impone la ley, el estatuto y el reglamento. Su responsabilidad se hará efectiva por decisión de la asamblea. La decisión de la Asamblea que declare la responsabilidad, importa la remoción del síndico.»

VIGESIMO CUARTA: La sociedad llevará la contabilidad conforme a las disposiciones legales correspondientes, debiendo realizar el Balance General y el Cuadro de Resultados y el Inventario, conforme a sus constancias, dentro de los 30 días del cierre del ejercicio financiero, fijado en la cláusula Décimo Quinta de este contrato.

VIGESIMO QUINTA: Una vez aprobado el Balance General, el Inventario, el Cuadro de Resultados y el proyecto de distribución del capital suscrito entre los socios, previa deducción de las siguientes reservas, provisiones y amortizaciones: (exponerlas)



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

y siempre y cuándo se hallan saldado los quebrantos de los ejercicios anteriores se hubiesen enjugado las pérdidas de otros ejercicios.

VIGESIMO SEXTA: Las pérdidas serán soportadas en igual proporción que la de distribución de las ganancias.

VIGESIMO SEPTIMA: Cumplido el plazo de duración de la sociedad, sin que se acuerde su prórroga o cuando la totalidad de los socios manifieste su decisión de liquidar la sociedad, se procederá a liquidar la misma. A tal fin se encuentran autorizados para la misma los socios gerentes a cargo de la representación y administración de la sociedad quienes procederán a liquidarla. El síndico debe vigilar dicha liquidación. Una vez pagadas las deudas sociales y las retribuciones a los gerentes y al síndico, se procederá a distribuir el saldo a los socios en proporción al capital integrado, previa confesión del balance respectivo.

VIGESIMO OCTAVA: Una vez liquidada la sociedad la documentación deberá ser guardada durante 10 años por el socio H. Rivero. En prueba de conformidad, a los 15 días del mes abril de 2019, en la ciudad de Avellaneda, del partido de Avellaneda, se firman 3 ejemplares de un mismo tenor, y a un solo efecto.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

Bibliografía

- 19.550, L. G. (1984). Obtenido de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/25553/texact.htm>
- Ceja, G. G. (1974). *Planeación y organización de empresas*. Editorial Diseño y Composición Litográfica.
- Escribania Comas*. (17 de Junio de 2021). Obtenido de <https://www.escribaniacomas.com.ar/este-es-el-momento-de-constituir-una-nueva-sociedad-sa-srl-sas-ventajas-inconvenientes-costos-sugerencias-etc/>
- Herrscher. (2000). *Administración de empresas*.
- Joan Ramón Sanchís Palacio, D. R. (1999). *Creación y dirección de Pymes*. Ilustrada.
- Mendoza, J. M. (6 Jul 2009). *Las funciones administrativas: un enfoque estratégico y táctico*. Buenos Aires: Ediciones Uninorte.
- Mintzberg. (1979). *The structuring of organizations*. Prentice-Halls.
- Vega, J. (3 de Marzo de 2020). Obtenido de <https://jorgevega.com.ar/laboral/1598-uom-metalurgicos-marzo-2020-acuerdo-salarial-escalas-aumento-del-11-y-absorcion-del-incremento-solidario-dto-14-2020.html>
- Wonder.Legal*. (17 de Junio de 2021). Obtenido de <https://www.wonder.legal/ar/guide/cual-podria-ser-mas-adecuada-para-empresa-una-sas-una-srl-una>



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 13

AÑO: 2020

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL AVELLANEDA



ETAPA N° 14:
ANÁLISIS ECONÓMICO -
FINANCIERO



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 14

AÑO: 2020

Índice

Conclusión.....	3
Objetivo	4
Inversión Necesaria	5
1- Inversiones en Capital Fijo.....	5
2- Inversiones en Capital Circulante	10
3-Capital de puesta en Marcha	12
Cronograma de Inversiones y amortizaciones.....	13
Materia Prima e Insumos.....	15
Mano de obra.....	16
Gastos	17
Gastos generales de fabricación fijos	17
Gastos generales de fabricación variables	19
Gastos generales de administración, comercialización y financiamiento.	19
Costos	20
Costo por absorción.....	20
Costo directo.....	20
Precio de Venta.....	21
Punto de equilibrio	21
Presupuesto Económico.....	22
Presupuesto Financiero.....	24
Rentabilidad anual	26
Cuestionario.....	27
Bibliografía.....	30



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 14

AÑO: 2020

Conclusión

La inversión necesaria para el desarrollo del proyecto es de \$ 48.697.443 el cual se lo debe realizar antes del primer año.

El precio de Venta establecido es de \$103.000 en donde se obtendría una utilidad neta del 40.5%. Con este precio de venta para el 2° año, donde la demanda aumenta, la rentabilidad que se alcanzaría es de 166%.

Con los métodos de costo directo y por absorción también se pudo demostrar que la utilidad neta ronda en los valores mencionados.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 14

AÑO: 2020

Objetivo

El objetivo de la siguiente etapa es realizar el presupuesto económico y financiero, teniendo en cuenta todos los costos y gastos a los que recurre la organización para llevar a cabo su actividad productiva.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 14

AÑO: 2020

Inversión Necesaria

1- Inversiones en Capital Fijo

1.1. Investigaciones y estudios

La inversión para estos estudios no se tiene en cuenta dado que en el desarrollo de este proyecto se realizaron las investigaciones y estudios necesarios. En cuanto a la habilitación del equipo para su uso en la industria alimenticia, no se requiere de autorización previa, ya que el Montares está construido íntegramente en acero inoxidable (Código Alimentario Argentino, 1953).

1.2. Organización de la empresa

La inversión para la organización no se considera porque la organización estará a cargo de los integrantes del proyecto.

1.3. Tierras y otros recursos naturales

Considerando lo evaluado y definido en la etapa de localización y definición del layout de la organización, la inversión necesaria para este ítem se compone de la siguiente manera:

Descripción	Valor
Alquiler	\$ 120.000
Deposito	\$ 120.000
Mes adelantado	\$ 120.000
Total	\$ 360.000

1.4. Edificios



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 14****AÑO: 2020**

Para el cálculo de la construcción se considera la superficie a construir para determinar los sectores de trabajo. Según el layout definido en las etapas anteriores, la superficie está determinada de la siguiente forma:

Sector	m ²
Almacén	93,0
Zona de baterías	12,0
Recepción de Mp	19,2
Oficinas	212,8
Comedor	36,3
Baño y Vestuario	72,6
Mantenimiento y Expedición	53,5
Depósitos	147,1
Total	646,44

Considerando esta cantidad de m² a construir y siendo el costo del m² en la provincia de Buenos aires de \$49.023,19 según (Obras, 2020) nos queda \$ 31.690.551

1.5. Instalaciones y construcciones complementarias

Dentro de la instalación complementaria consideramos a la compra e instalación del sistema de extracción de humos de soldaduras. La extracción está compuesta por los brazos de extracción que son instalados en las mesas de trabajo (Mercado libre, 2021).El sistema de cañerías para la extracción y con un ciclón que permite la separación de las partículas.

Descripción	Cantidad	Valor
Brazos de extracción	3	\$ 252.000
Cañería y aspiración	1	\$ 126.000
Ciclón	1	\$ 34.251
Instalación	1	\$ 84.000
Total	6	\$ 496.251



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 14****AÑO: 2020**

Se considera un 15% de valor de montaje siendo \$74.437,65. Quedando un total de \$543.688,65

1.6. Máquinas, equipos y repuestos

Dentro de esta inversión se considera toda la maquinaria necesaria para llevar a cabo el proceso productivo dentro del periodo de duración establecido para el proyecto (5 años). Además, no se realizará un recambio de los equipos/maquinaria, ya que estos se encuentran dentro de su vida útil predeterminada.

Máquina	Cantidad	Valor unitario	Valor Total
Soldadoras	3	\$ 32.000	\$ 96.000
Sensitivas	2	\$ 23.030	\$ 46.060
Pulidoras	3	\$ 8.989	\$ 26.966
Perforadoras	1	\$ 11.560	\$ 11.560
Desbarbadoras	3	\$ 2.736	\$ 8.207
Escuadras	3	\$ 278	\$ 834
Plegadoras	2	\$ 5.200	\$ 10.400
Total	17		\$ 200.027

Para el montaje se considera un 10% del valor de la inversión de las maquinas. Este valor desciende en comparación que el anterior mencionado, por su menor complejidad en su instalación. Quedando este valor en \$20.027.

1.7. Rodados y equipos auxiliares

Dentro de los rodados se contarán con dos vehículos usados. Uno utilitario y otro de uso particular para poder llevar a cabo las actividades de la empresa.

Vehiculo	Valor
Fiat Fiorino Fire 1.4	\$ 670.000
Volkswagen Gol trend 1.6	\$ 720.000
Total	\$ 1.390.000

Dentro de los equipos auxiliares enlistaremos los equipos de manejo de materiales necesarios para el movimiento interno, los cuales no serán reemplazados ya que el proyecto se encuentra dentro de su vida útil.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 14****AÑO: 2020**

Equipo	Cantidad	Valor unitario	Valor Total
Autoelevador	1	\$ 650.000	\$ 650.000
Elevador eléctrico	1	\$ 346.470	\$ 346.470
Rack móvil	1	\$ 25.000	\$ 25.000
Zorra manual	3	\$ 30.000	\$ 90.000
Contenedores	3	\$ 15.000	\$ 45.000
Total	9		\$ 1.156.470

1.8. Muebles y equipos de oficina

Para poder establecer los muebles y equipos necesarios los dividiremos por sector de trabajo.

Equipo	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
Estantería Cantiléver	1	\$ 100.000	\$ 100.000
Estantería Licking	1	\$ 100.000	\$ 100.000
Armario	1	\$ 50.000	\$ 50.000
Escritorio	1	\$ 20.000	\$ 20.000
Computadora	1	\$ 75.000	\$ 75.000
Mesa de atención	1	\$ 30.000	\$ 30.000
Estantería Cantiléver	1	\$ 100.000	\$ 100.000
Estantería Picking	1	\$ 100.000	\$ 100.000
Armario	1	\$ 50.000	\$ 50.000
Escritorio	1	\$ 20.000	\$ 20.000
Computadora	1	\$ 75.000	\$ 75.000
Mesa de atención	1	\$ 30.000	\$ 30.000
Escritorio	1	\$ 20.000	\$ 20.000
Armario	1	\$ 50.000	\$ 50.000
Computadora	1	\$ 75.000	\$ 75.000
Silla	1	\$ 15.000	\$ 15.000
Armario	1	\$ 50.000	\$ 50.000
Mesa de Trabajo	1	\$ 45.000	\$ 45.000
Silla	1	\$ 15.000	\$ 15.000
Computadora	1	\$ 75.000	\$ 75.000
Armario	1	\$ 50.000	\$ 50.000
Mesa de Trabajo	1	\$ 45.000	\$ 45.000
Escritorio	1	\$ 20.000	\$ 20.000



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 14****AÑO: 2020**

Mantenimiento	Computadora	1	\$	75.000	\$ 75.000
	Armario	1	\$	50.000	\$ 50.000
	Mesa de Trabajo	1	\$	45.000	\$ 45.000
	Escritorio	1	\$	20.000	\$ 20.000
	Silla	1	\$	15.000	\$ 15.000
Vestuarios	Grifería	3	\$	20.000	\$ 60.000
	Guardarropa	1	\$	50.000	\$ 50.000
	Banco	1	\$	25.000	\$ 25.000
Baños	Grifería	8	\$	20.000	\$ 160.000
	Sanitarios	8	\$	25.000	\$ 200.000
Comedor	Mesa + sillas	4	\$	35.000	\$ 140.000
	Microonda	2	\$	15.000	\$ 30.000
	Heladera	1	\$	50.000	\$ 50.000
	Grifería	2	\$	20.000	\$ 40.000
	Sanitarios	2	\$	25.000	\$ 50.000
Oficinas	Escritorio	12	\$	20.000	\$ 240.000
	Armario	4	\$	50.000	\$ 200.000
	Computadora	12	\$	75.000	\$ 900.000
	Sillas	12	\$	15.000	\$ 180.000
	Mesa + sillas	1	\$	35.000	\$ 35.000
	Impresora	2	\$	20.000	\$ 40.000
Recepción	Escritorio	1	\$	20.000	\$ 20.000
	Armario	1	\$	50.000	\$ 50.000
	Computadora	1	\$	75.000	\$ 75.000
	Sillas	6	\$	15.000	\$ 90.000
	Mesa + sillas	1	\$	35.000	\$ 35.000
	Impresora	1	\$	20.000	\$ 20.000
Recepción de MP	Escritorio	1	\$	20.000	\$ 20.000
	Armario	1	\$	50.000	\$ 50.000
	Computadora	1	\$	75.000	\$ 75.000
	Sillas	1	\$	15.000	\$ 15.000
Producción	Mesa de Trabajo	4	\$	45.000	\$ 180.000
	Armario	4	\$	50.000	\$ 200.000
Total					\$ 4.455.000

1.9. Patentes y Licencias.

Para el patentamiento del producto se consideran los siguientes costos que se obtienen en la página oficial del Instituto Nacional de la Propiedad Industrial Argentina (INPI, 2021).

Inversión	Valor
Presentación de solicitud	\$ 6.000
Pedido de publicación Anticipada	\$ 1.100
Total	\$ 7.100



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 14

AÑO: 2020

2- Inversiones en Capital Circulante

2.1. Productos en proceso

Su valor está dado por:

$$PP = P * (t2 - t1) * y2$$

- P = producción diaria
- t2 - t1= 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.
- y2= costo de una unidad en proceso de elaboración;

Considerando que por día se paga \$ 12.690,90 en MO y en el primer periodo se producirán 7 Montares diarios el costo unitario queda \$1813. Siendo el costo de la MP de \$21.740 y el de insumos de \$8.357,5, que se detallaran posteriormente, el costo del producto terminado es de \$ 31.910,5.

$$PP = 7 \text{ unid} * 2,5 \text{ hs} * \left(\frac{\$21.740 + \$31.910,5}{2} \right)$$

$$PP = \$469.442$$

2.2. Existencias de materias primas, materiales y combustibles

Para la materia prima se considera los elementos necesarios para la fabricación del producto. En la sección de Materias primas y materiales se detallan los costos de ambos. Para la MP se tiene un costo unitario de \$21.740 y para los materiales de \$8357,5. Quedando un total de \$ 30.097,5

El valor de las existencias está dado por:

$$\text{Existencias MP} = P * (t1 - 0) * y1$$



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 14

AÑO: 2020

- P = producción diaria
- $t_1 - 0$ = tiempo medio transcurrido entre la recepción de la materia prima y la salida de ésta del almacén para su elaboración en fábrica.
- y_1 = Costo de la materia prima para una unidad

$$\text{Existencias MP} = 7 \text{ unid} * 1 \text{ hs} * \$30.097,5$$

$$\text{Existencias MP} = \$210.682,5$$

2.3. Existencias de productos terminados

Su valor está dado por:

$$\text{Existencias PT} = P * (t_3 - t_2) * y_3$$

- P = producción diaria
- y_3 = costo del producto terminado
- $(t_3 - t_2)$ = días de producción

Nuestro stock de producto terminado, tendrá un máximo de 45 unidades. Esto quiere decir 5 días

$$\text{Existencias PT} = 7 \text{ unid} * 5 \text{ días} * \$31.910,5$$

$$\text{Existencias PT} = \$1.116.867,5$$

2.4. Créditos a compradores

Las condiciones establecidas con nuestros clientes son:

50 % a contra entrega

50% a 30 días

$$C = (50\% \times 30 \text{ días}) * P * \text{Costo unitario}$$

$$C = (50\% \times 30 \text{ días}) * 7 * \$31950,5$$

$$C = \$3.354.802,5$$

Quedando resumido de la siguiente manera:



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 14****AÑO: 2020**

Inversión	Valor
Capital Circulante	\$ 469.442
Existencias Mp y Materiales	\$ 210.683
Existencias de PT	\$ 1.116.868
Créditos a compradores	\$ 3.354.803
Total	\$ 5.151.795

3-Capital de puesta en Marcha**3.1. Capital de instalación**

Categoría	Cantidad	Sueldo	Cargas Sociales	Total
Ingeniero	2	\$ 90.000	\$ 49.500	\$ 139.500
Técnico	2	\$ 60.000	\$ 33.000	\$ 93.000
Total	4	\$ 150.000	\$ 82.500	\$ 465.000

3.2. Capital de puesta en régimen

El capital invertido para obtener una producción aceptable será:

$$Puesta\ en\ Regimen = P * Cant\ de\ días * y2$$

- P = producción diaria
- y2= costo de una unidad en proceso de elaboración
- Cantidad de días

$$Puesta\ en\ Regimen = 7 * 5 * \left(\frac{\$21.740 + \$31.910,5}{2} \right)$$

$$Puesta\ en\ Regimen = \$938.883,75$$

Quedando en el siguiente cuadro de resumen:

Inversión	Valor
Capital de Instalación	\$ 465.000
Capital Puesta en régimen	\$ 938.884
Total	\$ 1.403.884



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 14

AÑO: 2020

A continuación se realiza el cuadro de resumen de todas las inversiones necesarias. Se tiene en cuenta un imprevisto, para poder suplir con los posibles desvíos en la inversión necesaria.

Inversiones necesarias	Monto	%
1- INVERSIONES EN CAPITAL FIJO	\$ 39.822.839	81,8
1.1. Investigaciones y estudios	\$ -	0,0
1.2. Organización de la empresa	\$ -	0,0
1.3. Tierras y otros recursos naturales	\$ 360.000	0,7
1.4. Edificios	\$ 31.690.551	65,1
1.5. Instalaciones y construcciones complementarias	\$ 543.689	1,1
1.6. Viviendas para el personal	\$ -	0,0
1.7. Obras de infraestructura	\$ -	0,0
1.8. Máquinas, equipos y repuestos	\$ 200.027	0,4
1.9. Montaje	\$ 20.003	0,0
1.10. Rodados y equipos auxiliares	\$ 2.546.470	5,2
1.11. Muebles y equipos de oficina	\$ 4.455.000	9,1
1.12. Patentes y licencias	\$ 7.100	0,0
2- INVERSIONES EN CAPITAL CIRCULANTE	\$ 5.151.795	10,6
2.1. Productos en proceso	\$ 469.442	1,0
2.2. Existencias de materias primas, materiales y combustibles	\$ 210.683	0,4
2.3. Existencias de productos terminados	\$ 1.116.868	2,3
2.4. Créditos a compradores	\$ 3.354.803	6,9
3- CAPITAL EN PUESTA EN MARCHA	\$ 1.403.884	2,9
3.1. Capital de instalación	\$ 465.000	1,0
3.2. Capital de puesta en régimen	\$ 938.884	1,9
SUBTOTAL CAPITAL NECESARIO (1+2+3)	\$ 46.378.518	
Imprevistos 5%	\$ 2.318.926	4,8
CAPITAL TOTAL NECESARIO	\$ 48.697.443	100,0

Cronograma de Inversiones y amortizaciones

Para el desarrollo del proyecto la inversión se realiza durante el periodo anterior al inicio de la producción. En esta etapa se realiza la puesta en marcha.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 14****AÑO: 2020**

Inversiones	Año del Proyecto					
	0	1	2	3	4	5
Tierras y otros recursos naturales	\$ 360.000					
Edificios	\$ 31.690.551					
Instalaciones y construcciones complementarias	\$ 543.689					
Máquinas, equipos y repuestos	\$ 200.027					
Montaje	\$ 20.003					
Rodados y equipos auxiliares	\$ 2.546.470					
Muebles y equipos de oficina	\$ 4.455.000					
Patentes y licencias	\$ 7.100					
Inversiones en capital circulante	\$ 5.151.795					
Inversiones en puesta en régimen	\$ 1.403.884					
Imprevistos	\$ 2.318.926					
Total	\$	48.697.443				

Se realiza el cálculo de las amortizaciones de los diferentes bienes en base a su categoría, costo y vida útil.

Concepto	Maquinas/Instalaciones/ Equipos	Costo Total	Vida útil	%	Amortizacion
Máquinas	Soldadoras	\$ 96.000	10	10%	\$ 9.600,00
	Sensitivas	\$ 46.060	10	10%	\$ 4.606,00
	Pulidoras	\$ 26.966	10	10%	\$ 2.696,61
	Perforadoras	\$ 11.560	10	10%	\$ 1.156,00
	Desbarbadoras	\$ 8.207	10	10%	\$ 820,68
	Escuadras	\$ 834	10	10%	\$ 83,40
	Plegadoras	\$ 10.400	10	10%	\$ 1.040,00
Equipos	Autoelevador Usado	\$ 650.000	10	10%	\$ 65.000,00
	Elevador eléctrico	\$ 346.470	10	10%	\$ 34.647,00
	Rack móvil	\$ 25.000	10	10%	\$ 2.500,00
	Zorra manual	\$ 90.000	10	10%	\$ 9.000,00
	Contenedores	\$ 45.000	10	10%	\$ 4.500,00
Vehiculo	Fiat Fiorino Fire 1.4	\$ 670.000	5	5%	\$ 33.500,00
	Volkswagen Gol Trend 1.6	\$ 720.000	5	5%	\$ 36.000,00
Instalaciones	Brazos de extracción	\$ 252.000	10	10%	\$ 25.200,00
	Cañería y aspiración	\$ 126.000	10	10%	\$ 12.600,00
	Ciclón	\$ 34.251	10	10%	\$ 3.425,10
Informatico	Computadoras	\$ 1.125.000	5	5%	\$ 56.250,00
					\$ 302.624,79



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 14****AÑO: 2020****Materia Prima e Insumos**

El siguiente listado involucra a toda la materia prima necesaria para la fabricación unitaria del Montares.

Código	Denominación	Cantidad	Unidad	Costo Total
Cv40403	Caño 40x40x3	1	MM	\$ 2.900
Eje20	Eje diam.20	2	MM	\$ 288
Cc25	Caño 25x25	3	MM	\$ 921
Rude	Ruedas delanteras	2	Unidad	\$ 320
Aran	Arandela	8	Unidad	\$ 32
Torn	Tornillo	5	Unidad	\$ 45
RuSo	Rueda Soporte	2	Unidad	\$ 1.000
Pasa	Pasador	2	Unidad	\$ 180
Ca22-250	Caño 22x22	1	MM	\$ 113
Acci	Accionador	1	Unidad	\$ 400
RuTe	Ruedas telescópica	1	Unidad	\$ 150
SiHi	Sistema Hidráulico	1	Unidad	\$ 7.000
Plan	Planchuela 30mm(Brazo de apoyo, contactos x3)	2	MM	\$ 2.544
Gancho	Gancho	1	Unidad	\$ 1.500
Cr30	Caño redondo 30mm	1	MM	\$ 1.945
Aga	Agarres	4	Unidad	\$ 360
Var	Varilla 12,7	1	MM	\$ 232
Ca25-600	Manija-Caño redondo 25	2	MM	\$ 1.801
Tue	Tuerca	1	Unidad	\$ 8
Total		41		\$ 21.740

Asimismo se contabilizan los principales insumos a utilizar para el proceso productivo del producto.

Los principales son:

Insumo	Cantidad por Montares	Costo Unitario	Costo por Montares
Varilla de Aporte	5	\$ 40	\$ 200
Varilla de Tungsteno	0,05	\$ 350	\$ 18
Gas Argón	0,5	\$ 15.680	\$ 7.840
Protector Químico	0,3	\$ 1.000	\$ 300
Total			\$ 8.357,50



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 14****AÑO: 2020****Mano de obra**

En la etapa de Planificación y Control de la Producción se determinó según la capacidad la cantidad de Hs extras a realizar por año. Estos se tendrán en cuenta para el cálculo del costo de la mano de obra.

Puestos	Cantidad	\$/hora	\$/hora al 50%
Operarios-Soldadura	3	\$ 281	\$ 1.264,4
Operario-Corte	1	\$ 235	\$ 352,5
Analista de Almacenamiento de MP	1	\$ 237	\$ 356,2
Analista de deposito de PT	1	\$ 237	\$ 356,2
Total			\$ 2.329,28

Año	Horas extras	Valor total Hs extra
2021	0	\$ -
2022	317	\$ 738.381
2023	167	\$ 388.989
2024	0	\$ -
2025	248	\$ 577.661
Total		\$ 1.705.031

Quedando prorrateado en los años de la siguiente manera:

1° y 2° Año	MOD	Puesto	Cantidad	Sueldo Neto	Cargas Sociales	Sueldo Bruto Total
		Operarios-Soldadura	3	\$ 130.514	\$ 71.783	\$ 202.297
	Operario-Corte	1	\$ 41.580	\$ 22.869	\$ 64.450	
	Analista de Almacenamiento de MP	1	\$ 36.768	\$ 20.222	\$ 56.991	
	Analista de deposito de PT	1	\$ 36.768	\$ 20.222	\$ 56.991	
	Supervisor	1	\$ 46.860	\$ 25.773	\$ 72.634	
	Técnico de Mantenimiento	1	\$ 41.580	\$ 22.869	\$ 64.450	
	Gerente general	1	\$ 160.000	\$ 88.000	\$ 248.001	
	Gerente de Ventas	1	\$ 120.000	\$ 66.000	\$ 186.001	
	Gerente de Producción	1	\$ 120.000	\$ 66.000	\$ 186.001	
	Gerente administrativo	1	\$ 120.000	\$ 66.000	\$ 186.001	
	Coordinador de Contabilidad y Finanzas	1	\$ 46.860	\$ 25.773	\$ 72.634	
	Jefe de Recursos Humanos	1	\$ 85.000	\$ 46.750	\$ 131.751	
	Jefe de Calidad	1	\$ 85.000	\$ 46.750	\$ 131.751	
	Analista de Postventa	1	\$ 35.474	\$ 19.511	\$ 54.986	
	Coordinador Buenos Aires	1	\$ 46.860	\$ 25.773	\$ 72.634	
	Coordinador Santa Fe	1	\$ 46.860	\$ 25.773	\$ 72.634	
	Analista de E-commerce/Marketing	1	\$ 35.474	\$ 19.511	\$ 54.986	
	Analista de finanzas	1	\$ 35.474	\$ 19.511	\$ 54.986	
	Analista contable	1	\$ 35.474	\$ 19.511	\$ 54.986	
	Total Mensual				\$ 2.025.166,5	
	Total Anual				\$ 26.327.164,1	
	Horas extras				\$ 738.381,1	
	Total				\$ 27.065.545,2	



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 14****AÑO: 2020**

A partir del 3er año se producen 2 modificaciones en el dimensionamiento de la mano de obra. Por el lado de la directa se despide a un operario. Y por el sector de mano de obra indirecta se contrata un coordinador de Ventas para la Provincia de Córdoba.

		Puesto	Cantidad	Sueldo Neto	Cargas Sociales	Sueldo Bruto Total
3°, 4° Y 5° Año	MOD	Operarios-Soldadura	2	\$ 87.010	\$ 47.855	\$ 134.865
		Operario-Corte	1	\$ 41.580	\$ 22.869	\$ 64.450
		Analista de Almacenamiento de MP	1	\$ 36.768	\$ 20.222	\$ 56.991
		Analista de deposito de PT	1	\$ 36.768	\$ 20.222	\$ 56.991
	MOI	Supervisor	1	\$ 46.860	\$ 25.773	\$ 72.634
		Técnico de Mantenimiento	1	\$ 41.580	\$ 22.869	\$ 64.450
		Gerente general	1	\$ 160.000	\$ 88.000	\$ 248.001
		Gerente de Ventas	1	\$ 120.000	\$ 66.000	\$ 186.001
		Gerente de Producción	1	\$ 120.000	\$ 66.000	\$ 186.001
		Gerente administrativo	1	\$ 120.000	\$ 66.000	\$ 186.001
		Coordinador de Contabilidad y Finanzas	1	\$ 46.860	\$ 25.773	\$ 72.634
		Jefe de Recursos Humanos	1	\$ 85.000	\$ 46.750	\$ 131.751
		Jefe de Calidad	1	\$ 85.000	\$ 46.750	\$ 131.751
		Analista de PostVenta	1	\$ 35.474	\$ 19.511	\$ 54.986
		Coordinador Buenos Aires	1	\$ 46.860	\$ 25.773	\$ 72.634
		Coordinador Santa Fe	1	\$ 46.860	\$ 25.773	\$ 72.634
		Coordinador Córdoba	1	\$ 46.860	\$ 25.773	\$ 72.634
		Analista de E-commerce/Marketing	1	\$ 35.474	\$ 19.511	\$ 54.986
		Analista de finanzas	1	\$ 35.474	\$ 19.511	\$ 54.986
		Analista contable	1	\$ 35.474	\$ 19.511	\$ 54.986
Total Mensual						\$ 2.030.368,0
Total Anual						\$ 26.394.784,4
Horas extras						\$ 966.650,4
Total						\$ 27.361.434,8

GastosGastos generales de fabricación fijos

A continuación, se detalla los gastos generales de fabricación fijos de forma anual y unitaria para los diferentes periodos del proyecto.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 14****AÑO: 2020**

GGFF Ítem	1° Año		2° Año	
	Costo unitario	Costo Anual	Costo unitario	Costo Anual
Mano de obra indirecta + CS	\$ 12.025,13	\$ 19.733.236,20	\$ 9.423,70	\$ 19.733.236,20
Alquileres, seguros	\$ 877,51	\$ 1.440.000,00	\$ 687,68	\$ 1.440.000,00
Telefonía + internet	\$ 36,56	\$ 60.000,00	\$ 28,65	\$ 60.000,00
E. Eléctrica	\$ 110,22	\$ 180.871,99	\$ 86,38	\$ 180.871,99
Amortización	\$ 184,41	\$ 302.624,79	\$ 144,52	\$ 302.624,79
Agua	\$ 43,88	\$ 72.000,00	\$ 34,38	\$ 72.000,00
Gas	\$ 15,14	\$ 24.852,00	\$ 11,87	\$ 24.852,00
Servicio de limpieza	\$ 694,70	\$ 1.140.000,00	\$ 544,41	\$ 1.140.000,00
Seguros	\$ 234,19	\$ 384.300,00	\$ 183,52	\$ 384.300,00
Materiales de oficina	\$ 21,94	\$ 36.000,00	\$ 17,19	\$ 36.000,00
Servicios I.T.	\$ 146,25	\$ 240.000,00	\$ 114,61	\$ 240.000,00
Servicios de vigilancia externos	\$ 1.404,02	\$ 2.304.000,00	\$ 1.100,29	\$ 2.304.000,00
Total	\$ 15.793,96	\$ 25.917.884,98	\$ 12.377,21	\$ 25.917.884,98

El detalle de los valores de Mano de obra indirecta se detalló anteriormente en la parte de costos, los valores del alquiler y servicios (Energía Eléctrica, Agua y Gas) son los definidos en la etapa de localización y verificados con el ejemplo de “El presupuesto en las PYMES argentinas” de la UNSAM (Lic. Ríos, 2019). Los servicios de I.T, Limpieza y Seguridad se definieron con la “Guía Salarial Regional” (Adecco, 2021).

GGFF Ítem	3° Año		4° Año		5° Año	
	Costo unitario	Costo Anual	Costo unitario	Costo Anual	Costo unitario	Costo Anual
Mano de obra indirecta + CS	\$ 15.513,55	\$ 21.377.672,55	\$ 16.482,40	\$ 21.377.672,55	\$ 15.150,72	\$ 21.377.672,55
Alquileres, seguros	\$ 1.044,99	\$ 1.440.000,00	\$ 1.110,25	\$ 1.440.000,00	\$ 1.020,55	\$ 1.440.000,00
Telefonía + internet	\$ 43,54	\$ 60.000,00	\$ 46,26	\$ 60.000,00	\$ 42,52	\$ 60.000,00
E. Eléctrica	\$ 131,26	\$ 180.871,99	\$ 139,45	\$ 180.871,99	\$ 128,19	\$ 180.871,99
Amortización	\$ 219,61	\$ 302.624,79	\$ 233,33	\$ 302.624,79	\$ 214,48	\$ 302.624,79
Agua	\$ 52,25	\$ 72.000,00	\$ 55,51	\$ 72.000,00	\$ 51,03	\$ 72.000,00
Gas	\$ 18,03	\$ 24.852,00	\$ 19,16	\$ 24.852,00	\$ 17,61	\$ 24.852,00
Servicio de limpieza	\$ 827,29	\$ 1.140.000,00	\$ 878,95	\$ 1.140.000,00	\$ 807,94	\$ 1.140.000,00
Seguros	\$ 278,88	\$ 384.300,00	\$ 296,30	\$ 384.300,00	\$ 272,36	\$ 384.300,00
Materiales de oficina	\$ 26,12	\$ 36.000,00	\$ 27,76	\$ 36.000,00	\$ 25,51	\$ 36.000,00
Servicios I.T.	\$ 174,17	\$ 240.000,00	\$ 185,04	\$ 240.000,00	\$ 170,09	\$ 240.000,00
Servicios de vigilancia externos	\$ 1.671,99	\$ 2.304.000,00	\$ 1.776,41	\$ 2.304.000,00	\$ 1.632,88	\$ 2.304.000,00
Total	\$ 20.001,68	\$ 27.562.321,33	\$ 21.250,83	\$ 27.562.321,33	\$ 19.533,89	\$ 27.562.321,33



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 14****AÑO: 2020**Gastos generales de fabricación variables

A continuación, se detalla los gastos generales de fabricación variables de forma anual y unitaria para los diferentes periodos del proyecto.

GGFV Ítem	1° Año		2° Año	
	Costo unitario	Costo Anual	Costo unitario	Costo Anual
Materiales de empaque y embalaje.	\$ 75,00	\$ 123.075,00	\$ 75,00	\$ 157.050,00
Energía eléctrica asignable al producto.	\$ 86,41	\$ 141.801,71	\$ 86,41	\$ 180.946,24
Combustibles asignables al producto.	\$ 122,06	\$ 200.298,53	\$ 122,06	\$ 255.591,18
Materiales de consumo.	\$ 36,76	\$ 60.330,88	\$ 36,76	\$ 76.985,29
Transporte	\$ 652,00	\$ 1.069.932,00	\$ 652,00	\$ 1.365.288,00
Total	\$ 972,24	\$ 1.595.438,12	\$ 972,24	\$ 2.035.860,71

El Material de empaque se estima en base a que cada Montares requiere 250g de film stretch (Libre, s.f.) para su embalaje, la estimación del combustible es en base al costo de combustible y la cantidad de vehículos que utilizamos y el transporte es base al promedio del valor que requiere llevar los Montareses a cada distribuidor.

GGFV Ítem	3° Año		4° Año		5° Año	
	Costo unitario	Costo Anual	Costo unitario	Costo Anual	Costo unitario	Costo Anual
Materiales de empaque y embalaje.	\$ 75,00	\$ 103.350,00	\$ 75,00	\$ 97.275,00	\$ 75,00	\$ 105.825,00
Energía eléctrica asignable al producto.	\$ 86,41	\$ 119.075,41	\$ 86,41	\$ 112.076,06	\$ 86,41	\$ 121.927,00
Combustibles asignables al producto.	\$ 122,06	\$ 168.197,06	\$ 122,06	\$ 158.310,29	\$ 122,06	\$ 172.225,00
Materiales de consumo.	\$ 36,76	\$ 50.661,76	\$ 36,76	\$ 47.683,82	\$ 36,76	\$ 51.875,00
Transporte	\$ 652,00	\$ 898.456,00	\$ 652,00	\$ 845.644,00	\$ 652,00	\$ 919.972,00
Total	\$ 972,24	\$ 1.339.740,24	\$ 972,24	\$ 1.260.989,18	\$ 972,24	\$ 1.371.824,00

Gastos generales de administración, comercialización y financiamiento.

A continuación, se detalla los gastos generales de administración, comercialización y financiamiento de forma anual y unitaria para los diferentes periodos del proyecto.

GGACF Ítem	1° Año		2° Año	
	Costo unitario	Costo Anual	Costo unitario	Costo Anual
Descuento a intermediario	\$ 10.300,00	\$ 16.758.100,00	\$ 10.300,00	\$ 21.568.200,00
Descuento por distribución	\$ 10.300,00	\$ 16.758.100,00	\$ 10.300,00	\$ 21.568.200,00
Marketing	\$ 1.000,00	\$ 1.627.000,00	\$ 1.000,00	\$ 2.094.000,00
Total	\$ 21.600,00	\$ 35.143.200,00	\$ 21.600,00	\$ 45.230.400,00

Para ambos descuentos se consideró lo definido en la etapa comercial ofreciendo descuentos del 10% del precio de venta y para el Marketing se estableció para afrontar el costo del sitio web y publicidades en base a “El Marketing Digital en PYMES” (ROLLA, 2020).



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 14****AÑO: 2020**

GGACF Ítem	3° Año		4° Año		5° Año	
	Costo unitario	Costo Anual	Costo unitario	Costo Anual	Costo unitario	Costo Anual
Descuento a intermediario	\$ 10.300,00	\$ 14.141.900,00	\$ 10.300,00	\$ 12.947.100,00	\$ 10.300,00	\$ 14.533.300,00
Descuento por distribución	\$ 10.300,00	\$ 14.141.900,00	\$ 10.300,00	\$ 12.947.100,00	\$ 10.300,00	\$ 14.533.300,00
Marketing	\$ 1.000,00	\$ 1.373.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.257.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.411.000,00
Total	\$ 21.600,00	\$ 29.656.800,00	\$ 21.600,00	\$ 27.151.200,00	\$ 21.600,00	\$ 30.477.600,00

Costos

Se realiza el cálculo de los costos por los métodos de costo directo y costo por absorción de manera unitaria.

Costo por absorción

PV					
\$					103.000,00
MP	MOD	GGFV	GGFF	GGACF	
\$ 31.547,50	\$ 1.813	\$ 972,24	\$ 15.793,96	\$ 21.600,00	
Costo Directo			Margen Total		
\$ 34.332,74			\$ 68.667,26		
Costo Comercial			Ut. Neta		
\$ 71.726,69			\$ 31.273,31		
Costo Primo			Ut. Bruta		
\$ 33.361			\$ 52.873,31		

Costo directo

PV				
\$				103.000,00
MP	MOD	GGF	GGACF	
\$ 31.547,50	\$ 1.813	\$ 16.766,19	\$ 21.600,00	
	Costo de Transformación			
	\$ 18.579,19			
Costo de Producción			Ut. Bruta Unitaria	
\$ 50.126,69			\$ 52.873,31	
Costo Comercial				Ut. Neta
\$ 71.727				\$ 31.273,31
Costo Primo				
\$ 33.361				
	Valor Agregado			
	\$ 71.452,50			



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 14****AÑO: 2020****Precio de Venta**

Para el cálculo del precio de Venta se realiza la sumatoria de los siguientes conceptos:

$$PV = \frac{MOD + GGFV + GGFF + GGACF + AMORT}{Nivel\ de\ actividad}$$

Para los cuales para el primer periodo se tienen los siguientes valores:

MOD	Puesto	Cantidad	Sueldo Neto	Cargas Sociales	Sueldo Bruto Total
	Operarios-Soldadura	3	\$ 130.514	\$ 71.783	\$ 202.297
	Operario-Corte	1	\$ 41.580	\$ 22.869	\$ 64.450
	Analista de Almacenamiento de MP	1	\$ 36.768	\$ 20.222	\$ 56.991
	Analista de deposito de PT	1	\$ 36.768	\$ 20.222	\$ 56.991
Total Mensual					\$ 380.730,1
Total Anual					\$ 4.949.491,56

MOD+CS	GGFV	GGFF	AMORT	GGACF	TOTAL
\$ 4.949.492	\$ 1.595.438	\$ 25.917.885	\$ 302.625	\$ 35.143.200	\$ 67.908.639,45

Siendo el nivel de actividad el primer periodo del proyecto

Nivel de actividad	\$ 1.627
---------------------------	----------

$$CHT = \frac{\$4.949.492 + \$1.595.438 + \$25.917.885 + \$35.143.200 + \$302.625}{1.627\ unidades}$$

$$CHT = \$41.739/Unidad$$

Considerando una Utilidad neta de 40,5% nos queda el siguiente precio de venta:

CHT	\$ 41.739
MP	\$ 31.548
UN(40,5%)	\$ 29.681
PV	\$ 102.967

Punto de equilibrio

Para determinar la cantidad de unidades habría que vender para llegar al punto de equilibrio operativo donde los ingresos por ventas son iguales a la suma de los costos fijos y variables se utiliza el método del punto de equilibrio. Llegando a él en 531 unidades.



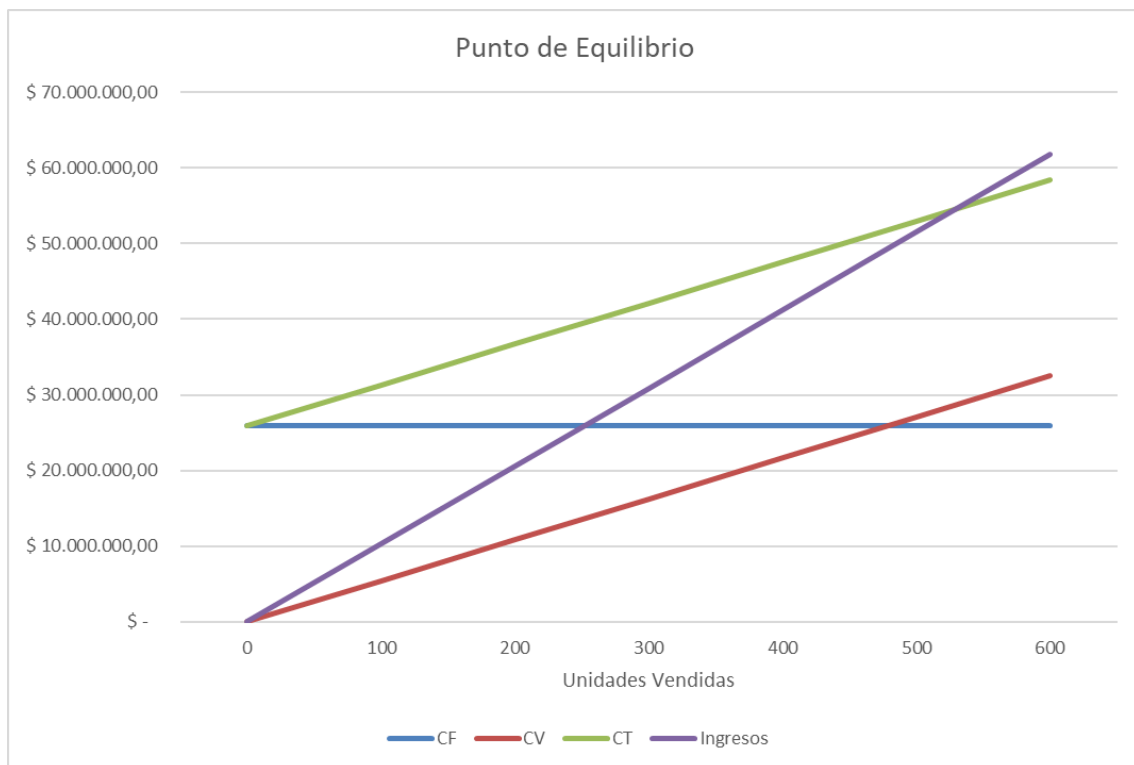
UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 14

AÑO: 2020

Cantidad	CF	CV	CT	Ingresos
0	\$ 25.917.884,98	\$ 54.119,74	\$ 25.972.004,71	\$ -
100	\$ 25.917.884,98	\$ 5.411.973,53	\$ 31.329.858,50	\$ 10.300.000,00
200	\$ 25.917.884,98	\$ 10.823.947,06	\$ 36.741.832,03	\$ 20.600.000,00
300	\$ 25.917.884,98	\$ 16.235.920,59	\$ 42.153.805,56	\$ 30.900.000,00
400	\$ 25.917.884,98	\$ 21.647.894,12	\$ 47.565.779,09	\$ 41.200.000,00
500	\$ 25.917.884,98	\$ 27.059.867,65	\$ 52.977.752,62	\$ 51.500.000,00
600	\$ 25.917.884,98	\$ 32.471.841,18	\$ 58.389.726,15	\$ 61.800.000,00



Presupuesto Económico

Para el desarrollo del presupuesto económico tuvimos en cuenta el siguiente plan de ventas, definido a partir de la producción y la demanda de cada año ya planificada en etapas anteriores, y el precio definido en la presente etapa:



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 14

AÑO: 2020

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Unidades	1.627	2.094	1.373	1.257	1.411
Ventas	\$ 167.581.000	\$ 215.682.000	\$ 141.419.000	\$ 129.471.000	\$ 145.333.000

Además, se tuvo en cuenta la inversión y todos los egresos ya calculados en el presente proyecto:

	Período 0	Período 1	Período 2	Período 3	Período 4	Período 5
1. Inversiones	48.697.443	-	-	-	-	-
2. Ingresos						
Facturación		167.581.000	215.682.000	141.419.000	129.471.000	145.333.000
Total de ingresos		167.581.000	215.682.000	141.419.000	129.471.000	145.333.000
3. Egresos						
3.1 Costos de producción o gastos de fabricación						
Materia prima		49.389.404	63.023.408	41.473.857	39.035.988	42.467.062
M.O.D.		4.568.761	5.323.077	4.156.956	3.759.572	4.349.699
Depreciación		302.625	302.625	302.625	302.625	302.625
Energía		322.674	361.818	299.947	292.948	302.799
Total Costos de producción		54.583.464	69.010.928	46.233.385	43.391.133	47.422.185
Total Costos de producción- AMORTIZ		54.280.839	68.708.303	45.930.760	43.088.509	47.119.560
3.2 Costos de administración						
M.O.I.		19.733.236	19.733.236	20.604.844	20.604.844	20.604.844
Servicios I.T.		240.000	240.000	240.000	240.000	240.000
Materiales de oficina		36.000	36.000	36.000	36.000	36.000
Seguros		384.300	384.300	384.300	384.300	384.300
Servicio de limpieza		1.140.000	1.140.000	1.140.000	1.140.000	1.140.000
Telefonía + internet		60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
Agua		72.000	72.000	72.000	72.000	72.000
Gas		24.852	24.852	24.852	24.852	24.852
Energía		302.625	302.625	302.625	302.625	302.625
Alquileres		1.440.000	1.440.000	1.440.000	1.440.000	1.440.000
Servicios de vigilancia externos		2.304.000	2.304.000	2.304.000	2.304.000	2.304.000
Total costo Adm.		25.737.013	25.737.013	26.608.621	26.608.621	26.608.621
3.3 Costo de comercialización						
Descuento a intermediario		16.758.100	21.568.200	14.141.900	12.947.100	14.533.300
Descuento por distribución		16.758.100	21.568.200	14.141.900	12.947.100	14.533.300
Transporte		1.060.804	1.365.288	895.196	819.564	919.972
Total costo de comercialización		34.577.004	44.501.688	29.178.996	26.713.764	29.986.572
Total de egresos		114.897.481	139.249.629	102.021.002	96.713.518	104.017.378
4. Utilidad Bruta (2-3)		52.683.519	76.432.371	39.397.998	32.757.482	41.315.622
5. Ingresos brutos: 4,5% de 2		7.541.145	9.705.690	6.363.855	5.826.195	6.539.985
6. Impuestos a las ganancias 35%: (4-5)		0	15.799.831	23.354.338	11.561.950	9.425.950
7-Depreciación		302.625	302.625	302.625	302.625	302.625
8. Utilidad neta: distribución anual de utilidades a la sociedad: 4-5-6+7		45.444.999	51.229.475	9.982.429	15.671.961	25.652.311
IVA CREDITO	10.226.463					
Liquidación del IVA (se debe erogar a la AFIP)		23.794.081	26.494.466	17.345.851	15.695.333	17.852.766
Saldo IVA		13.567.617	40.062.084	57.407.935	73.103.268	17.852.766
Total de impuestos (5+6)		7.541.145	25.505.521	29.718.193	17.388.145	15.965.935



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 14****AÑO: 2020****Presupuesto Financiero**

Para la elaboración del presupuesto se consideró la solicitud de un préstamo, que detallaremos en la siguiente etapa:

Periodo 1	Ventas	Intereses por financiación de las ventas	Total costo de producción	Total costo administración	Total costo de comercialización	IVA (Ventas - Costo Producción)	Ingresos Brutos	Gastos por endeudamiento	Utilidad Mensual	Impuestos a las ganancias	Utilidad neta mensual
	50 % Efectivo	15%									
Enero	\$ 6.982.542	\$ -	\$ 4.523.403	\$ 2.144.751	\$ 2.881.417	\$ 516.419	\$ 628.429		\$ 3.195.458	\$ -	\$ 3.195.458
Febrero	\$ 13.965.083	\$ 1.047.381	\$ 4.523.403	\$ 2.144.751	\$ 2.881.417	\$ 2.202.703	\$ 628.429		\$ 2.631.762		\$ 2.631.762
Marzo	\$ 13.965.083	\$ 1.047.381	\$ 4.523.403	\$ 2.144.751	\$ 2.881.417	\$ 2.202.703	\$ 628.429		\$ 2.631.762		\$ 2.631.762
Abril	\$ 13.965.083	\$ 1.047.381	\$ 4.523.403	\$ 2.144.751	\$ 2.881.417	\$ 2.202.703	\$ 628.429	\$ 408.333	\$ 2.223.428		\$ 2.223.428
Mayo	\$ 13.965.083	\$ 1.047.381	\$ 4.523.403	\$ 2.144.751	\$ 2.881.417	\$ 2.202.703	\$ 628.429	\$ 404.167	\$ 2.227.595		\$ 2.227.595
Junio	\$ 13.965.083	\$ 1.047.381	\$ 4.523.403	\$ 2.144.751	\$ 2.881.417	\$ 2.202.703	\$ 628.429	\$ 400.000	\$ 2.231.762		\$ 2.231.762
Julio	\$ 13.965.083	\$ 1.047.381	\$ 4.523.403	\$ 2.144.751	\$ 2.881.417	\$ 2.202.703	\$ 628.429	\$ 395.833	\$ 2.235.928		\$ 2.235.928
Agosto	\$ 13.965.083	\$ 1.047.381	\$ 4.523.403	\$ 2.144.751	\$ 2.881.417	\$ 2.202.703	\$ 628.429	\$ 391.667	\$ 2.240.095		\$ 2.240.095
Septiembre	\$ 13.965.083	\$ 1.047.381	\$ 4.523.403	\$ 2.144.751	\$ 2.881.417	\$ 2.202.703	\$ 628.429	\$ 387.500	\$ 2.244.262		\$ 2.244.262
Octubre	\$ 13.965.083	\$ 1.047.381	\$ 4.523.403	\$ 2.144.751	\$ 2.881.417	\$ 2.202.703	\$ 628.429	\$ 383.333	\$ 2.248.428		\$ 2.248.428
Noviembre	\$ 13.965.083	\$ 1.047.381	\$ 4.523.403	\$ 2.144.751	\$ 2.881.417	\$ 2.202.703	\$ 628.429	\$ 379.167	\$ 2.252.595		\$ 2.252.595
Diciembre	\$ 13.965.083	\$ 1.047.381	\$ 4.523.403	\$ 2.144.751	\$ 2.881.417	\$ 2.202.703	\$ 628.429	\$ 375.000	\$ 2.256.762		\$ 2.256.762
TOTAL	\$ 160.598.458	\$ 11.521.194	\$ 54.280.839	\$ 25.737.013	\$ 34.577.004	\$ 24.746.151	\$ 7.541.145	\$ 3.525.000	\$ 22.228.919	\$ 15.799.831	\$ 6.429.088
	Ingresos	\$ 172.119.652	Costos	\$	114.594.856	Impuesto	\$ 32.287.296				

Periodo 2	Ventas	Intereses por financiación de las ventas	Total costo de producción	Total costo administración	Total costo de comercialización	IVA (Ventas - Costo Producción)	Ingresos Brutos	Gastos por endeudamiento	Utilidad Mensual	Impuestos a las ganancias	Utilidad neta mensual
	50 % de seña	15%									
Enero	\$ 15.969.292	\$ 1.047.381	\$ 5.725.692	\$ 1.715.801	\$ 428.950	\$ 2.371.106	\$ 808.808	\$ 370.833	\$ 5.595.483		\$ 5.595.483
Febrero	\$ 17.973.500	\$ 1.348.013	\$ 5.725.692	\$ 1.715.801	\$ 428.950	\$ 2.855.122	\$ 808.808	\$ 366.667	\$ 7.420.473		\$ 7.420.473
Marzo	\$ 17.973.500	\$ 1.348.013	\$ 5.725.692	\$ 1.715.801	\$ 428.950	\$ 2.855.122	\$ 808.808	\$ 362.500	\$ 7.424.640		\$ 7.424.640
Abril	\$ 17.973.500	\$ 1.348.013	\$ 5.725.692	\$ 1.715.801	\$ 428.950	\$ 2.855.122	\$ 808.808	\$ 358.333	\$ 7.428.806		\$ 7.428.806
Mayo	\$ 17.973.500	\$ 1.348.013	\$ 5.725.692	\$ 1.715.801	\$ 428.950	\$ 2.855.122	\$ 808.808	\$ 354.167	\$ 7.432.973		\$ 7.432.973
Junio	\$ 17.973.500	\$ 1.348.013	\$ 5.725.692	\$ 1.715.801	\$ 428.950	\$ 2.855.122	\$ 808.808	\$ 350.000	\$ 7.437.140		\$ 7.437.140
Julio	\$ 17.973.500	\$ 1.348.013	\$ 5.725.692	\$ 1.715.801	\$ 428.950	\$ 2.855.122	\$ 808.808	\$ 345.833	\$ 7.441.306		\$ 7.441.306
Agosto	\$ 17.973.500	\$ 1.348.013	\$ 5.725.692	\$ 1.715.801	\$ 428.950	\$ 2.855.122	\$ 808.808	\$ 341.667	\$ 7.445.473		\$ 7.445.473
Septiembre	\$ 17.973.500	\$ 1.348.013	\$ 5.725.692	\$ 1.715.801	\$ 428.950	\$ 2.855.122	\$ 808.808	\$ 337.500	\$ 7.449.640		\$ 7.449.640
Octubre	\$ 17.973.500	\$ 1.348.013	\$ 5.725.692	\$ 1.715.801	\$ 428.950	\$ 2.855.122	\$ 808.808	\$ 333.333	\$ 7.453.806		\$ 7.453.806
Noviembre	\$ 17.973.500	\$ 1.348.013	\$ 5.725.692	\$ 1.715.801	\$ 428.950	\$ 2.855.122	\$ 808.808	\$ 329.167	\$ 7.457.973		\$ 7.457.973
Diciembre	\$ 17.973.500	\$ 1.348.013	\$ 5.725.692	\$ 1.715.801	\$ 428.950	\$ 2.855.122	\$ 808.808	\$ 325.000	\$ 7.462.140		\$ 7.462.140
TOTAL	\$ 213.677.792	\$ 15.875.519	\$ 68.708.303	\$ 20.589.610	\$ 5.147.403	\$ 33.777.452	\$ 9.705.690	\$ 4.175.000	\$ 87.449.853	\$ 23.354.338	\$ 64.095.514
	Ingresos	\$ 229.553.310	Costos	\$	94.445.316	Impuesto	\$ 43.483.142				

Periodo 3	Ventas	Intereses por financiación de las ventas	Total costo de producción	Total costo administración	Total costo de comercialización	IVA (Ventas - Costo Producción)	Ingresos Brutos	Gastos por endeudamiento	Utilidad Mensual	Impuestos a las ganancias	Utilidad neta mensual
	50 % de seña	15%									
Enero	\$ 14.879.208	\$ 1.348.013	\$ 3.827.563	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 2.603.928	\$ 530.321	\$ 320.833	\$ 6.727.190		\$ 6.727.190
Febrero	\$ 11.784.917	\$ 883.869	\$ 3.827.563	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.856.657	\$ 530.321	\$ 316.667	\$ 3.920.192		\$ 3.920.192
Marzo	\$ 11.784.917	\$ 883.869	\$ 3.827.563	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.856.657	\$ 530.321	\$ 312.500	\$ 3.924.359		\$ 3.924.359
Abril	\$ 11.784.917	\$ 883.869	\$ 3.827.563	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.856.657	\$ 530.321	\$ 308.333	\$ 3.928.526		\$ 3.928.526
Mayo	\$ 11.784.917	\$ 883.869	\$ 3.827.563	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.856.657	\$ 530.321	\$ 304.167	\$ 3.932.692		\$ 3.932.692
Junio	\$ 11.784.917	\$ 883.869	\$ 3.827.563	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.856.657	\$ 530.321	\$ 300.000	\$ 3.936.859		\$ 3.936.859
Julio	\$ 11.784.917	\$ 883.869	\$ 3.827.563	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.856.657	\$ 530.321	\$ 295.833	\$ 3.941.026		\$ 3.941.026
Agosto	\$ 11.784.917	\$ 883.869	\$ 3.827.563	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.856.657	\$ 530.321	\$ 291.667	\$ 3.945.192		\$ 3.945.192
Septiembre	\$ 11.784.917	\$ 883.869	\$ 3.827.563	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.856.657	\$ 530.321	\$ 287.500	\$ 3.949.359		\$ 3.949.359
Octubre	\$ 11.784.917	\$ 883.869	\$ 3.827.563	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.856.657	\$ 530.321	\$ 283.333	\$ 3.953.526		\$ 3.953.526
Noviembre	\$ 11.784.917	\$ 883.869	\$ 3.827.563	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.856.657	\$ 530.321	\$ 279.167	\$ 3.957.692		\$ 3.957.692
Diciembre	\$ 11.784.917	\$ 883.869	\$ 3.827.563	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.856.657	\$ 530.321	\$ 275.000	\$ 3.961.859		\$ 3.961.859
TOTAL	\$ 144.513.292	\$ 11.070.569	\$ 45.930.760	\$ 21.286.897	\$ 5.321.724	\$ 23.027.151	\$ 6.363.855	\$ 3.575.000	\$ 50.078.473	\$ 11.561.950	\$ 38.516.523
	Ingresos	\$ 155.583.860	Costos	\$	72.539.381	Impuesto	\$ 29.391.006				



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 14

AÑO: 2020

Período 4	Intereses por financiación de las ventas		Total costo de producción	Total costo administración	Total costo de comercialización	IVA (Ventas - Costo Producción)	Ingresos Brutos	Gastos por endeudamiento	Utilidad Mensual	Impuestos a las ganancias	Utilidad neta mensual
	50 % de seña	15%									
Enero	\$ 11.287.083	\$ 883.869	\$ 3.590.709	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.801.851	\$ 485.516	\$ 270.833	\$ 3.804.657		\$ 3.804.657
Febrero	\$ 10.789.250	\$ 809.194	\$ 3.590.709	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.681.624	\$ 485.516	\$ 266.667	\$ 3.356.542		\$ 3.356.542
Marzo	\$ 10.789.250	\$ 809.194	\$ 3.827.563	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.631.885	\$ 485.516	\$ 262.500	\$ 3.173.594		\$ 3.173.594
Abril	\$ 10.789.250	\$ 809.194	\$ 3.827.563	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.631.885	\$ 485.516	\$ 258.333	\$ 3.177.761		\$ 3.177.761
Mayo	\$ 10.789.250	\$ 809.194	\$ 3.827.563	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.631.885	\$ 485.516	\$ 254.167	\$ 3.181.928		\$ 3.181.928
Junio	\$ 10.789.250	\$ 809.194	\$ 3.827.563	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.631.885	\$ 485.516	\$ 250.000	\$ 3.186.094		\$ 3.186.094
Julio	\$ 10.789.250	\$ 809.194	\$ 3.827.563	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.631.885	\$ 485.516	\$ 245.833	\$ 3.190.261		\$ 3.190.261
Agosto	\$ 10.789.250	\$ 809.194	\$ 3.827.563	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.631.885	\$ 485.516	\$ 241.667	\$ 3.194.428		\$ 3.194.428
Septiembre	\$ 10.789.250	\$ 809.194	\$ 3.827.563	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.631.885	\$ 485.516	\$ 237.500	\$ 3.198.594		\$ 3.198.594
Octubre	\$ 10.789.250	\$ 809.194	\$ 3.827.563	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.631.885	\$ 485.516	\$ 233.333	\$ 3.202.761		\$ 3.202.761
Noviembre	\$ 10.789.250	\$ 809.194	\$ 3.827.563	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.631.885	\$ 485.516	\$ 229.167	\$ 3.206.928		\$ 3.206.928
Diciembre	\$ 10.789.250	\$ 809.194	\$ 3.827.563	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.631.885	\$ 485.516	\$ 225.000	\$ 3.211.094		\$ 3.211.094
TO TAL	\$ 129.968.833	\$ 9.785.000	\$ 45.457.052	\$ 21.286.897	\$ 5.321.724	\$ 19.802.324	\$ 5.826.195	\$ 2.975.000	\$ 39.084.642	\$ 9.425.950	\$ 29.658.691
	Ingresos	\$ 139.753.833	Costos		72.065.673	Impuesto	\$ 25.628.519				

Período 5	Intereses por financiación de las ventas		Total costo de producción	Total costo administración	Total costo de comercialización	IVA (Ventas - Costo Producción)	Ingresos Brutos	Gastos por endeudamiento	Utilidad Mensual	Impuestos a las ganancias pago mensual	Utilidad neta mensual
	50 % de seña	15%									
Enero	\$ 11.450.167	\$ 809.194	\$ 3.926.630	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.749.873	\$ 544.999	\$ 220.833	\$ 3.599.640		\$ 3.599.640
Febrero	\$ 12.111.083	\$ 908.331	\$ 3.926.630	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.909.485	\$ 544.999	\$ 216.667	\$ 4.204.249		\$ 4.204.249
Marzo	\$ 12.111.083	\$ 908.331	\$ 3.926.630	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.909.485	\$ 544.999	\$ 212.500	\$ 4.208.416		\$ 4.208.416
Abril	\$ 12.111.083	\$ 908.331	\$ 3.926.630	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.909.485	\$ 544.999	\$ -	\$ 4.420.916		\$ 4.420.916
Mayo	\$ 12.111.083	\$ 908.331	\$ 3.926.630	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.909.485	\$ 544.999	\$ -	\$ 4.420.916		\$ 4.420.916
Junio	\$ 12.111.083	\$ 908.331	\$ 3.926.630	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.909.485	\$ 544.999	\$ -	\$ 4.420.916		\$ 4.420.916
Julio	\$ 12.111.083	\$ 908.331	\$ 3.926.630	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.909.485	\$ 544.999	\$ -	\$ 4.420.916		\$ 4.420.916
Agosto	\$ 12.111.083	\$ 908.331	\$ 3.926.630	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.909.485	\$ 544.999	\$ -	\$ 4.420.916		\$ 4.420.916
Septiembre	\$ 12.111.083	\$ 908.331	\$ 3.926.630	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.909.485	\$ 544.999	\$ -	\$ 4.420.916		\$ 4.420.916
Octubre	\$ 12.111.083	\$ 908.331	\$ 3.926.630	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.909.485	\$ 544.999	\$ -	\$ 4.420.916		\$ 4.420.916
Noviembre	\$ 12.111.083	\$ 908.331	\$ 3.926.630	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.909.485	\$ 544.999	\$ -	\$ 4.420.916		\$ 4.420.916
Diciembre	\$ 12.111.083	\$ 908.331	\$ 3.926.630	\$ 1.773.908	\$ 443.477	\$ 1.909.485	\$ 544.999	\$ -	\$ 4.420.916		\$ 4.420.916
TO TAL	\$ 144.672.083	\$ 10.800.838	\$ 47.119.560	\$ 21.286.897	\$ 5.321.724	\$ 22.754.206	\$ 6.539.985	\$ 650.000	\$ 51.800.549	\$ 12.171.473	\$ 39.629.076
	Ingresos	\$ 155.472.921	Costos		73.728.181	Impuesto	\$ 29.294.191				

Período 6	Intereses por financiación de las ventas	
	Ventas	Intereses por financiación de las ventas
	50 % de seña	15%
Enero	\$ -	\$ 908.331



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 14****AÑO: 2020****Rentabilidad anual**

Para calcular la rentabilidad anual se desarrolló el cuadro de resultados y luego se aplicó la siguiente fórmula para cada uno de los periodos:

$$\text{Rentabilidad (\%)} = \frac{\text{Ingreso Neto}}{\text{Inversión}} \times 100$$

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas		\$ 160.598.458	\$ 213.677.792	\$ 144.513.292	\$ 129.968.833	\$ 144.672.083
Costo directo (MP+MO)		\$ 24.301.998	\$ 25.056.313	\$ 24.761.800	\$ 24.364.416	\$ 24.954.543
Utilidad Marginal		\$ 136.296.461	\$ 188.621.478	\$ 119.751.491	\$ 105.604.417	\$ 119.717.540
Costo de producción fijo		\$ 625.298	\$ 664.443	\$ 602.572	\$ 595.573	\$ 605.424
Costo de administración		\$ 25.737.013	\$ 25.737.013	\$ 26.608.621	\$ 26.608.621	\$ 26.608.621
Costo de comercialización		\$ 34.577.004	\$ 44.501.688	\$ 29.178.996	\$ 26.713.764	\$ 29.986.572
Intereses del préstamo		\$ 1.650.000	\$ 1.675.000	\$ 1.075.000	\$ 475.000	\$ 25.000
Utilidad bruta		\$ 73.707.145	\$ 116.043.334	\$ 62.286.302	\$ 51.211.459	\$ 62.491.923
Ingresos brutos		\$ 7.226.931	\$ 9.615.501	\$ 6.503.098	\$ 5.848.598	\$ 6.510.244
Impuesto a las ganancias		\$ 15.799.831	\$ 23.354.338	\$ 11.561.950	\$ 9.425.950	\$ 12.171.473
Amortización préstamo		\$ 1.875.000	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000	\$ 625.000
Depreciación (+)		\$ 302.625	\$ 302.625	\$ 302.625	\$ 302.625	\$ 302.625
Utilida neta		\$ 49.108.008	\$ 80.876.120	\$ 42.023.879	\$ 33.739.536	\$ 43.487.831
Utilida Acumulada	\$-48.697.443	\$ 410.565	\$ 81.286.685	\$ 123.310.564	\$ 157.050.100	\$ 200.537.931
Rentabilidad (%)		100,8%	166,1%	86,3%	69,3%	89,3%

Quedando resumido de la siguiente manera:

Período	Ingresos Netos	Inversión	Rentabilidad Anual
1	\$ 49.108.008	\$ 48.689.673	101%
2	\$ 80.876.120	\$ 48.689.673	166%
3	\$ 42.023.879	\$ 48.689.673	86%
4	\$ 33.739.536	\$ 48.689.673	69%
5	\$ 43.487.831	\$ 48.689.673	89%



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 14

AÑO: 2020

Cuestionario

1. ¿Qué es el Capital de Trabajo?

Para que comience a funcionar una empresa es necesario realizar una inversión inicial, que permitirá establecer las bases económicas/financieras de la organización, a esta inversión inicial se la denomina capital de trabajo. Esta inversión está constituida, en parte, por materia prima, maquinaria, la liquidez inicial de la empresa, etc.

2. ¿Cómo se puede representar la Rentabilidad de un proyecto?

La rentabilidad de un proyecto se puede representar de manera relativa a una inversión, expresándose en porcentaje. Para poder obtener la rentabilidad en porcentaje necesitamos conocer dos variables:

- El valor invertido.
- El ingreso neto: Es igual a los ingresos totales, las ventas, menos los costos totales.

Una vez que obtenemos estas dos variables aplicamos la siguiente fórmula:

$$\text{Rentabilidad (\%)} = \frac{\text{Ingreso Neto}}{\text{Inversión}} \times 100$$

3. ¿Qué cubren las unidades determinadas en el Punto de Equilibrio?

Gracias al concepto de punto de equilibrio podemos obtener las unidades que una empresa necesita producir y vender para cubrir los costos y gastos con sus ingresos obtenidos. Este concepto utiliza la relación entre costos y gastos variables, costos y gastos fijos, volumen de ventas y utilidades operacionales.

4. ¿Cuándo se incluyen las comisiones por ventas en la estructura de costos?

Las comisiones por ventas se incluyen como gastos variables en la estructura de costos, y estas se asignarán al centro de costos correspondientes en el caso de que se cumplan



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 14

AÑO: 2020

los objetivos definidos, si las ventas alcanzas sus objeticos se pagarán las comisiones, en caso contrario, no se impactará esta partida en la estructura de gastos. Es decir, que depende exclusivamente de la comercialización y venta.

5. ¿Qué entiende por inversiones diferidas?

Las inversiones diferidas básicamente son flujos negativos de dinero destinados a la compra de servicios o derechos legales. Por ejemplo, la contratación de un tercero para la realización de un estudio de mercado, o de un servicio de diseño de planta, los gastos asociados a la instalación de maquinarias, etc.

6. Explique la diferencia entre costos y gastos.

Para diferencias entre costos y gastos, tenemos que entender su relación con la fabricación de bienes (materiales o servicios) y su comercialización, el primero refiere al dinero que se destina directamente para estos propósitos, en cambio los gasto se relacionan indirectamente y no se recuperan, ejemplo mano de indirecta, gastos por servicios, etc.

Algunos ejemplos de costos son: Materia prima, materiales de empaque, mano de obra directa, etc. Y estos costos se recuperan cuando el productos e vende.

7. ¿Qué es la depreciación?

La depreciación es la pérdida de valor contable de un activo fijo tangible por cada periodo transcurrido. La pérdida de valor puede darse por el desgaste por el uso o por el tiempo de uso.

La depreciación afecta positivamente a los flujos netos de efectivo por ser esta deducible de impuestos lo que origina un ahorro fiscal.

8. ¿Qué es la amortización?

La amortización es la pérdida de valor contable de un activo fijo intangible o cargo diferido por cada periodo transcurrido. Estos activos no se desgastan, demeritan o se vuelven obsoletos. Su valor monetario se amortiza en función del tiempo que comprenda su tenencia o propiedad.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 14

AÑO: 2020

Los activos fijos intangibles no tienen un valor de rescate.

9. Para las preguntas 7 y 8, ¿es lo mismo para cualquier activo?

La depreciación se la realiza a los activos fijos tangibles como maquinaria, muebles, rodados y computadoras. Se pueden utilizar distintos métodos para su cálculo.

La amortización se la realiza a los activos fijos intangibles como patentes, franquicias y marcas. El método para su cálculo contable es de línea recta.

Los porcentajes de depreciación y amortización varían para cada distinto activo.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 14

AÑO: 2020

Bibliografía

Adecco. (2021). *Guia Salarial Regional*. Buenos Aires: Adecco.

Código Alimentario Argentino. (1953). UTENSILIOS, RECIPIENTES, ENVASES, ENVOLTURAS, APARATOS. *Artículo 186 - (Res 2063, 11.10.88)*. Ley 18284.

Código Civil y Comercial LEY 26.994. (2014).

Kotler-Amstrong. (2012). *Marketing*. Mexico: Pearson.

Libre, M. (s.f.). *Mercado Libre*. Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-903124371-film-stretch-virgen-50cm-cristal-rollo-5-kg-pack-x-4-_JM#position=2&search_layout=stack&type=pad&tracking_id=44528bf1-f1bb-4eca-8556-2d1502f56bea&is_advertising=true&ad_domain=VQCATCORE_LST&ad_position=2&

Lic. Ríos, C. A. (2019). *El presupuesto en las PyMes*. San Martín: UNSAM- Escuela de Economía y Negocios.

Mercado libre. (9 de Junio de 2021). Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-845349401-aspirador-de-humos-y-gases-brazo-articulado-_JM#position=2&search_layout=stack&type=item&tracking_id=6465bf0a-2771-4044-9f08-becf17cb406b

Mercado Libre. (07 de Junio de 2021). Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-774898150-durlock-x-mt2-con-materiales-todo-incluido-y-mano-de-obra-_JM?matt_tool=99627252&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=11618996398&matt_ad_group_id=113657887432&matt_match_type=&matt_network=g&ma

Montares. (2020). *Montares*. Obtenido de <https://montares.wixsite.com/montares>

Obras, C. y. (09 de Octubre de 2020). Obtenido de <https://costosyobras.com/indices/>

ROLLA, M. (2020). *El Marketing Digital en PYMES*. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 14

AÑO: 2020

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL AVELLANEDA



ETAPA N° 15: **EVALUACIÓN DE PROYECTO**



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 15

AÑO: 2020

Índice

Conclusión.....	3
Objetivo	3
Características del préstamo	4
Desarrollo del préstamo.....	5
Evaluación del proyecto	6
Calculo de la tasa de corte (TREMA)	6
VAN	8
Análisis de Sensibilidad	10
Bibliografía.....	12



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 15

AÑO: 2020

Conclusión

Realizando la evaluación del proyecto, con una inversión inicial de \$ 48.697.443 y una tasa de corte calculada de 48,91 % el, valor de VAN que arroja el proyecto en un período de 5 años es de \$ 7.638.555.

La TIR nos arroja un valor de 57,5%, estando por encima del valor de la tasa de corte. Y el período de recupero se encuentra entre el tercer y cuarto año del proyecto.

Con el análisis de sensibilidad se determinó que el precio establecido permite al producto ser competitivo en el mercado y obtener rentabilidad en el proyecto.

Es por estos motivos que el proyecto resulta ser viable y atractivo de llevar a cabo.

Objetivo

El objetivo de la siguiente etapa es realizar la evaluación del proyecto calculando la tasa de corte (TREMA), el valor neto actual (VAN), la tasa interna de retorno (TIR) y el período de recupero.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 15

AÑO: 2020

Financiamiento

Se tomará un crédito para cubrir un 20.54% de la inversión inicial, el préstamo que se tomará se enmarca en el Programa Nacional de Desarrollo de Parques Industriales que alcanza a aquellas empresas instaladas o por instalarse en parque industriales públicos, privados o mixtos.

Esta línea es en pesos con un monto máximo a financiar que resultará de la capacidad de cada cliente con un plazo mínimo de devolución de 12 meses y máximo de 60. Cuenta con un periodo de gracia de 3 meses y amortizable mediante el sistema alemán, mensual, trimestral o de acuerdo con el flujo de fondos que se pacte con el usuario. (Argentina, 2021)

Características del préstamo

Capital inicial	\$ 10.000.000
REDITO %	24%
Períodos	48
Sistema de Amortización	Aleman
Condiciones de Pago	Mensual
Meses de Gracia	3



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 15

AÑO: 2020

Desarrollo del préstamo

Cuota	Capital pte. de amortización	Intereses del período	Cuota de amortiz.	Cuota Total	Capital amortizado	Int Acum
1	\$ 10.000.000	\$ 200.000	\$ 208.333	\$ 408.333	\$ 208.333	\$ 200.000
2	\$ 9.791.667	\$ 195.833	\$ 208.333	\$ 404.167	\$ 416.667	\$ 395.833
3	\$ 9.583.333	\$ 191.667	\$ 208.333	\$ 400.000	\$ 625.000	\$ 587.500
4	\$ 9.375.000	\$ 187.500	\$ 208.333	\$ 395.833	\$ 833.333	\$ 775.000
5	\$ 9.166.667	\$ 183.333	\$ 208.333	\$ 391.667	\$ 1.041.667	\$ 958.333
6	\$ 8.958.333	\$ 179.167	\$ 208.333	\$ 387.500	\$ 1.250.000	\$ 1.137.500
7	\$ 8.750.000	\$ 175.000	\$ 208.333	\$ 383.333	\$ 1.458.333	\$ 1.312.500
8	\$ 8.541.667	\$ 170.833	\$ 208.333	\$ 379.167	\$ 1.666.667	\$ 1.483.333
9	\$ 8.333.333	\$ 166.667	\$ 208.333	\$ 375.000	\$ 1.875.000	\$ 1.650.000
10	\$ 8.125.000	\$ 162.500	\$ 208.333	\$ 370.833	\$ 2.083.333	\$ 1.812.500
11	\$ 7.916.667	\$ 158.333	\$ 208.333	\$ 366.667	\$ 2.291.667	\$ 1.970.833
12	\$ 7.708.333	\$ 154.167	\$ 208.333	\$ 362.500	\$ 2.500.000	\$ 2.125.000
13	\$ 7.500.000	\$ 150.000	\$ 208.333	\$ 358.333	\$ 2.708.333	\$ 2.275.000
14	\$ 7.291.667	\$ 145.833	\$ 208.333	\$ 354.167	\$ 2.916.667	\$ 2.420.833
15	\$ 7.083.333	\$ 141.667	\$ 208.333	\$ 350.000	\$ 3.125.000	\$ 2.562.500
16	\$ 6.875.000	\$ 137.500	\$ 208.333	\$ 345.833	\$ 3.333.333	\$ 2.700.000
17	\$ 6.666.667	\$ 133.333	\$ 208.333	\$ 341.667	\$ 3.541.667	\$ 2.833.333
18	\$ 6.458.333	\$ 129.167	\$ 208.333	\$ 337.500	\$ 3.750.000	\$ 2.962.500
19	\$ 6.250.000	\$ 125.000	\$ 208.333	\$ 333.333	\$ 3.958.333	\$ 3.087.500
20	\$ 6.041.667	\$ 120.833	\$ 208.333	\$ 329.167	\$ 4.166.667	\$ 3.208.333
21	\$ 5.833.333	\$ 116.667	\$ 208.333	\$ 325.000	\$ 4.375.000	\$ 3.325.000
22	\$ 5.625.000	\$ 112.500	\$ 208.333	\$ 320.833	\$ 4.583.333	\$ 3.437.500
23	\$ 5.416.667	\$ 108.333	\$ 208.333	\$ 316.667	\$ 4.791.667	\$ 3.545.833
24	\$ 5.208.333	\$ 104.167	\$ 208.333	\$ 312.500	\$ 5.000.000	\$ 3.650.000
25	\$ 5.000.000	\$ 100.000	\$ 208.333	\$ 308.333	\$ 5.208.333	\$ 3.750.000
26	\$ 4.791.667	\$ 95.833	\$ 208.333	\$ 304.167	\$ 5.416.667	\$ 3.845.833
27	\$ 4.583.333	\$ 91.667	\$ 208.333	\$ 300.000	\$ 5.625.000	\$ 3.937.500
28	\$ 4.375.000	\$ 87.500	\$ 208.333	\$ 295.833	\$ 5.833.333	\$ 4.025.000
29	\$ 4.166.667	\$ 83.333	\$ 208.333	\$ 291.667	\$ 6.041.667	\$ 4.108.333
30	\$ 3.958.333	\$ 79.167	\$ 208.333	\$ 287.500	\$ 6.250.000	\$ 4.187.500
31	\$ 3.750.000	\$ 75.000	\$ 208.333	\$ 283.333	\$ 6.458.333	\$ 4.262.500
32	\$ 3.541.667	\$ 70.833	\$ 208.333	\$ 279.167	\$ 6.666.667	\$ 4.333.333
33	\$ 3.333.333	\$ 66.667	\$ 208.333	\$ 275.000	\$ 6.875.000	\$ 4.400.000
34	\$ 3.125.000	\$ 62.500	\$ 208.333	\$ 270.833	\$ 7.083.333	\$ 4.462.500
35	\$ 2.916.667	\$ 58.333	\$ 208.333	\$ 266.667	\$ 7.291.667	\$ 4.520.833
36	\$ 2.708.333	\$ 54.167	\$ 208.333	\$ 262.500	\$ 7.500.000	\$ 4.575.000
37	\$ 2.500.000	\$ 50.000	\$ 208.333	\$ 258.333	\$ 7.708.333	\$ 4.625.000
38	\$ 2.291.667	\$ 45.833	\$ 208.333	\$ 254.167	\$ 7.916.667	\$ 4.670.833
39	\$ 2.083.333	\$ 41.667	\$ 208.333	\$ 250.000	\$ 8.125.000	\$ 4.712.500
40	\$ 1.875.000	\$ 37.500	\$ 208.333	\$ 245.833	\$ 8.333.333	\$ 4.750.000
41	\$ 1.666.667	\$ 33.333	\$ 208.333	\$ 241.667	\$ 8.541.667	\$ 4.783.333
42	\$ 1.458.333	\$ 29.167	\$ 208.333	\$ 237.500	\$ 8.750.000	\$ 4.812.500
43	\$ 1.250.000	\$ 25.000	\$ 208.333	\$ 233.333	\$ 8.958.333	\$ 4.837.500
44	\$ 1.041.667	\$ 20.833	\$ 208.333	\$ 229.167	\$ 9.166.667	\$ 4.858.333
45	\$ 833.333	\$ 16.667	\$ 208.333	\$ 225.000	\$ 9.375.000	\$ 4.875.000
46	\$ 625.000	\$ 12.500	\$ 208.333	\$ 220.833	\$ 9.583.333	\$ 4.887.500
47	\$ 416.667	\$ 8.333	\$ 208.333	\$ 216.667	\$ 9.791.667	\$ 4.895.833
48	\$ 208.333	\$ 4.167	\$ 208.333	\$ 212.500	\$ 10.000.000	\$ 4.900.000



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 15

AÑO: 2020

Evaluación del proyecto

Calculo de la tasa de corte (TREMA)

Para calcular la tasa de corte a aplicar, tendremos en cuenta el costo de capital propio y el costo de capital ajeno, para luego obtener la TREMA ponderada a aplicar.

1. Cálculo del costo de capital propio:

Según Urbina (Gabriel Baca Urbina, 2010), si se define a la TMAR como:

$$TMAR = i + f + i \cdot f$$

Siendo:

i: Premio al riesgo

f: Inflación

Donde el premio al riesgo es la tasa de crecimiento real del dinero invertido, habiendo compensado los efectos inflacionarios, debe ser entre 8 y 15%. Consideramos que el proyecto posee un riesgo medio, en consecuencia, adoptamos $i = 9\%$.

En cuanto a la inflación se proyecta en promedio para los próximos 5 años, un valor de 47,3% (Banca Central de la Republica Argentina, 2020).

$$TMAR = 0,09 + 0,473 + 0,09 \cdot 0,473$$

$$TMAR = 60,56 \%$$

Además, para calcular el valor de la TMAR promedio, consideramos;

- La rentabilidad promedio del sector, siendo $i = 10\%$ (ADIMRA, 2019):

$$TMAR = 0,1 + 0,473 + 0,01 \cdot 0,473$$

$$TMAR = 62,03 \%$$

- La tasa pasiva bancaria, siendo $i = 1,8\%$ (BCRA, 2020):

$$TMAR = 0,018 + 0,473 + 0,018 \cdot 0,473$$

$$TMAR = 49,95 \%$$



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 15

AÑO: 2020

A partir de los 3 valores obtenidos se obtuvo el siguiente valor para la TREMA promedio:

$$TMAR \text{ prom.} = \frac{0,6056 + 0,6203 + 0,4995}{3}$$

$$TMAR \text{ prom.} = 48,91\%$$

2. Cálculo del costo de capital ajeno:

Teniendo en cuenta la tasa activa bancaria (kd) y el impuesto a las ganancias (t), calculamos de la siguiente manera el costo del capital ajeno (Ki):

$$Ki = Kd (1 - t)$$

$$Ki = 0,24 (1 - 0,35)$$

$$Ki = 15,6 \%$$

3. TREMA ponderada:

A partir de lo mencionado anteriormente consideramos el siguiente costo del capital:

Origen	Monto	% Participación	Costo de la Fuente	Costo Promedio Ponderado
Propio	\$ 38.697.443	79,47%	57,51%	45,70%
Crédito bancario	\$ 10.000.000	20,53%	15,60%	3,20%
Total	\$ 48.697.443	100%	Costo del Capital	48,91%



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 15****AÑO: 2020**VAN

El valor actual neto se define como (Gabriel Baca Urbina, 2010) sumar los flujos descontados en el presente y restar la inversión inicial es equivalente a comparar todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos necesarios para producir esas ganancias, en términos de su valor equivalente en este momento o tiempo cero:

$$VAN = -A + \frac{Q_1}{(1+K)^1} + \frac{Q_2}{(1+K)^2} + \dots + \frac{Q_n}{(1+K)^n}$$

Siendo:

*A: Inversión Inicial**Q_n: Flujo neto del período n**k: Tasa de corte*

A partir de lo planteado obtuvimos los siguientes resultados:

	Inversión Inicial	Período 1	Período 2	Período 3	Período 4	Período 5
Ingresos Netos	-\$ 48.697.443	\$ 6.429.088	\$ 64.095.514	\$ 38.516.523	\$ 29.658.691	\$ 39.629.076
Tasa de Corte	48,91%					
Coef de Actual	1	0,672	0,451	0,303	0,203	0,137
Valor Actualizado	-\$ 48.697.443	\$ 4.317.548	\$ 28.907.005	\$ 11.665.686	\$ 6.032.578	\$ 5.413.182
Acumulado	-\$ 48.697.443	-\$ 44.379.896	-\$ 15.472.890	-\$ 3.807.205	\$ 2.225.373	\$ 7.638.555

El valor de VAN que arroja el proyecto en un período de 5 años es de \$7.638.555.

Por otra parte, es importante calcular la tasa interna de retorno (TIR), la cual el VAN es igual a cero, para compararla con la tasa de corte.

La TIR nos arrojó un valor de 57,5%, y como podemos ver esta es mayor a la tasa de corte, entonces, podemos concluir que el proyecto está generando valor por encima de la tasa pretendida y en los cinco años de proyección.

También interesa estimar en qué período se recupera la inversión inicial, para esto revisamos la siguiente gráfica, que se obtiene de utilizar los valores acumulados de cada periodo, expresados en el cuadro anterior:



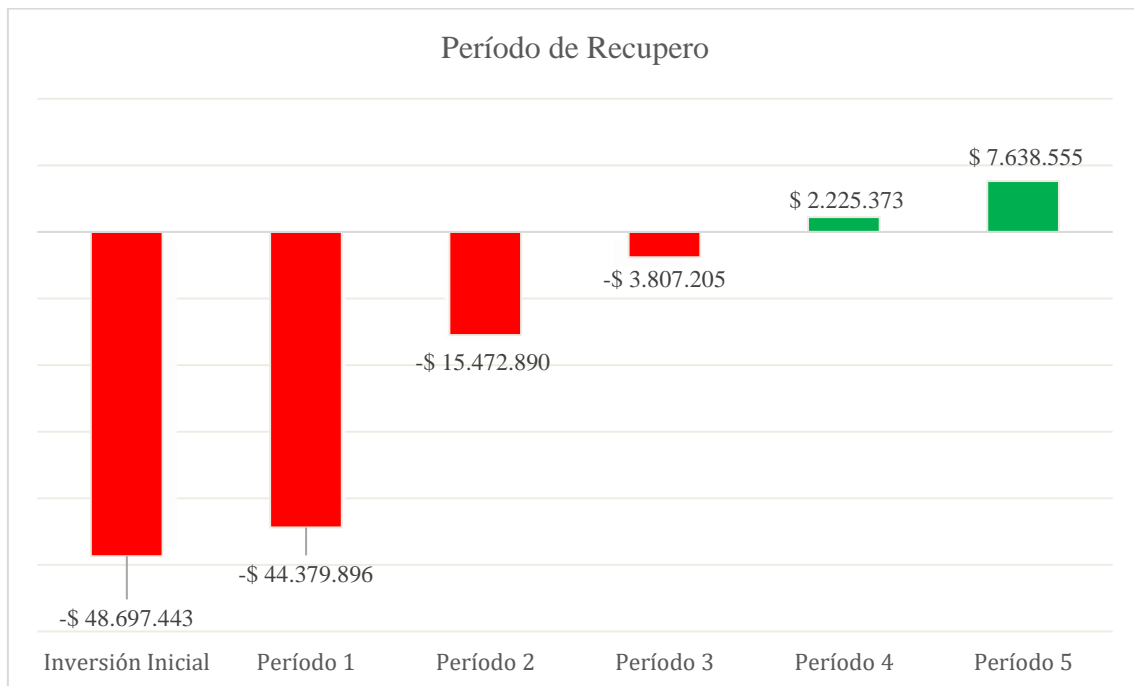
UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 15

AÑO: 2020

FLUJOS ACUMULADOS	
Inversión Inicial	-\$ 48.697.443
Período 1	-\$ 44.379.896
Período 2	-\$ 15.472.890
Período 3	-\$ 3.807.205
Período 4	\$ 2.225.373
Período 5	\$ 7.638.555



Como podemos observar el período de recupero se encuentra entre el tercer y cuarto año del proyecto.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 15****AÑO: 2020****Análisis de Sensibilidad**

Realizaremos un estudio de la sensibilidad realizando un análisis bidimensional teniendo en cuenta la cantidad y el precio.

Matriz Original						
Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio		\$ 103.000	\$ 103.000	\$ 103.000	\$ 103.000	\$ 103.000
Cantidad		1627	2094	1373	1257	1411
Facturación		\$ 167.581.000	\$ 215.682.000	\$ 141.419.000	\$ 129.471.000	\$ 145.333.000
Otros Ingresos		\$ 11.521.194	\$ 15.875.519	\$ 11.070.569	\$ 9.785.000	\$ 47.119.560
Costos		\$ 114.594.856	\$ 94.445.316	\$ 72.539.381	\$ 72.065.673	\$ 73.728.181
Utilidad Neta		\$ 64.507.338	\$ 137.112.203	\$ 79.950.188	\$ 67.190.327	\$ 73.728.181
Tasa de Corte	48,91%					
Inversión	\$ 48.697.443					
VAN	\$ 7.638.555					

Calculamos la cantidad mínima en donde el VAN es igual 0.

Método mínima producción en el periodo 1, para VAN=0						
Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio		\$ 103.000	\$ 103.000	\$ 103.000	\$ 103.000	\$ 103.000
Cantidad		1298,65006	2094	1373	1257	1411
Facturación		\$ 133.760.956	\$ 215.682.000	\$ 141.419.000	\$ 129.471.000	\$ 145.333.000
Otros Ingresos		\$ 11.521.194	\$ 15.875.519	\$ 11.070.569	\$ 9.785.000	\$ 47.119.560
Costos		\$ 114.594.856	\$ 94.445.316	\$ 72.539.381	\$ 72.065.673	\$ 73.728.181
Utilidad Neta		\$ 30.687.294	\$ 64.095.514	\$ 38.516.523	\$ 29.658.691	\$ 39.629.076
Tasa de Corte	48,91%					
Inversión	\$ 48.697.443					
VAN	-					

Calculamos el precio mínimo en donde el VAN es igual 0.

Método mínima precio en el periodo 1, para VAN=0						
Periodo	0	1	2	3	4	5
Precio		\$ 97.198,965	\$ 103.000	\$ 103.000	\$ 103.000	\$ 103.000
Cantidad		1627	2094	1373	1257	1411
Facturación		\$ 158.142.716	\$ 215.682.000	\$ 141.419.000	\$ 129.471.000	\$ 145.333.000
Otros Ingresos		\$ 11.521.194	\$ 15.875.519	\$ 11.070.569	\$ 9.785.000	\$ 47.119.560
Costos		\$ 114.594.856	\$ 94.445.316	\$ 72.539.381	\$ 72.065.673	\$ 73.728.181
Utilidad Neta		\$ 55.069.054	\$ 137.112.203	\$ 79.950.188	\$ 67.190.327	\$ 118.724.379
Tasa de Corte	48,91%					
Inversión	\$ 48.697.443					
VAN	-					

Considerando estos valores, realizamos el análisis de ambas variables realizando modificaciones en un 5 %.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 15

AÑO: 2020

Precio - 5%							
Cantidad - 5%	\$ 7.638.555	\$ 103.000	\$ 97.850	\$ 92.958	\$ 88.310	\$ 83.894	\$ 79.699
	1627,0	\$ 7.638.555	\$ 857.255	-\$ 5.584.979	-\$ 11.705.102	-\$ 17.519.219	-\$ 23.042.630
	1545,7	\$ 5.746.073	-\$ 940.603	-\$ 7.292.945	-\$ 13.327.669	-\$ 19.060.657	-\$ 24.506.996
	1468,4	\$ 3.948.215	-\$ 2.648.568	-\$ 8.915.511	-\$ 14.869.108	-\$ 20.525.024	-\$ 25.898.145
	1394,9	\$ 2.240.250	-\$ 4.271.135	-\$ 10.456.950	-\$ 16.333.474	-\$ 21.916.172	-\$ 27.219.736
	1325,2	\$ 617.683	-\$ 5.812.573	-\$ 11.921.316	-\$ 17.724.622	-\$ 23.237.763	-\$ 28.475.247
1258,9	-\$ 923.756	-\$ 7.276.940	-\$ 13.312.465	-\$ 19.046.213	-\$ 24.493.274	-\$ 29.667.983	

A partir de este estudio se observa que el precio determinado tiene una tolerancia de una disminución de un 5%. Y con respecto a la cantidad, en caso de que la demanda caiga, podremos soportar hasta una merma del 20 %.

Esto concluye en que el precio de \$103.000 nos permite obtener rentabilidad y ser competitivos en el mercado.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 15

AÑO: 2020

Bibliografía

ADIMRA. (2019). *Boletín de actividad - Actualidad de la industria metalúrgica.*

Buenos Aires.

Argentina, B. d. (2021). *Creditos para el desarrollo de parques industriales.*

Banca Central de la Republica Argentina. (2020). *Relevamiento de Expectativas de Mercado.* Buenos Aires: <http://www.bcra.gov.ar/>.

BCRA. (2020). Obtenido de http://www.bcra.gov.ar/PublicacionesEstadisticas/Principales_variables.asp

Gabriel Baca Urbina. (2010). *Evaluación de proyectos.* McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL AVELLANEDA



ETAPA N° 16:

PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 16

AÑO: 2020

Índice

Conclusión.....	3
Objetivo	3
Estructura desglosada del proyecto	4
Detalle de actividades.....	5
Diagrama de Gantt.....	7
Administración del proyecto	7
Ruta Crítica (CPM).....	7
PERT	10
Bibliografía.....	13



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 16

AÑO: 2020

Conclusión

Con el desglose de las actividades del proyecto se presentaron 14 actividades con sus tiempos estimados resultando ser de 48 semanas. Con el diagrama de Gantt se observó un total de 36 semanas, en las cuales se realizan algunas actividades simultáneamente.

Con el Método de Ruta Crítica (CPM) se estableció la procedencia de actividades y se determinó 37 semanas.

Con el método de Pert establecimos que el tiempo del proyecto será de 37 semanas con un desvío estándar de 5.3 semanas.

Objetivo

El objetivo de la siguiente etapa es desarrollar la administración del proyecto a través del Método de Ruta Crítica (CPM) y PERT, partiendo del desglose de las actividades del proyecto y del diagrama de Gantt.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 16

AÑO: 2020

Estructura desglosada del proyecto

Orden	Nivel	Nivel ID	Actividad	TP
1	1	1	Desarrollo del producto Montares	1
2	2	1.1	Planificación general	1
3	3	1.11	Investigación y desarrollo generales	1
4	3	1.12	Definir objetivos generales y específicos	1
5	3	1.13	Definición de la misión, visión y valores.	1
6	2	1.2	Estudio del mercado	4
7	3	1.21	Investigación de Antecedentes	4
8	3	1.22	Investigar: ¿Que necesita el mercado?	4
9	3	1.23	Determinación de la demanda	4
10	2	1.3	Análisis de Benchmarking	5
11	2	1.4	Desarrollo del diseño del producto	6
12	3	1.41	Consideraciones sobre el diseño del producto	6
13	3	1.42	Proceso de diseño del producto	6
14	3	1.43	Diseño para la manufactura	6
15	3	1.44	Generación de la documentación	6
16	3	1.45	Determinar las especificaciones técnicas	6
17	2	1.5	Estudios de Ingeniería-Proceso Productivo	7
18	3	1.51	Determinación de los Procesos Claves	7
19	3	1.52	Generación del Layout provisorio	7
20	3	1.53	Elaboración de Cursogramas	7
21	2	1.6	Planificación y Control de la Producción	8
22	3	1.61	Determinación del plan de producción	8
23	3	1.62	Definir el "Programa Maestro de la Producción"	8
24	3	1.63	Dimensionamiento de máquinas y equipos.	8
25	2	1.7	Organización de las Instalaciones.	9
26	3	1.71	Aplicación del Método SPL	9
27	3	1.72	Determinar el Manejo de Materiales	9
28	2	1.8	Seguridad e Higiene Industrial	10
29	3	1.81	Elaborar el Manual de Seguridad	10
30	3	1.82	Estudios para la Prevención de incendios	10
31	3	1.83	Definir metodología para la Investigación de accidentes	10
32	3	1.84	Categorización industrial	10
33	3	1.85	Manejo de Residuos	10
34	2	1.9	Localización Industrial	11
35	3	1.91	Selección de alternativas	11
36	3	1.92	Análisis de las alternativas	11
37	2	1.10	Comercialización y Logística	12
38	3	1.101	Definir los canales y fuerzas de ventas	12
39	3	1.102	Sistema de distribución y canales	12
40	3	1.103	Definir precio, alcances de la garantía y servicios postventa	12
41	2	1.11	Estructura organizacional	13
42	3	1.111	Requisitos para todos los cargos del organigrama	13
43	3	1.112	Política de remuneraciones y tipo de sociedad	13
44	2	1.12	Análisis económico y financiero	14
45	3	1.121	Determinación de Inversiones, Gastos y Costos	14
46	3	1.122	Desarrollo de presupuestos económicos y financieros	14
47	2	1.13	Evaluación del proyecto	15
48	3	1.14	Puesta en marcha	16



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 16

AÑO: 2020

Detalle de actividades

Para desarrollar el proyecto en tiempo y forma, es necesario realizar un detalle de las actividades, que utilizaremos como “input” para la elaboración del diagrama de Gantt. Este diagrama, empleado en la gestión de proyectos, permite una visualización sencilla y rápida de cómo está estructurado el proyecto. Además, nos permite organizar las actividades y facilitar la comunicación.

Planificación general

En las primeras semanas se establecerá la misión, visión y valores del proyecto, en conjunto con la investigación y desarrollo general que se requiera para establecer los objetivos generales.

Estudio de mercado

Se realizará una investigación de antecedentes y de necesidades de mercado para determinar un potencial mercado.

Análisis de Benchmarking

Se debe realizar un estudio de benchmarking abocado a buscar las mejores prácticas del mercado actual, de distintas índoles (Tecnológica, comercial, productiva, etc.)

Desarrollo del diseño del producto

En esta actividad se debe realizar todo lo conforme al diseño del producto, teniendo en cuenta toda la información disponible, alcanzando el diseño más adecuado, con la documentación correspondiente.

Estudios de ingeniería-proceso

Se debe realizar los estudios correspondientes a la ingeniería del proceso productivo, estableciendo el Layout provisorio y los cursogramas pertinentes.

Planificación y control de la producción

A partir de la definición de la demanda se elaborará el plan de producción para alcanzar su cumplimiento, estableciendo los requerimientos de capacidad necesarios.

Organización de las instalaciones

En esta actividad es importante asegurar la futura utilización de las instalaciones de la manera más eficiente posible, aplicando el método SPL y determinando apropiado de los materiales.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 16

AÑO: 2020

Seguridad e higiene industrial

Se debe elaborar el manual de seguridad, con los correspondientes estudios para la prevención de incendios, de accidentes y el correcto manejo de residuos. Además, se debe realizar la categorización industrial necesaria para operar.

Localización industrial

En esta actividad se debe definir la localización industrial, evaluando las distintas alternativas y empleando los métodos ya conocidos para dicha tarea.

Comercialización y logística

Es importante definir los canales de comercialización y la fuerza de ventas, que en conjunto con los sistemas de distribución se buscará satisfacer la demanda.

Estructura organizacional

Se debe establecer los requisitos para todos los cargos del organigrama, en conjunto con la política de remuneraciones y el tipo de sociedad.

Análisis económico y financiero

En esta etapa se determinarán las inversiones necesarias para la puesta en marcha del proyecto, incluyendo gastos, y costos; que permitirán la elaboración del presupuesto económico y financiero.

Evaluación del proyecto

Luego de establecer todas las necesidades económicas y financieras, se evaluará el proyecto en términos financieros para alcanzar el recupero de la inversión deseado por los inversores de este.

Puesta en marcha

La puesta en marcha engloba todas las actividades necesarias para el comienzo de las actividades productivas que dan inicio a la producción industrial, ya sea la instalación de las maquinarias, equipos e instalaciones propias de la fabricación del Montares.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 16

AÑO: 2020

Diagrama de Gantt

A continuación se detalla el diagrama de Gantt para llevar a cabo la administración del proyecto.

Nivel ID	Plan de acción	ene-20				feb-20				mar-20				abr-20				may-20				jun-20				jul-20				ago-20				sep-20			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
1.1	Planificación general	■	■	■	■																																
1.2	Estudio del mercado					■	■	■	■																												
1.3	Análisis de Benchmarking									■	■	■	■																								
1.4	Desarrollo del diseño del producto													■	■	■	■																				
1.5	Estudios de Ingeniería-Proceso Productivo																	■	■	■	■																
1.6	Planificación y Control de la Producción																					■	■	■	■												
1.7	Organización de las Instalaciones.																									■	■	■	■								
1.8	Seguridad e Higiene Industrial																													■	■	■	■				
1.9	Localización Industrial																																	■	■	■	■
1.10	Comercialización y Logística																																				
1.11	Estructura organizacional																																				
1.12	Análisis económico y financiero																																				
1.13	Evaluación del proyecto																																				
1.14	Puesta en marcha																																				

Según este método se advierte que el proyecto requiere de 36 semanas y hay actividades que se pueden realizar simultáneamente y podrían disminuir el tiempo total.

Administración del proyecto

Para poder llevar a cabo la administración del proyecto utilizaremos el Método de la Ruta Crítica (CPM) y PERT, a partir del desglose de las actividades realizadas durante el desarrollo del proyecto considerando una estimación de tiempo en semanas.

Ruta Crítica (CPM)

Actividad	Descripción	Tiempo (Semanas)
A	Planificación general	4
B	Estudio del mercado	3
C	Análisis de Benchmarking	1
D	Desarrollo del diseño del producto	4
E	Estudios de Ingeniería-Proceso Productivo	5
F	Planificación y Control de la Producción	4
G	Organización de las Instalaciones.	6
H	Seguridad e Higiene Industrial	2
I	Localización Industrial	3
J	Comercialización y Logística	3
K	Estructura organizacional	1
L	Análisis económico y financiero	3
M	Evaluación del proyecto	2
N	Puesta en marcha	7
Total		48



UTN-FRA

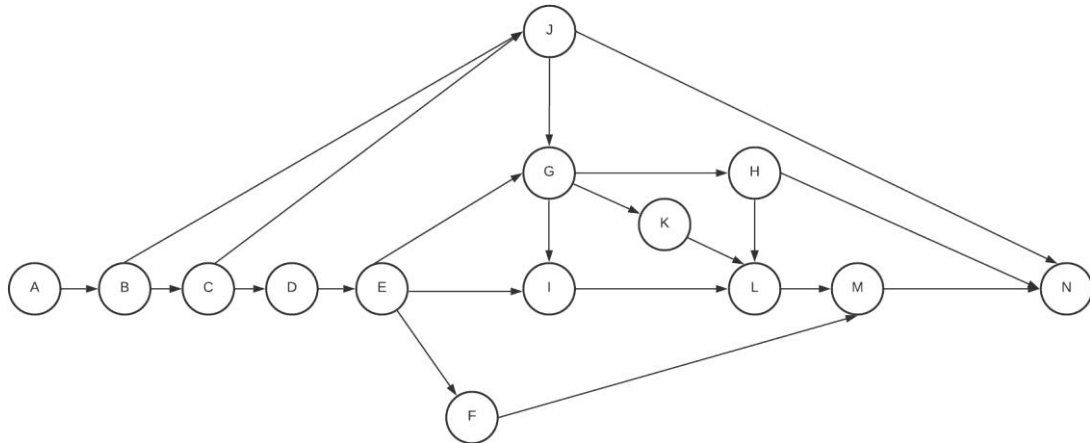
PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 16

AÑO: 2020

El tiempo total requerido para el desarrollo del proyecto es de 48 semanas según la estimación realizada.

A continuación se detalla el diagrama de redes que servirá para los métodos CPM y PERT.



Realizando los pasos de pasada hacia adelante y hacia atrás que requiere método CPM y definiendo los tiempos de acuerdo al siguiente cuadro:

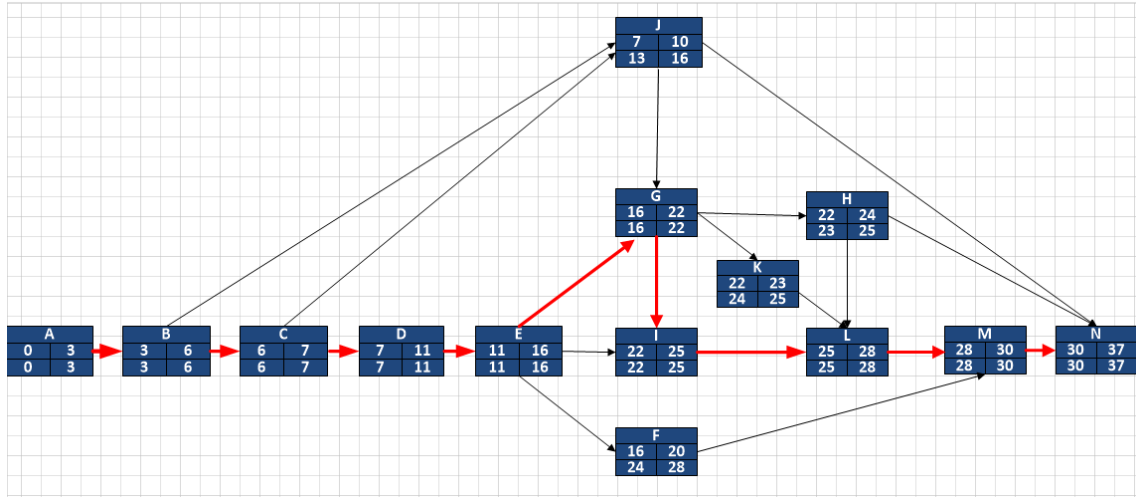
Inicio Cercano	Terminación Cercana
Inicio Lejano	Terminación Lejano

Nos queda:

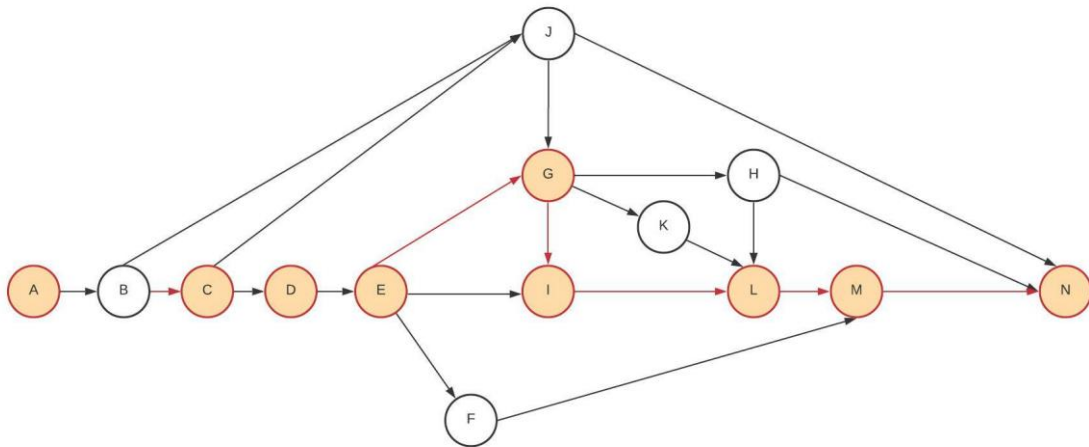
Actividad	Tiempo en Semanas (D)	Predecesores inmediatos	Inicio Temprano (IC)	Terminación más Cercana (TC)	Inicio más Lejano (IL)	Terminación más Lejana (TL)	Margen Total (MT) $MT=TL-IC-D$
A	3	-	0	3	0	3	0
B	3	A	3	6	3	6	0
C	1	B	6	7	6	7	0
D	4	C	7	11	7	11	0
E	5	D	11	16	11	16	0
F	4	E	16	20	24	28	8
G	6	E,J	16	22	16	22	0
H	2	G	22	24	23	25	1
I	3	G,E	22	25	22	25	0
J	3	B,C	7	10	13	16	6
K	1	G	22	23	24	25	2
L	3	H,I,K	25	28	25	28	0
M	2	L,F	28	30	28	30	0
N	7	H,J,M	30	37	30	37	0



Siendo las actividades con margen total igual a 0 el camino crítico (Academia, 2021), el grafico resulta de la siguiente manera:



De forma más ilustrativa el cuadro del camino crítico A-B-C-D-E-G-I-L-M-N queda:





UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 16

AÑO: 2020

PERT

Para desarrollar este método también se utiliza el diagrama de red y los tiempos en semanas de cada actividad establecidos anteriormente.

Para cada actividad, se requiere estimar las siguientes cantidades:

a = Tiempo Optimista. Duración de la actividad bajo las condiciones más favorables

b = Tiempo Pesimista. Duración de la actividad bajo las condiciones más desfavorables

m = Tiempo Normal. El valor más probable de la duración de la actividad.

Ya establecidos estos valores realiza el cálculo del tiempo esperado mediante la siguiente formula:

$$T_e(Z) = \frac{a + 4m + b}{6}$$

Actividad	Tiempo en Semanas (D)	Predecesores inmediatos	Tiempo Óptimo(0)	Tiempo Normal(m)	Tiempo Pesimista(p)	Tiempo Esperado
A	3	-	2	3	5	3
B	3	A	2	3	5	3
C	1	B	1	1	3	1
D	4	C	3	4	6	4
E	5	D	4	5	7	5
F	4	E	3	4	6	4
G	6	E,J	4	6	8	6
H	2	G	1	2	4	2
I	3	G,E	2	3	5	3
J	3	B,C	2	3	5	3
K	1	G	1	1	3	1
L	3	H,I,K	2	3	5	3
M	2	L	1	2	4	2
N	7	H,J,M	5	7	10	7

El siguiente paso para de la ruta crítica se calcula los tiempos más tempranos para cada actividad, el cual nos queda nuevamente como el camino anteriormente definido.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 16

AÑO: 2020

Realizamos los cálculos de tiempo considerando completar los cuadros según los siguientes criterios:

EF	EL
ES	LS

- $S = LF - LS$ (Holgura)

- $DC = o - m$ (Días a comprimir)

- $\sigma(Z) = \frac{b - a}{6}$ (Desviación Estándar)

De esta manera nos queda el cuadro finalizado:

Actividad	Tiempo en Semanas (D)	Predecesores inmediatos	Tiempo Óptimo (o)	Tiempo Normal (m)	Tiempo Pesimista (p)	Tiempo Esperado	ES	LS	EF	LF	S	Dc	Ds(68%)
A	3	-	2	3	5	3	0	3	0	3	0	1	0,5
B	3	A	2	3	5	3	3	6	3	6	0	1	0,5
C	1	B	1	1	3	1	6	7	6	7	0	0	0,3
D	4	C	3	4	6	4	7	11	7	11	0	1	0,5
E	5	D	4	5	7	5	11	16	11	16	0	1	0,5
F	4	E	3	4	6	4	16	20	20	24	4	1	0,5
G	6	E,J	4	6	8	6	16	22	16	22	0	2	0,7
H	2	G	1	2	4	2	22	24	23	25	1	1	0,5
I	3	G,E	2	3	5	3	22	25	22	25	0	1	0,5
J	3	B,C	2	3	5	3	7	10	13	16	6	1	0,5
K	1	G	1	1	3	1	22	23	24	25	2	0	0,3
L	3	H,I,K	2	3	5	3	24	27	25	27	0	1	0,5
M	2	L	1	2	4	2	27	29	27	29	0	1	0,5
N	7	H,J,M	5	7	10	7	29	36	29	36	0	2	0,8



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 16

AÑO: 2020

Por definición la desviación estándar representa el 68% de seguridad. De esta manera, podemos observar que la actividad N tiene un tiempo estándar de 7 y una desviación estándar de 0.8 días. Esto significa que se podrá ejecutar entre 6,2 y 7,8 días con el 68%

La desviación estándar del proyecto es igual a la suma de las desviaciones estándar del camino crítico:

Siendo el camino critico A-B-C-D-E-G-I-L-M-N su desviación total es de 37 ± 5.3 días.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 16

AÑO: 2020

Bibliografía

Academia. (31 de Agosto de 2021). *Academia*. Obtenido de
https://www.academia.edu/36657956/M%C3%89TODOS_CPM_Y_PERT

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL AVELLANEDA



ETAPA N° 17:

INFORME FINAL



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 17

AÑO: 2020

Índice

Conclusión.....	3
Objetivo	4
Producto.....	5
Demanda estimada.....	5
Descripción breve del proceso de fabricación.....	7
Precio de venta, costo unitario.....	8
Comercialización y logística	9
Localización de la planta.	10
Inversión necesaria. Maquinarias y mano de obra.	11
Información sobre la rentabilidad y el recupero de la inversión	12
Financiamiento	13



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 17

AÑO: 2020

Conclusión

El Montares se origina para poder solucionar la problemática de la descarga, manipulación, transporte y carga de una media res.

Luego de realizar la evaluación de los distintos aspectos fundamentales para el desarrollo de un proyecto, como el análisis de mercado, el diseño del producto, la producción y comercialización, obtuvimos los siguientes resultados:

-Tasa de Corte: 48,91%.

-VAN: \$ 7.638.555.

-TIR: 57,5%.

-Período de recupero: Entre el tercer y cuarto año.

Consideramos que, en base a los resultados obtenidos, el proyecto esta en condiciones de desarrollarse.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 17

AÑO: 2020

Objetivo

El objetivo de esta etapa es la presentación el proyecto ante un inversionista, resumiendo los temas más importantes y de interés para él.

Entre los principales temas que desarrollaremos son:

- El producto, ventajas de este frente a los competidores y productos sustitutos
- Demanda estimada.
- Precio de venta, costo unitario.
- Descripción breve del proceso de fabricación.
- Comercialización y logística.
- Localización de la planta.
- Inversión necesaria. Maquinarias y mano de obra.
- Información sobre la rentabilidad y el recupero de la inversión.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 17

AÑO: 2020

Producto

El Montares es un equipo inexistente en el mercado nacional y surge como solución a la descarga de media res, la cual es reconocida como causa de hernias inguinales, hernia discal lumbosacra y várices, a causa del peso que cargan los operarios.

Nuestro producto consiste en un dispositivo mecánico de acero inoxidable que permite descargar, manipular y cargar una media res. La descarga se realiza accediendo a la plataforma hidráulica en la parte trasera de los camiones. Al contar con un gancho en su parte superior móvil permite descolgarla, sin que los operarios realicen esfuerzos.

Al contar con ruedas de estabilidad y una telescópica, le permite la manipulación y el transporte de la media res por superficies irregulares, pudiendo acceder a los puntos de ventas de carne.

Tanto la rueda posterior y el brazo son plegables permitiendo que nuestro producto se acople a la parte trasera del vehículo y/o dentro de una caja aislada para su transporte.

Los beneficios que ofrece el Montares es la confiabilidad y durabilidad de un producto hecho con los mejores materiales en el mercado y buenas prácticas de manufactura.

A los trabajadores que utilicen el Montares, les brinda seguridad y menores esfuerzos para realizar la descarga. Asimismo, a los puntos de venta de carne les garantiza continuar con el mismo método de comercialización, lo cual no encarece los precios al tener que adquirirlos ya trozados.

Demanda estimada

La demanda está impulsada principalmente por la nueva legislación a la Resolución 13/2020, que se publicó el 29/01/2020 en el Boletín Oficial donde el Gobierno Nacional obliga a las empresas distribuidoras de medias reses a contar con una solución mecánica para la descarga y manipulación de la mercadería.

Estas empresas distribuidoras se localizan en la cercanía de los establecimientos frigoríficos, los cuales se encuentran segmentados geográficamente de la siguiente manera:

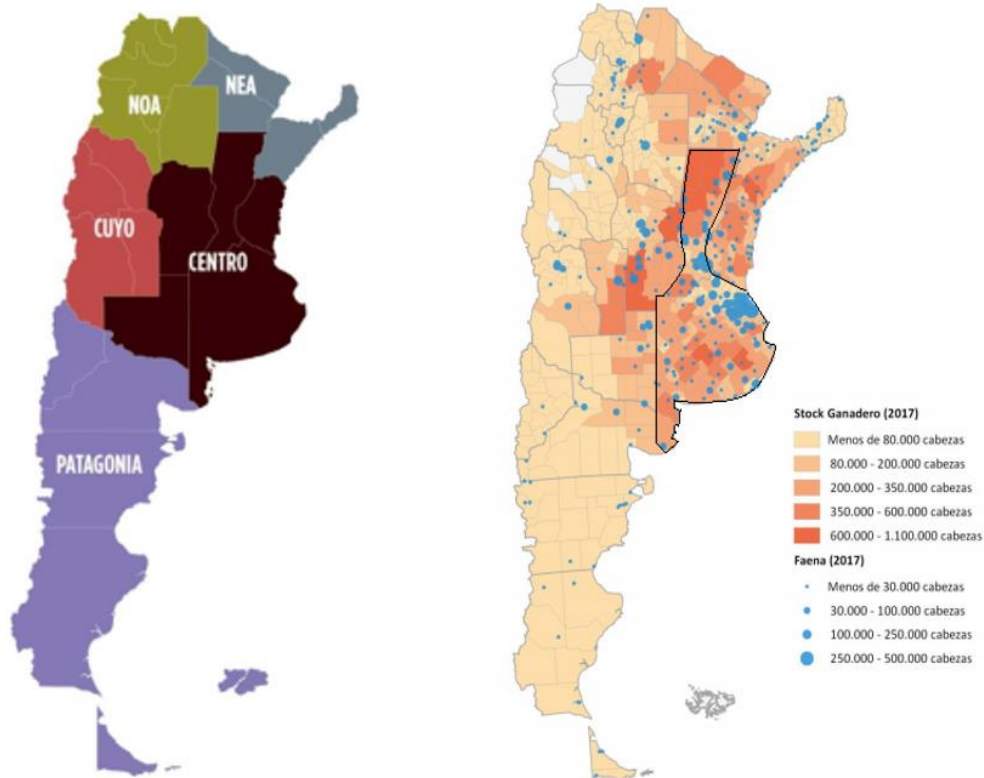


UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 17

AÑO: 2020



Como se observa hay una concentración en el centro del país, siendo Buenos Aires y Santa Fe las provincias con mayor producción de carne.

La demanda inicial para el primer año surgirá de estas dos provincias. Para luego sumar en el año 2022 a Córdoba, dentro del mercado. Quedando de la siguiente manera:

Año	Periodo	Buenos Aires	Santa Fe	Cordoba	Chaco + Corrientes	Resto del país	Paraguay	Demanda proyectada
2021	1	973	654				-	1.627
2022	2	1.001	672	422			-	2.095
2023	3	51	34	649	639		-	1.373
2024	4	149	100	243	665		100	1.257
2025	5	153	103	73	48	1.074	-	1.452



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 17

AÑO: 2020

Para realizar el cálculo se tuvieron en cuenta:

- La cantidad de Faena por provincia.
- La cantidad de camiones necesarios para poder entregar la faena anual para cada provincia.
- Según lo relevado en la encuesta, el porcentaje de industrias que compraran el equipo durante el primer año que es de un 50%.
- La penetración del mercado que tenemos como objetivo.

Descripción breve del proceso de fabricación

El proceso productivo del Montares es de flujo discreto con producción continua. Su fabricación comienza en el sector de corte, donde se preparan todas las piezas de acero inoxidable que formaran parte de los subcomponentes del producto. Estas partes se distribuyen a los sectores de armado y soldado donde se elabora por completo el Montares, cuyas principales operaciones son la soldadura TIG que permite la unión de las piezas, el pulido para mejorar el terminado superficial y el montaje de los otros componentes para luego dirigirse al almacén de productos terminados.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 17****AÑO: 2020****Precio de venta, costo unitario**

El precio de venta del producto es de \$ 103.000. Según el análisis por costeo directo y por absorción el costo de comercialización unitario es de \$71.727 obteniendo una utilidad neta de \$ 31.723, el cual representa alrededor de un 30%.

PV					
\$					103.000,00
MP	MOD	GGFV	GGFF	GGACF	
\$ 31.547,50	\$ 1.813	\$ 972,24	\$ 15.793,96	\$ 21.600,00	
Costo Directo			Margen Total		
\$ 34.332,74			\$ 68.667,26		
Costo Comercial			Ut. Neta		
\$ 71.726,69			\$ 31.273,31		
Costo Primo				Ut. Bruta	
\$ 33.361				\$ 52.873,31	

Para el cálculo del precio de Venta realizamos la sumatoria de los siguientes conceptos:

$$PV = \frac{MOD + GGFV + GGFF + GGACF + AMORT}{\text{Nivel de actividad}}$$

Siendo:

MOD+CS	GGFV	GGFF	AMORT	GGACF	TOTAL
\$ 4.949.492	\$ 1.595.438	\$ 25.917.885	\$ 302.625	\$ 35.143.200	\$ 67.908.639,45

Donde el nivel de actividad el primer periodo del proyecto es:

Nivel de actividad	\$ 1.627
---------------------------	----------

$$CHT = \frac{\$4.949.492 + \$1.595.438 + \$25.917.885 + \$35.143.200 + \$302.625}{1.627 \text{ unidades}}$$

$$CHT = \$41.739/\text{Unidad}$$

Considerando una utilidad neta de 40,5% nos queda el siguiente precio de venta:

CHT	\$ 41.739
MP	\$ 31.548
UN(40,5%)	\$ 29.681
PV	\$ 102.967



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 17

AÑO: 2020

Este precio establecido nos permitirá tener penetración en el mercado dado que es bajo con respecto a otros equipos competidores como elevadores eléctricos. Esto nos permitirá poder ser líderes en el mercado.

Comercialización y logística

Para el primer año buscaremos trabajar con intermediarios que estén localizados según la siguiente descripción.

- 2 intermediarios en Buenos Aires. Repartidos en Ciudad de Buenos Aires y provincia de Buenos Aires.
- 2 en la provincia de Santa Fe, localizados uno en la capital de la provincia y otro en la Ciudad de Rosario.

Para el resto de los años se incorporará un intermediario en la ciudad de Córdoba, abocado a cubrir la distribución de esa región.

La distribución del Montares desde la planta hacia el depósito de los intermediarios la realizaremos con un transporte contratado.

Posteriormente el envío desde el almacén del intermediario hacia el consumidor final estará a cargo de este.

En el acuerdo comercial quedara establecida la ganancia de los intermediarios por Montares vendido, de un 10 % del precio de venta. Este valor puede resultar bajo, pero los intermediarios seleccionados obtendrán otros ingresos a partir de la venta de las plataformas hidráulicas y de las cajas de transporte, necesarias para el uso del Montares. Además, en el acuerdo comercial se definirá un 10% de descuento por distribución y almacenamiento, sobre el precio de venta.

Venta electrónica: A este medio de venta buscamos potenciarlo para obtener una ventaja competitiva. Es por eso por lo que tendremos personal atento a las consultas y ventas de nuestro producto por este canal.

Esta forma de venta buscará llegar a potenciales clientes a los que se les dará a conocer el Montares para poder concretar la venta o una visita a través de los intermediarios

Las principales actividades que tendrá serán:

- Brindar la mayor información a nuevos clientes con la finalidad de que puedan conocer el producto.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 17

AÑO: 2020

- Gestionar visitas con clientes que requieran conocer el producto en planta.
- Gestionar los pedidos de los clientes hacia nuestros intermediarios.
- Atender reclamos post venta por este medio.

Localización de la planta.

Llegamos a la conclusión que la mejor alternativa es ubicar la planta en el Parque Industrial Tecnológico de Quilmes.

Los métodos de análisis indicaron a esta como la mejor alternativa tanto en términos económicos como en los demás factores.

El Parque Industrial Tecnológico *Quilmes* se encuentra ubicado sobre Camino General Belgrano (Ruta Provincial N° 14) a la altura del Km. 10500 en la localidad de Bernal Oeste en el Partido de Quilmes.

Se extiende a lo largo desde la Ruta Provincial N° 14 hasta la avenida Donato Álvarez y a lo ancho desde coronel Lynch hasta la calle Cabo Cessa, rodeado por un muro perimetral de Hormigón armado con alambres de púa sobre el mismo.





UTN-FRA

PROYECTO FINAL**ETAPA N°: 17****AÑO: 2020****Inversión necesaria. Maquinarias y mano de obra.**

La inversión necesaria para el desarrollo del proyecto es de \$ 48.697.443 el cual se lo debe realizar antes del primer año.

A continuación, se realiza el cuadro de resumen de todas las inversiones necesarias.

Se tiene en cuenta un imprevisto, para poder suplir con los posibles desvíos en la inversión necesaria.

Inversiones necesarias	Monto	%
1- INVERSIONES EN CAPITAL FIJO	\$ 39.822.839	81,8
1.1. Investigaciones y estudios	\$ -	0,0
1.2. Organización de la empresa	\$ -	0,0
1.3. Tierras y otros recursos naturales	\$ 360.000	0,7
1.4. Edificios	\$ 31.690.551	65,1
1.5. Instalaciones y construcciones complementarias	\$ 543.689	1,1
1.6. Viviendas para el personal	\$ -	0,0
1.7. Obras de infraestructura	\$ -	0,0
1.8. Máquinas, equipos y repuestos	\$ 200.027	0,4
1.9. Montaje	\$ 20.003	0,0
1.10. Rodados y equipos auxiliares	\$ 2.546.470	5,2
1.11. Muebles y equipos de oficina	\$ 4.455.000	9,1
1.12. Patentes y licencias	\$ 7.100	0,0
2- INVERSIONES EN CAPITAL CIRCULANTE	\$ 5.151.795	10,6
2.1. Productos en proceso	\$ 469.442	1,0
2.2. Existencias de materias primas, materiales y combustibles	\$ 210.683	0,4
2.3. Existencias de productos terminados	\$ 1.116.868	2,3
2.4. Créditos a compradores	\$ 3.354.803	6,9
3- CAPITAL EN PUESTA EN MARCHA	\$ 1.403.884	2,9
3.1. Capital de instalación	\$ 465.000	1,0
3.2. Capital de puesta en régimen	\$ 938.884	1,9
SUBTOTAL CAPITAL NECESARIO (1+2+3)	\$ 46.378.518	
Imprevistos 5%	\$ 2.318.926	4,8
CAPITAL TOTAL NECESARIO	\$ 48.697.443	100,0



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 17

AÑO: 2020

Como podemos observar la inversión en la construcción edilicia representa el importe más alto (65,1%), para su estimación se considera la superficie a construir según el layout definido, la superficie está determinada de la siguiente forma:

Sector	m ²
Almacén	93,0
Zona de baterías	12,0
Recepción de Mp	19,2
Oficinas	212,8
Comedor	36,3
Baño y Vestuario	72,6
Mantenimiento y Expedición	53,5
Depósitos	147,1
Total	646,44

Considerando esta cantidad de m² a construir y siendo el costo del m² en la provincia de Buenos aires de \$49.023,19 nos queda en \$ 31.690.551

Información sobre la rentabilidad y el recupero de la inversión

Realizando la evaluación del proyecto, con una inversión inicial de \$ 48.697.443 y una tasa de corte calculada de 48,91 % el, valor de VAN que arroja el proyecto en un período de 5 años es de \$ 7.638.555.

La TIR nos arroja un valor de 57,5%, estando por encima del valor de la tasa de corte. Y el período de recupero se encuentra entre el tercer y cuarto año del proyecto.

Con el análisis de sensibilidad se determinó que el precio establecido permite al producto ser competitivo en el mercado y obtener rentabilidad en el proyecto.

Es por estos motivos que el proyecto resulta ser viable y atractivo de llevar a cabo.

Para calcular la rentabilidad anual se desarrolló el cuadro de resultados y luego se aplicó la fórmula correspondiente a cada uno de los periodos, quedando resumido de la siguiente manera:



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 17

AÑO: 2020

Período	Ingresos Netos	Inversión	Rentabilidad Anual
1	\$ 49.108.008	\$ 48.689.673	101%
2	\$ 80.876.120	\$ 48.689.673	166%
3	\$ 42.023.879	\$ 48.689.673	86%
4	\$ 33.739.536	\$ 48.689.673	69%
5	\$ 43.487.831	\$ 48.689.673	89%

Financiamiento

Se tomará un crédito para cubrir un 20.54% de la inversión inicial, el préstamo que se tomará se enmarca en el Programa Nacional de Desarrollo de Parques Industriales que alcanza a aquellas empresas instaladas o por instalarse en parque industriales públicos, privados o mixtos.

Esta línea es en pesos con un monto máximo a financiar que resultará de la capacidad de cada cliente con un plazo mínimo de devolución de 12 meses y máximo de 60. Cuenta con un periodo de gracia de 3 meses y amortizable mediante el sistema alemán, mensual, trimestral o de acuerdo con el flujo de fondos que se pacte con el usuario.

El monto necesario que deberán aportar los inversionistas es de \$ 38.694.988, es decir un 79.64% de la inversión total; este dinero será destinado para la compra de capital fijo, principalmente en la edificación e instalaciones.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL AVELLANEDA



ETAPA N° 17:
RESUMEN DEL INFORME FINAL



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 17

AÑO: 2020

Resumen

El Montares se origina para poder solucionar la problemática de la descarga, manipulación, transporte y carga de una media res. Actualmente la modalidad de trasladar mercadería al hombro se reconoce como causa de varias enfermedades laborales, a causa del peso que cargan los operarios. También se busca ofrecer una respuesta a la Resolución 13/2020 donde el Gobierno Nacional prohíbe el traslado de media reses o cortes de carne de más de 25 kilos sin asistencia mecánica.

El producto consiste en un dispositivo mecánico que accediendo a la parte posterior de la caja de carga mediante una plataforma hidráulica permita colgar de su parte superior una media res contando con dos ruedas principales y 3 de estabilidad, facilitando también la descarga de la carne en la cámara, además permitiéndole al trabajador un manejo fácil y seguro sobre terrenos irregulares. Cuenta además con un brazo que facilite el control y permite inclinar todo el aparato para disminuir su altura total.

El precio de venta es de \$103.000 y tiene un costo unitario de \$71.727. El proyecto cuenta requiere de una inversión inicial de \$ 48.697.443 y una tasa de corte calculada de 48,91 %. La TIR presenta un valor de 57,5%. Y el período de recupero se encuentra entre el tercer y cuarto año del proyecto.

Las principales operaciones en la fabricación del Montares son el corte y soldadura TIG de varios tipos de caños de acero inoxidable por lo que se cuenta con equipos de trabajo metalmecánicos y equipos de soldadura siendo utilizados por operarios calificados, con una distribución de planta por procesos ubicada en el Parque Industrial Tecnológico de Quilmes.

El canal de ventas está integrado por intermediarios dedicados a la comercialización de equipos de manejo de materiales aprovechando su experiencia en el área.

Contamos con 2 intermediarios en Buenos Aires y 2 en la provincia de Santa Fe, localizados uno en la capital de la provincia y otro en la Ciudad de Rosario.

Determinamos la demanda anual estimada para los primeros 5 años de 1627, 2094, 1373, 1257 y 1411 unidades.



UTN-FRA

PROYECTO FINAL

ETAPA N°: 17

AÑO: 2020

Palabras claves inherentes al proyecto

- Media Res
- Manejo de Materiales
- Transporte
- Innovación
- Industria Alimenticia

Ordenalo Ahora

Solo \$103.000

[Comprar Ahora](#)



**Tenemos Stock
para entrega
inmediata**



Envios en el dia

Equipos



Montares
\$103.000,00

Contacto

Parque Industrial Tecnológico Quilmes

Camino General Belgrano

(Ruta Provincial N.º 14) Km. 10500

Servicio al cliente

[Contacto](#)

Aceptamos



Inicio / Montares



El Montares permite descargar y mover la media res desde la camara del camion hasta el almacen de la carniceria de forma sencilla y segura para las personas involucradas.

Montares

SKU: MONT001

\$103.000,00

Cantidad

[Agregar al Carrito](#)

[Realizar compra](#)



Contacto

Parque Industrial Tecnológico Quilmes

Camino General Belgrano

(Ruta Provincial N.º 14) Km. 10500

Servicio al cliente

[Contacto](#)

Aceptamos



Equipos

Filtrar por

Organizar por 

Collection

Todos

Equipo de manejo de materiales



Montares
\$103.000,00

Contacto

Parque Industrial Tecnológico Quilmes

Camino General Belgrano

(Ruta Provincial N.º 14) Km. 10500

Servicio al cliente

[Contacto](#)

Aceptamos



© 2020 Montares

Ofrecemos una amplia gama de servicios Postventa

Dudas? [Contactanos](#)

- Reparación de averías: Desde el área de reparaciones, que también se encuentra disponible para cualquier tipo de problemas alcanzados por la garantía, podremos ofrecer el servicio de reparación del Montares, ya que cuenta con todos los medios para solventar cualquier incidencia que pueda tener el equipo.
- Suministro de repuestos originales: La mayoría de los clientes tienen sus propios técnicos capacitados para la resolución de distintos tipos de averías en sus equipos, por lo que desde nuestro departamento de postventa atenderemos la necesidad de repuestos originales de nuestros clientes.
- Mantenimiento de la maquinaria: Sabemos que existen empresas pequeñas que potencialmente podrían adquirir el Montares pero que no cuentan con técnicos especializados en mantenimiento de equipos. Además, el mantenimiento del Montares y de cualquier equipo industrial es importante para asegurar la seguridad de los operarios y un correcto funcionamiento, en consecuencia, ofreceremos este servicio.
- Asesoramiento en disposición final: Luego de 5 años en la adquisición de un Montares, el cliente podrá comunicarse con el departamento de postventa para coordinar la disposición final del Montares, recibiendo asesoramiento gratuito. En este proceso, la empresa ubicará el producto en desuso (El Montares) en una empresa dedicada al reciclado de aceros.

Contacto

Parque Industrial Tecnológico Quilmes

Camino General Belgrano

(Ruta Provincial N.º 14) Km. 10500

Servicio al cliente

[Contacto](#)

Aceptamos



© 2020 Montares

NOSOTROS

La empresa nace con el objetivo de resolver la problemática de la manipulación, transporte, carga y descarga de productos cárnicos por parte de los trabajadores.

Además de ofrecer una alternativa a la Resolución 13/2020 (Oficiales, 2020) que se publicó el 29/01/2020 en el Boletín Oficial donde el Gobierno Nacional prohibió el traslado de media reses o cortes de carne de más de 25 kilos sin asistencia mecánica.

Misión

Nuestra misión es ofrecer un producto innovador, práctico y confiable que ayude a los trabajadores a tener un trabajo más fácil y salubre. Ofreciendo a su vez una forma de cumplir la reglamentación a las empresas.

Visión

Nuestra visión es posicionarnos como el principal proveedor de dispositivos de manipuleo de la industria alimenticia.

Objetivo general

Nuestro objetivo es innovar, producir y vender soluciones prácticas a los problemas presente en el manejo de la industria cárnica en la Argentina, ofreciendo beneficios tanto a los trabajadores, empresas y consumidores.

Contacto

Parque Industrial Tecnológico Quilmes

Camino General Belgrano

(Ruta Provincial N.º 14) Km. 10500

Servicio al cliente

[Contacto](#)

Aceptamos



Contactanos

Estamos a sus servicios para cualquier duda o consulta sobre nuestros productos

Direccion de Correo:

Parque Industrial Tecnológico
Quilmes
Camino General Belgrano (Ruta
Provincial N.º 14) Km. 10500 en la
localidad de Bernal

Lamenos :

Tel: 123-456-7890

o Envienos un mail:
clientes@montares.com

Escribenos:

Montares

La revolucion en el manejo de la carne

[Home](#) [Tienda](#) [Postventa](#) [Acerca de Nosotros](#) [Contacto](#)

Inicio / Montares



El Montares permite descargar y mover la media res desde la camara del camion hasta el almacen de la carniceria de forma sencilla y segura para las personas involucradas,

Contacto

Parque Industrial Tecnológico Quilmes

Camino General Belgrano

(Ruta Provincial N.º 14) Km. 10500

Servicio al cliente

[Contacto](#)

[Ver carrito](#)



Montares
\$103.000,00

- 1 +

Mo

SKU:

\$10

Cantid

1



Subtotal

\$103.000,00

[Ver carrito](#)

Mi carrito



Montares

\$103.000,00 ×

\$103.000,00

- 1 +

Resumen del pedido

Subtotal \$103.000,00

Envío GRATIS

[Buenos Aires, Argentina](#)

Total \$103.000,00

 Finalizar la compra

 Ingresar código promocional

 Agregar una nota



Contacto

Parque Industrial Tecnológico Quilmes

Camino General Belgrano

(Ruta Provincial N.º 14) Km. 10500

Servicio al cliente

[Contacto](#)

Aceptamos

