

# UNIVERSIDAD EMPRESARIAL SIGLO 21



**Licenciatura en higiene, seguridad y medio ambiente de trabajo**

**Trabajo final de graduación**

**INFORME DE HIGIENE, SEGURIDAD**

**Y AMBIENTE DE TRABAJO EN “MAN-SER PRODUCTOS Y SERVICIOS  
INDUSTRIALES”**

**Alumno:** Tomas Adrián Salguero

**DNI:** 35.173.906

**Legajo:** VHYS00935

**Tutor:** Hoyos, Hernán Carlos

## RESUMEN

El siguiente trabajo se basa en evidenciar una problemática potencial que, con el correr del tiempo, aumenta su frecuencia. Los problemas ergonómicos traen consigo un sinnúmero de dolencias y deterioros a la salud de los trabajadores expuestos.

La empresa “MAN-SER Productos y servicios industriales” es una metalúrgica ubicada en la ciudad de Córdoba y cuenta con treinta empleados que desarrollan sus actividades laborales, cubriendo así, todos los puestos de trabajo esenciales.

La causa raíz de este problema recae en las fallas de diseños de los puestos de trabajo. El objetivo principal de este caso será minimizar y eliminar riesgos ergonómicos, aplicando diferentes herramientas de análisis nacionales e internacionales.

La optimización del proceso productivo trae una variedad de beneficios, para quienes operan y para la empresa misma, mejora la salud, aumenta la productividad, disminuye los costos, entre otros.

Palabras claves: Revolución industrial -Trabajo en serie - Ergonomía – Problemas a la Salud  
– Medidas mitigadoras.

## ABSTRACT

This Project is based on proving a potential problem that, over time, increases its frequency. Ergonomic problems bring an endless number of ailments and deteriorations to the health of exposed workers.

The company “MAN-SER industrial Products and Services” is a metallurgical factory located in the city of Cordoba, and has thirty employees who develop their work activities covering all the essential workstations.

The root cause of this problem falls in the failures of the design of the workstations. The main goal, in this case, will be to minimize and eliminate ergonomic risks, by applying different national and international analysis tools.

The optimization of the production process brings several benefits for those who work on operations and for the company itself, improving health, productivity, and also decreasing the cost, among other.

Keywords: Industrial revolution – Serial work – Ergonomics – Health issues – Mitigating measures.

## INTRODUCCION

La revolución industrial fue la responsable de una nueva forma de trabajo. La subdivisión de las actividades laborales, implementadas y perfeccionadas por Taylor y Ford, ayudaron a producir más y mejor. Como consecuencia surge un mundo nuevo de problemas de salud para los trabajadores expuestos.

La industria metalúrgica argentina está compuesta, fundamentalmente, por pequeñas y medianas empresas de capital nacional con una importante trayectoria en el mercado y cuya estructura de compras está muy concentrada en pocas firmas proveedoras.

En los últimos cinco años sus principales estrategias han combinado la atención privilegiada del mercado interno con la realización de apuestas importantes a la actividad exportadora.

A nivel tecnológico las empresas han buscado equiparse para ganar calidad y productividad, desarrollar y lanzar nuevos productos, ampliar la capacidad productiva, introducir herramientas de mejora continua y gestión de la calidad y, en menor medida, favorecer el desarrollo de proveedores e incrementar los niveles de tercerización, logrando resultados parciales.

En cuanto a los peligros y riesgos dominantes, en este rubro, podemos encontrar los riesgos físicos, químicos y ergonómicos.

Manzanares nos explica su punto de vista sobre la aplicación de la ergonomía.

La aplicación científica de los conocimientos que aporta se ha revelado como un elemento importante para la reducción de accidentes y de lesiones, en el incremento de la productividad y de la calidad de vida, motivo por el cual Mutua Universal pionera en la búsqueda de soluciones que ayuden a reducir las posibilidades de accidentes y las enfermedades profesionales mediante la mejora sistemática de las condiciones de trabajo, ha estimado imprescindible poner al alcance de todos los interesados. (Manzanares, s/d, p.7).

En la mayoría de los casos suele echarse por tierra esta problemática debido a la escasez de conocimientos, lo cual como consecuencia directa de ello acarrea severos efectos sobre la salud del personal que desempeña actividades en las plantas fabriles.

El trabajo del servicio de higiene, seguridad y medio ambiente, que va de la mano con el servicio médico, procuran identificar, eliminar o minimizar los niveles de riesgos. Logrando así optimizar los puestos de trabajo asegurando un ambiente sano, seguro y reducir al máximo las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.

## ANALISIS

El caso concreto, se basará en la empresa “MAN-SER Productos y servicios industriales”

El principal objetivo del estudio de caso que se llevará a cabo, será hacer foco en el riesgo ergonómico que atormenta a las empresas manufactureras.

El riesgo dominante presente en la empresa es de naturaleza ergonómica. Si bien no es el único, pero es el que menos medidas de seguridad posee. Por ejemplo, existen puestos donde constantemente se proyectan radiaciones no ionizantes (riesgo físico), pero estas radiaciones están controladas gracias a la correcta selección, utilización y mantenimiento de los elementos de protección personales y mamparas que aíslan las proyecciones. Cumpliendo así con la resolución 299/11 (elementos de protección personal).

El personal de la empresa presenta constantes dolencias debido a postura forzadas y actividad repetitiva con riesgo alto, sobre todo, en los puestos de corte, plegado y conformado, armado y soldadura, mecanizado y pinturas por ellos que el caso se centrara en este tipo de riesgo.

### *1. Corte:*

En este puesto se observa un sobreesfuerzo al momento de manipular las chapas para luego ser procesadas por las guillotinas y pasar al siguiente puesto.

### *2. Plegado y conformado:*

Esta actividad del proceso tiene vinculado la actividad manual y levantamiento manual de cargas.

### *3. Armado y soldadura:*

En estos subprocesos predominan las posturas forzadas y el levantamiento manual de cargas, sin mencionar las radiaciones no ionizantes que se encuentran controladas.

### *4. Mecanizado y pintura:*

Hasta estos puestos el riesgo ergonómico dice presente. Se caracterizan por postura forzada, levantamiento manual, actividad repetitiva sumado a tirar y empujar objetos.

Toda empresa está compuesta por sistemas, donde cada componente es de suma importancia para que el funcionamiento cumpla las expectativas.

Cuando un componente comienza a afectar a otros, el sistema pierde eficacia. Lo mismo ocurre con los sistemas M-P (maquina - persona) donde el componente maquina daña la salud de las personas ocasionando que el sistema deje de ser efectivo y comience a ser un problema.

La ergonomía pretende la adecuación del entorno de trabajo a la persona, incluyendo su herramientas, equipamiento, insumos, métodos y técnicas de trabajo, posturas, etc.

Desde el estudio del caso se persigue, a través de esta investigación, la búsqueda de optimización de las condiciones y puestos de trabajo a través de una correcta aplicación de la ergonomía, como ciencia que se ocupa de adaptar el puesto laboral al cuerpo humano y no lo contrario.

El polaco Wojciech Jastrzebowki (1857) aporta que en base al libro del titulado Compendio de Ergonomía o de la ciencia del trabajo basada en verdades tomadas de la naturaleza, que según traducción de Pacaud (1974) dice:

La ergonomía, proviene de la palabra *ergon* (trabajo) *nomos* (normas o ley), primera referencia a la ergonomía aparece recogida en el “para empezar un estudio científico del trabajo y elaborar una concepción de la ciencia del trabajo en tanto que disciplina, no debemos supeditarla en absoluto a otras disciplinas científicas,... para que esta ciencia del trabajo, que entendemos en el sentido no unilateral del trabajo físico, de labor, sino de trabajo total, recurriendo simultáneamente a nuestras facultades físicas, estéticas, racionales y morales.

De todas formas, la utilización moderna del término se debe a Murrell y ha sido adoptado oficialmente durante la creación, en julio de 1949, de la primera sociedad de ergonomía, la *Ergonomics Research Society*, fundada por ingenieros, fisiólogos y psicólogos británicos con el fin de “adaptar el trabajo al hombre”.

Sus objetivos son:

- Mejorar la interacción persona – maquina.
- Controlar el entorno del operario y evitar que el entorno controle a la persona.
- Reducir los niveles de riesgos de la ergonomía.
- Proteger a la salud de los trabajadores.

En Argentina contamos con la resolución 886/2015 que tiene por objetivo la prevención de trastornos musculoesqueléticos, 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.

La superintendencia del riesgo de trabajo establece en la resolución 886/15:

Anexo I: “Protocolo de Ergonomía” conformado por la planilla N°1: “Identificación de Factores de Riesgo”; la N°2 “ Evaluación Inicial de Factores de Riesgo” integradas por las planillas 2.A, 2.B, 2.C, 2.D, 2.E, 2.F, 2.G, 2.H y 2.I; la planilla N°3: “Identificación de Medidas Preventivas Generales y Especificas” necesarias para prevenirlos, y la Planilla N°4: “Seguimiento de Medidas Correctivas y Preventivas”.

Anexo II: “diagrama de flujo”

Anexo III: “instructivo”

Resolución 295/03 (especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, y sobre radiaciones.) también da soporte a la temática del caso al igual que al decreto 658/96 (listado de enfermedades profesionales).

*Los métodos a emplear para la solución a los problemas musculoesqueléticos, a nivel nacional son:*

L.M.C: El método (Levantamiento Manual de Cargas), deriva del método NIOSH de evaluación del riesgo ergonómico por tareas de levantamiento y manipulación manual de cargas.

N.A.M: (Nivel de Actividad Manual), se ocupa de la Evaluación del Nivel de Actividad Manual. ... Este método es aplicable a “monotarea”, definidos como trabajos que comprenden un conjunto similar de movimientos o esfuerzos repetidos, realizados durante 4 o más horas por día.



*A nivel internacional:*

Rula: evalúa la carga postural. RULA es el acrónimo de *Rapid Upper Limb Assessment* (Valoración Rápida de los Miembros Superiores).

Snook y Ciriello: establecen los Valores Máximos Aceptables de Pesos y Fuerzas para un determinado porcentaje de la población en unas condiciones dadas.

NIOSH: *The National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH) método que incluye una ecuación para calcular el peso recomendado para tareas de levantamiento de cargas con dos manos y simétricas, en un intento de controlar los riesgos de lesiones por manipulación manual de cargas.

Con el aporte de estas herramientas de evaluación se podrá continuar disminuyendo los índices de accidentabilidad laboral. Se suma, también, la colocación de resguardos fijo y móviles a las partes mecánicas con movimientos de los equipamientos. Así, se reduce la probabilidad de padecer un accidente de trabajo con consecuencia graves.

Posterior al relevamiento del estado de la empresa, se desprenden planes de acción donde se exhiben los recursos necesarios para llevar adelante las medidas correctivas y preventivas.

Según los datos de la SRT la accidentabilidad en la provincia de Córdoba es del 4,8% en lo que registra el año en curso, encontrándose por encima de la capital.

Otro foco primordial de este trabajo, será el desarrollo de conocimientos y habilidades de los operarios, para fomentar la mejora continua en el ámbito de la empresa.

Si bien la formación en prevención debería acompañarnos desde los niveles iniciales educativos, es una materia que paulatinamente se está integrando en el sistema educativo.

Con respecto a dicha formación la SRT presentó, por 3er año consecutivo, su programa “SRT Capacita” donde instruye a casi 5.000 (cinco mil) alumnos de escuelas primarias y secundarias.

Este programa empezó en el año 2017 con 800 alumnos interesado en conocer más sobre la prevención de peligros y sus riesgos asociados. En el siguiente año se sumaron 1000

alumnos más, en este año se estipula llegar a los 5.000 alumnos formados. Esto demuestra el compromiso que poseen las autoridades

Un reflejo de la situación actual de la empresa “MAN-SER”, a través del F.O.D.A:



Fuente: Elaboración propia

El análisis FODA nos ayuda a hacer frente a situaciones estratégicas complejas de una manera muy sencilla y rápida. El punto más sobresaliente de un análisis FODA es que estimula una discusión orientada que normalmente no se lleva a cabo sin una herramienta que guíe el análisis.

*Conclusión:*

Se observa la responsabilidad y compromiso por parte de la empresa hacia su personal, se percibe una política enfocada en la seguridad y salud ocupacional.

La empresa posee un espíritu joven e innovador, depositándola en un mundo de nuevos mercados con clientes exigentes, una demanda de productividad mayor y sin dejar de lado el bienestar psicosocial del personal.

Como contra cara de esta situación, se examina una deficiencia en el diseño de los puestos de trabajo, esto conlleva a enfermedades profesionales y accidentes de trabajo. Su efecto domino trae aparejada desmotivación del personal, pérdida económica y productividad, ausentismo, etc.

## MARCO DE REFERENCIA INSTITUCIONAL

La empresa “MAN-SER Productos y servicios industriales”, es una empresa familiar fundada por el Sr Luis Mansilla, en la década de los 90’, que se desenvuelve en el rubro metalúrgico produciendo piezas a medidas y muy específicas, siendo proveedora de varias empresas importante de Argentina (Fiat, Scania y Volkswagen) con una suministración de bienes a nivel nacional.

Ubicada geográficamente en la calle 2 de septiembre 4724, barrio San Pedro Nolasco, Córdoba.

Posee un total de 30 empleados donde se desenvuelven cubriendo todos los roles de la empresa.

En el año 1995 dio un paso importante en factor tecnológico incorporando un equipamiento punzador de CNC.

A principio de los 00’ dejó de ser una empresa unipersonal para comenzar a ser una S.R.L.

Luego, después de casi una década, en el año 2009 los hijos Julián y Melina Mansilla tomaron las riendas de la dirección. Su padre apostó al potencial de sus hijos con ideas innovadoras y una visión y misión moderna.

Ambientalmente no cuenta con una política de ambiente ni una gestión de residuos, no obstante, una vez a la semana una empresa externa recoge los residuos peligrosos procedente de las máquinas. Debe cumplir con el control de aceite, cumpliendo así con la Norma ISO 9001.

## ANTECEDENTES

A continuación, se refleja la importancia de tener en cuenta a la ergonomía en su etapa de diseño.

En la empresa DMG MORI, su director de Philipp Kriener, director de Diseño Corporativo de Gildemeister Beteiligungen GmbH, Bielefeld nos comparte su mirada sobre la temática: *“El diseño se percibe más que nunca como muy importante en la fabricación de máquinas-herramienta y es una opción preferida para la diferenciación”*.

La influencia del diseño es en DMG Mori particularmente significativa en la interfaz hombre-máquina. El diseño hace una contribución vital para el usuario, permitiéndole realizar sus secuencias de trabajo de manera eficiente en un entorno de diseño ergonómico. Por ejemplo, durante la fase de diseño se presta la debida atención a la configuración de las puertas y escotillas, lo que simplifica las rutinas de mantenimiento regular y ayuda a prolongar la vida útil del producto.

La importancia del diseño para la ergonomía según el Dr.-Ing. Jürgen Walz, director de Desarrollo de Gebr. Heller Maschinenfabrik GmbH, Nürtingen (empresario), nos explica que en la interfaz hombre-máquina se desarrolla:

Los elementos de mando, la altura de manejo, la iluminación, el ruido, el polvo y los líquidos son los parámetros típicos que el diseño actual de las máquinas debe satisfacer. Mientras que en el pasado la ergonomía cubría sólo el control de la máquina por parte del operador, hoy en día la ergonomía del software está ganando cada vez más importancia.

De acuerdo a la delegación federal en Coahuila de la Secretaría del Trabajo, una de las principales causas de accidentes y problemas de salud en las empresas en la entidad, es la "Ergonomía". *"El dolor en la espalda baja es la dolencia más común y compleja del ser humano moderno. Se ha estimado que casi ocho de cada diez personas, al menos una vez en la vida, experimentará dolor de espalda baja"*, describió la investigadora Lilia Rosalía Prado.

## MARCO TEORICO.

El objetivo de aplicar un correcto programa de ergonomía a los puestos de trabajo, es pura y exclusivamente para proteger la integridad psicofísica de las personas que operan en ellas.

“Proteger la integridad”, hace referencia a evitar la ocurrencia de las contingencias conocidas como enfermedades profesionales y accidentes de trabajo (EP y AT).

Accidente de trabajo, según el art 6, Ley N°24557/95, se considera accidente de trabajo a todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo. El trabajador podrá declarar por escrito ante el empleador, y éste dentro de las setenta y dos (72) horas ante el asegurador, que el itinere se modifica por razones de estudio, concurrencia a otro empleo o atención de familiar directo enfermo y no conviviente, debiendo presentar el pertinente certificado a requerimiento del empleador dentro de los tres (3) días hábiles de requerido. Enfermedades profesionales, son las enfermedades que aparecen como causa del trabajo, debido a una exposición. Se adquiere a través de una sucesión de circunstancias adversas a la salud del trabajador que van sumándose a su deterioro en el tiempo y que terminan localizándose en algún órgano o función.

Las causas que provocan una enfermedad profesional pueden ser:

- La existencia en el ambiente de trabajo de agentes contaminantes físicos, químicos o biológicos.
- Un sobreesfuerzo físico generado por la acción repetitiva y constante de posturas anormales o cargas excesivas.

Peligro, es la posibilidad de ocurrencia de uno o sucesivos acontecimientos con poder de daño a la salud y / o a la integridad del trabajador.

Condición peligrosa, es la condición de trabajo que presenta un peligro potencial para el trabajador que desarrolle su actividad diaria.

Riesgo, nos referimos a la probabilidad de ocurrencia de un daño a la salud y / o a la integridad del trabajador.

Incidente, es el peligro que rompió el equilibrio y sale de control en forma imprevista e instantánea, pero no produce daño.

No hay reglas que expliquen por qué no hubo consecuencias, pero debemos tomarlos como un aviso previo.

En Argentina disponemos de:

- Ley N°19.587 Higiene y Seguridad en el trabajo. El objetivo de esta ley es proteger y preservar a los trabajadores, también, disminuir los accidentes y enfermedades del riesgo aislando los riesgos y sus factores más determinantes. Se comprenderá las normas siendo la empresa con fines de lucro o no. Protegiendo la vida y la integridad psicofísica de los trabajadores Previendo y reduciendo los riesgos que hay en los distintos puestos de trabajo Concientizando y desarrollándole al trabajador una actitud positiva frente a las normas para la prevención de enfermedades y accidentes)
- Decreto 351/79. Su objetivo es la protección de la vida, la salud y la integridad de todos los trabajadores, la cual se presenta como una “exigencia social y como un imperioso deber de la comunidad industrial moderna
- Ley N°24.557 Riesgos del trabajo. Los objetivos de la Ley de Riesgos del Trabajo son:
  - Resarcir los daños causados por enfermedades profesionales o accidentes de trabajo, incluyendo la rehabilitación del trabajador perjudicado.
  - Disminuir las enfermedades y accidentes de trabajo a través de la prevención.
  - Impulsar la recalificación y reubicación profesional del trabajador damnificado.
  - Promover la negociación colectiva laboral para las mejoras de las medidas de prevención y de las prestaciones reparadoras.

- Decreto 295/03. Su objetivo es resaltar los aspectos reglamentados por la Resolución 295/03 y aquellos modificatorios del Decreto 351/79. Reglamentario de la Ley 19.587 sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo.)
- Protocolo 886/15 Ergonomía. Objetivo, la prevención de trastornos músculo esqueléticos, 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.)

Los ítems anteriores cooperan para cumplir con la legislación nacional. También se puede profundizar e investigar herramientas internacionales que brindarán un diagnóstico más objetivo y preciso.

Se puede aplicar la ergonomía de modo correctiva para los puestos ya conformados, donde estos se caracterizan por falencias de diseño, peligros al momento de operar y la salud comienza a verse deteriorada. De este modo se logra mitigar el nivel de riesgo llevándolo a un nivel de aceptabilidad.

Desde el punto de vista preventiva, se comienza a considerarla desde el inicio de la conformación de puestos. Es en la etapa de diseño donde se la debe analizar y evaluar de modo que evite problemas potenciales.



## DIAGNOSTICO Y DISCUSIÓN.

Según INDEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) las personas trabajan entre 40 y 48 horas semanales. Remarca que el ambiente de trabajo tiene influencia en la salud del trabajador, es por ello, que recalca la importancia de la ergonomía en este ámbito.

Es nuestro país cada vez son más los casos de problemas musculoesqueléticos derivados de la actividad laboral. El caso de la empresa “MAN-SER” no es la excepción.

Como se presenta, anteriormente, cuáles son los puestos donde existen problemas ergonómicos surge la necesidad de llevar a cabo un plan de acción donde su objetivo es reducir los niveles de dicho riesgo.

El inicio de este inconveniente nace desde la etapa de diseño. El personal destinado a la conformación de puestos de trabajo pasa por alto a la ciencia que se encarga de amoldar los puestos al operador, dando como resultado un sin fin de problemas para la empresa como para los asalariados y sus familias.

Hoy en día, en la empresa, este inconveniente se lleva el foco de atención por parte de la dirección. Repercute en los costos tangibles, por ejemplo, los días de baja donde el empleado no concurre al trabajo por las molestias físicas derivadas de las actividades; y en los costos intangibles como la producción no realizada por la ausencia del mismo empleado.

Al emplear un correcto plan de ergonomía se reduce no solo el ausentismo sino también se mejora la salud de las personas, logrando un aumento en el indicador de productividad, moral, seguridad, entrega y costos.

## PLAN DE ERGONOMIA.

Implementación del plan de ergonomía.



Objetivo general: Minimizar y eliminar los riesgos ergonómicos de la empresa para proteger la salud de los trabajadores.

- Objetivo específico 1: Relevar los PPTT del proceso.
- Actividad: Relevar con *check list*, el protocolo de ergonomía 886/15 y Res 295/03.
  
- Objetivo específico 2: Analizar los PPTT del proceso.
- Actividad: Aplicar las herramientas de análisis NAM, RULA, LMC, *Snook* y *Ciriello* y NIOSH.
  
- Objetivo específico 3: Ejecutar medidas correctoras.
- Actividad: Presentar los informes a la gerencia para llevarlo a cabo con el departamento de herrería de la empresa.
- Tarea:
  - Corte: Gestionar un transpaleta para evitar el sobreesfuerzo, aplicar LMC (Levantamiento manual de carga) y brindar guantes anticorte.
  - Plagado y Conformados: Aplicar LMC, RULA para mejorar las posturas forzadas, levantar las máquinas para que las personas que operen eviten bajar en exceso la cabeza y brindar guantes anticorte.
  - Armado y Soldadura: Aplicar LMC y RULA para mejorar las posturas forzadas. Elevar las mesas de soldadura, brindar guantes anticorte y fajas lumbares.
  - Mecanizado y Pintura: Aplicar LMC, RULA, NAM, utilizar un transpaleta, gestionar herramienta de pintura ergonómica para la mano del hombre y subdividir la tarea de mecanizado para disminuir la actividad repetitiva.

Objetivo específico 4: Controlar y asegurar los resultados a través de un control semanal de cada paso.

Actividad: Generar un diagrama de Gantt y controlar la ejecución del plan.

Este plan refleja lo que la empresa necesita para disminuir su nivel de riesgo ergonómicos y asegurar, a los trabajadores, una salud justa.

Se podrá asegurar, también, una mejora en la productividad, abaratar costos a futuro, mayor rapidez de entrega a los clientes internos y externos, mejorará la moral de los empleados y mejorará la calidad de los productos.

Está compuesto por un objetivo general que es minimizar y eliminar los riesgos ergonómicos de la empresa para proteger la salud de los trabajadores. A su vez, se desprenden 4 (cuatro) subobjetivos u objetivos específicos donde cada uno desencadena actividades y/o tareas a desarrollar.

Su alcance abarca desde la alta dirección, que está comprometido con la ejecución del proyecto, hasta el último operario de todo el proceso de producción de bienes.

En cuanto a los recursos indispensables se puede nombrar algunos como, por ejemplo, el departamento de herrería o utilaje disponible, hierro, electrodos, máquinas de soldar, soldadores aptos, tiempo, chapas, transpaleta, autoelevador, capacitaciones sobre posturas forzadas, ángulos de confort, actividad manual, seguridad e higiene, medicina laboral, etc.

<b>Objetivos</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>	se m 45	se m 46	se m 47	se m 48	se m 49	se m 50	se m 51	se m 52	se m 1	se m 2	se m 3	se m 4
<b>Relevar los puestos de trabajo</b>	04/11/2019	29/11/2019												
Corte	04/11/2019	08/11/2019												
Plagado y Conformados	11/11/2019	15/11/2019												
Armado y Soldadura	18/11/2019	22/11/2019												
Mecanizado y Pintura	25/11/2019	29/11/2019												
<b>Analizar ergonómicamente los puestos</b>	02/12/2019	27/12/2019												

Corte	02/12/2019	06/12/2019												
Plagado y Conformados	09/12/2019	13/12/2019												
Armado y Soldadura	16/12/2019	20/12/2019												
Mecanizado y Pintura	23/12/2019	27/12/2019												
<b>Ejecutar medidas correctivas</b>	30/12/2019	25/12/2019												
Corte	30/12/2019	04/01/2020												
Plagado y Conformados	07/01/2020	11/01/2020												
Armado y Soldadura	14/01/2020	18/01/2020												
Mecanizado y Pintura	21/01/2020	25/01/2020												

El diagrama de Gantt es una herramienta gráfica cuyo objetivo es exponer el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado (Wikipedia).

El horizonte de tiempo estipulado para dicha ejecución es desde la semana 45 del año 2019 hasta la semana 4 del año 2020. En este tiempo se pretende evidenciar los resultados positivos para la salud.

Se coordina las actividades de relevar, analizar, ejecutar y controlar en los puestos de corte, plgado, conformado, armado, soldadura, mecanizado y pintura.

Apoyando este diagrama se suma el aporte de 6 indicadores, sus funciones serán expresar un reflejo de la situación actual e histórica de la empresa en cuanto a la problemática del caso. Permitirán tomar medidas precautorias y/o continuar por el camino hacia a solución.

- ✓ Indicador 1: ausentismo por problemas musculoesqueléticos.
  - Con el acompañamiento de RRHH se podrá llenar y actualizar el indicador todas las semanas.
- ✓ Indicador 2: visitas al consultorio médico.
  - Con el acompañamiento del médico laboral de la empresa se podrá llenar y actualizar el indicador todas las semanas.
- ✓ Indicador 3: tareas o actividades no ejecutadas del plan de implementación.
  - Con el acompañamiento de los encargados de los sectores se podrá llenar y actualizar el indicador todas las semanas.
- ✓ Indicador 4: moral de los trabajadores con respecto a su puesto.
  - Con el acompañamiento de encuestas y mejoras propuestas por ellos mismos.
- ✓ Indicador 5: frecuencia de accidentes.
  - Con el acompañamiento de los datos de RRHH.
- ✓ Indicador 6: gravedad de accidentes.
  - Con el acompañamiento de los datos de RRHH y servicio médico.

En toda implementación o mejora que se desee llevar a cabo, se necesita de recursos indispensables. Uno de ellos es el recurso económico, ayuda a pronosticar el compromiso del empleador para con el plan y brinda idea del alcance del proyecto.

A continuación, se describe los recursos imprescindibles, para ejecutar las medidas correctoras, con sus costos adjunto:

- ✓ Transpaleta: \$17.650
- ✓ Dos planchas de chapas 2” asemillados antideslizantes: \$5.999.
- ✓ Cuatro metros de caños de 2,5”: \$3999.

- ✓ Cuatro kits de pistolas para pintar con aire comprimido: \$8400.
- ✓ Horas de capacitaciones adjuntas al problema del proyecto: \$23.456.
- ✓ Guantes anticorte: \$14.970 (\$499 precio unitario por mayor).
- ✓ Fajas lumbares Ombú: \$1.950 (precio unitario \$390).

El presupuesto final para mitigar los problemas ergonómicos de la empresa es de \$76.424

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### *Conclusiones:*

- Se evidenció la necesidad de un plan de ergonomía.
- La empresa se encuentra en regla desde el punto de vista de la higiene y seguridad, aunque existe ausencia de ergonomía.
- Luego del relevamiento de puestos, se detectaron cuales poseen niveles de riesgos inaceptables y muy altos.
- Existe un gran compromiso por parte del empleador para mejorar las condiciones de trabajo.
- Al aplicar un correcto plan de ergonomía se logrará potenciar el proceso productivo

### *Recomendaciones:*

Involucrar a los operarios para mejorar los puestos.

Enfocarse en la mejora continua para los procesos productivos y administrativos.

Brindar capacitaciones semestrales de ergonomía.

Aprovechar el compromiso del empleador para con la problemática actual.

Respetar el diagrama de Gantt.

Entender que el plan de ergonomía es una inversión a futuro con resultados positivos a corto plazo.

## BIBLIOGRAFIA

1. Conceptos básicos de Seguridad e Higiene Laboral  
[http://www.fi.uba.ar/archivos/posgrados\\_apuntes\\_cadena\\_accidente.pdf](http://www.fi.uba.ar/archivos/posgrados_apuntes_cadena_accidente.pdf)
2. Ergonomía principal problema de trabajadores-  
<https://www.milenio.com/negocios/ergonomia-principal-problema-de-trabajadores>
3. Ergonomía: el diseño a favor de su espalda-  
<https://www.milenio.com/estados/ergonomia-el-diseno-a-favor-del-bienestar-de-su-espalda>
4. Farrer, F. (1997). *Manual de Ergonomía*. Madrid: Mapfre.
5. Guélaud, F. (1988). Para un análisis de las Condiciones de *Trabajo* (LEST). Buenos Aires: *Humanitas*.
6. <http://prevencionlaboral.net/decreto-351-79/>
7. [https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_Gantt](https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Gantt)
8. <https://listado.mercadolibre.com.ar>
9. <https://www.elsol.com.ar/disenio-de-espacios-de-trabajo-claves-para-aumentar-la-productividad>
10. <https://www.monografias.com/docs/Resumen-de-la-ley-19587-seguridad-e-F3ZCJELJMY>
11. <https://www.studocu.com/es-ar/document/universidad-nacional-de-san-martin-argentina/higiene-y-seguridad-ambiental-y-laboral/apuntes/presentacion-resolucion-295-03/2863126/view>
12. Ley N°24557 <https://www.economia.gob.ar/concursos/biblio/LEY%2024557-95%20RIESGOS%20DEL%20TRABAJO.pdf>
13. Método Rula- <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
14. Mondelo, P. *Ergonomia I*
15. Nota periodística virtual. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/en-cordoba-la-srt-capacitara-4900-alumnos-en-prevencion>
16. Resolución 299/2011- Provisión de elementos de protección personal.  
<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/180000-184999/180669/norma.htm>



17. Resolución 866/2015- Protocolo de ergonomía.  
<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/245000-249999/246272/norma.htm>
18. Riesgo de trabajo <https://www.argentina.gob.ar/trabajo/buscastrabajo/riesgos-de-trabajo>
19. SRT: ergonomía - <https://www.srt.gob.ar/index.php/2016/03/10/ergonomia/>
20. Wojciech Jastrzebowki (1857) *Compendio de Ergonomía o de la ciencia del trabajo basada en verdades tomadas de la naturaleza.*