



**LICENCIATURA EN HIGIENE, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE  
LABORAL**

**PLAN DE ACONDICIONAMIENTO DE MÁQUINAS Y  
HERRAMIENTAS DEL SECTOR PRODUCTIVO DE MAN-SER  
S.R.L. PARA LA REDUCCION DEL RIESGO MECÁNICO**



**ALUMNO: PETER, EZEQUIEL DANIEL**  
**DNI: 38.477.765**  
**LEGAJO: VHYS03318**  
**AÑO: 2022**

## Índice

### CONTENIDO:

<b>Resumen .....</b>	<b>2</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>3</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>4</b>
<b>Análisis de situación .....</b>	<b>9</b>
<b>Marco Teórico.....</b>	<b>22</b>
<b>Discusión.....</b>	<b>26</b>
<b>Plan de acondicionamiento de máquinas y herramientas del sector productivo de MAN-SER S.R.L. para la reducción del riesgo mecánico .....</b>	<b>27</b>
<b>Conclusión .....</b>	<b>39</b>
<b>Recomendaciones.....</b>	<b>40</b>
<b>Listado de referencias .....</b>	<b>42</b>
<b>Anexo I: Estadísticas de Siniestralidad .....</b>	<b>46</b>
<b>Anexo II: Registro fotográfico.....</b>	<b>48</b>
<b>Anexo III: Croquis .....</b>	<b>53</b>
<b>Anexo IV: Organigrama .....</b>	<b>54</b>
<b>Anexo V: Descripción de Puestos de Trabajo .....</b>	<b>55</b>
<b>Anexo VI: Diagrama de Flujo .....</b>	<b>57</b>
<b>Anexo VII: Listado de Insumos.....</b>	<b>58</b>
<b>Anexo VIII: Fichas de Seguridad.....</b>	<b>59</b>
<b>Anexo IX: Criterios de Evaluación .....</b>	<b>68</b>
<b>Anexo X: Matriz de Riesgos .....</b>	<b>69</b>
<b>Anexo XI: RGRL .....</b>	<b>80</b>
<b>Anexo XII: Diagrama de Gantt.....</b>	<b>86</b>
<b>Anexo XIII: Alcance de la propuesta.....</b>	<b>88</b>
<b>Anexo XIV: Maquinarias Involucradas .....</b>	<b>89</b>
<b>Anexo XV: Señalética.....</b>	<b>90</b>
<b>Anexo XVI: Matriz de EPP y Constancia de Entrega .....</b>	<b>92</b>
<b>Anexo XVII: Capacitaciones .....</b>	<b>94</b>
<b>Anexo XVIII: Check List de Maquinas.....</b>	<b>101</b>
<b>Anexo XIX: Check List Final .....</b>	<b>102</b>
<b>Anexo XX: Tabla de Honorarios.....</b>	<b>103</b>
<b>Anexo XXI: Presupuesto.....</b>	<b>104</b>

## Resumen

El presente reporte de caso corresponde a la empresa MAN-SER S.R.L, dedicada a la industria metalmecánica y especializada en el manejo controlado de viruta, ubicada en la ciudad de Córdoba, Argentina. En el cual se desarrolló un análisis de situación general dentro del establecimiento utilizando el método BS 8800 para el análisis de riesgos, detectando que los más preponderantes provienen de: naturaleza mecánica, probabilidad de ocurrencia de incendio y factores ergonómicos.

Se da sustento a la problemática mediante un marco teórico, acondicionando toda información científica y obteniendo así, los factores primarios de ocurrencias y sus consecuencias, permitiendo de este modo, el armado de un Plan de Acondicionamiento en Máquinas y Herramientas, para lograr de disminuir las falencias derivadas del uso de dichos dispositivos, incorporando de esta forma: protecciones y resguardos, señalizaciones dentro de la planta, formación de los trabajadores y entrega de EPP, adjuntando el presupuesto para dicho plan y el tiempo en el que se llevara a cabo.

Teniendo en cuenta la propuesta se obtendrá como beneficio, el cumplimiento legal de la empresa y una correcta gestión de este tipo de riesgos. disminuyendo así, pérdidas económicas y humanas o días de baja producto de accidentes laborales.

*Palabras clave:* Metalmecánica; Riesgos; Perdidas; Gestión; Beneficio.

## **Abstract**

The present case report corresponds to MAR-SER S.R.L. Company, which is engaged in the metalworking industry and specializes in the controlled management of shaving. It is located in Córdoba city, Argentina. Using the BS 8800 method for the analysis of risks, a general condition examination was carried out in the establishment and it was possible to detect that the leading risks come from mechanical nature, fire occurrence probability and ergonomic factors.

It was possible to give foundation to those leading risks in the organization by means of the implementation of a theoretical framework, preparing the scientific information and thus obtaining primary occurrence factors and their consequences. Therefore, a Machine and Tools Reconditioning Plan is suggested to reduce the shortcomings derived from the use of those devices. In this way, protections and guards, signs in the plant, workers' training and PPE delivery will be incorporated. The budget and time schedule will be attached to the plan of action.

Taking into account the proposal, the benefits obtained will be legal fulfilment of the company and a correct management of these type of risks, thus reducing economic and human loss as well as days of absence from work because of working accidents.

*Key words:* Metalworking; Risks; Loss; Management; Benefit

## Introducción

La gestión de riesgos laborales constituye uno de los principios básicos de la política nacional de salud y seguridad en el trabajo junto con la acción de desarrollar una cultura nacional de prevención que incluya la formación, consulta e información de las partes interesadas, principalmente los trabajadores. Para ello es necesario que todos los empleadores y trabajadores conozcan los diferentes riesgos que existen en sus establecimientos y a los que están expuestos, cualquiera sea su actividad laboral, con el fin tomar conciencia y establecer acciones para prevenir la ocurrencia de accidentes laborales y/o enfermedades profesionales, evitando así pérdidas económicas, sociales y ambientales.

Por lo anterior, el presente trabajo tiene el objetivo de dar a conocer cuál es la situación general dentro de la empresa metalúrgica MAN-SER S.R.L en lo que respecta a Seguridad, Higiene y Medio Ambiente laboral, expresando los diferentes peligros y riesgos a los que están expuestos sus trabajadores, sus causas y un plan de intervención a medida, que permita eliminar y/o reducir dichos riesgos, garantizando un ambiente de trabajo seguro.

### *Marco de referencia institucional*

En la ciudad de Córdoba la industria metalmecánica tuvo su etapa embrionaria en la década de 1950, cuando comenzaron a instalarse grandes fábricas, aunque con un crecimiento lento debido a la no familiaridad de los compradores con el producto de este medio, a canales de distribución deficientes o a los altos precios del producto como consecuencia de la incapacidad de las compañías para aprovechar las economías a escala.

Es en los años 1959 y 1960 cuando comienza el periodo de crecimiento en este sector industrial, debido a que se radicaron varias empresas automotrices en el país y algunas fábricas comenzaron a ampliar sus plantas industriales. Entre 1973 y 1974 se registró la máxima producción histórica del sector, evento que se repitió más tarde en 1980.

Es en este contexto que MAN-SER S.R.L tuvo su origen a principios de la década de los años noventa cuando el Sr. Luis Mansilla, que por entonces era empleado de una importante empresa del rubro, acepto la posibilidad de ser proveedor de dicha firma rentando así un galpón y el equipo básico para comenzar con las labores.

En 1995 se instaló en su propia planta, donde años más tarde se incorporarían a ella dos inmuebles más permitiéndole aumentar su productividad, es así como en 1997 se convirtió en proveedora de importantes compañías automotrices y agroindustriales, situación que derivó que en el año 2002 deje de ser un proyecto para adquirir personería jurídica convirtiéndose en una S.R.L, sumándose luego AIT S.A y poco después Volkswagen Argentina S.A a su cartera de clientes, lo cual significó un logro muy importante.

Fue en el año 2009 que los hijos del fundador, Julián y Melina Mansilla toman la empresa a su cargo y en el 2012 inauguraron una planta industrial nueva, con una superficie de producción que duplicaba la anterior, logrando más tarde bajo su dirección la Certificación de la Organización Internacional de Normalización (ISO) 9001.

En la actualidad la empresa se encuentra ubicada en la calle 2 de septiembre 4724 del barrio San Pedro Nolasco de la ciudad de Córdoba, manteniendo el rubro metalúrgico fabricando equipos industriales de diseño propio, a pedidos del cliente y brindando servicios industriales como soldaduras especiales, mecanizado, corte/ plegado y punzonado de chapas, desarrollando una unidad de negocios que apunta principalmente al mercado nacional, haciendo hincapié en las provincias de Córdoba, Tucumán, Buenos Aires, San Luis y Santa Fe.

#### *Descripción de la problemática y antecedentes*

MAN-SER S.R.L en conjunto con una consultora especialista en la materia desarrolló un protocolo para mantener la seguridad del lugar, específicamente en lo que concierne al riesgo de incendio, al cual la empresa considera como uno de los más importantes debido a los trabajos en caliente como la soldadura, uso de sopletes, fricción mecánica en operaciones de desbaste y la presencia de material inflamable como ser cilindros de gas activo, haciendo un fuerte control en cada tarea y la instauración de un plan de emergencias al respecto. Sin embargo, en el registro fotográfico presentado en el Anexo II se evidencia que en algunos sectores no hay dotación de extintores, no cuenta con red fija contra incendios y los cilindros de gas inflamables no se encuentran dispuestos correctamente ni amarrados.

Por otra parte, hacer hincapié solo en el riesgo de incendio implica que se deje de lado o se destinan pocos recursos al control de otros factores de riesgos que tienen más relevancia conforme a estudios de siniestralidad realizados sobre este rubro, como

ejemplo el antiguo *Manual de Buenas Prácticas para la Industria Metalmeccánica*, donde la Súper Intendencia de Riesgos de Trabajo (SRT, 2016) establece que “las causas de lesión más comunes en el sector de metalmeccánica son aquellas relacionadas fundamentalmente con: Golpes por objetos móviles (excluye golpes por objetos que caen), esfuerzo físico excesivo, Choques, Caídas de personas y Herida corto-punzante o Contusa involuntaria” (p.14).

Por otra parte, en el nuevo *Manual de Buenas Prácticas de la Industria Metalmeccánica*, la SRT (2021) plantea que:

Los indicadores globales de accidentabilidad estiman en el año 2019 un promedio de 3.705 trabajadores cubiertos y un total de 515 casos notificados, de los cuales 435 son casos con días de baja y secuelas incapacitantes. Los 515 casos notificados incluyen Accidentes de Trabajo (AT), Enfermedades Profesionales (EP), accidentes in itinere y reingresos. Asimismo, las cinco principales causas de la naturaleza de la lesión se desglosan de la siguiente manera: 131 contusiones, 100 enfermedades profesionales, 65 distensiones musculares, 48 heridas cortantes y 38 corresponden a cuerpos extraños en los ojos. Se destacan de los casos notificados en las zonas del cuerpo afectada: 152 corresponden a la cabeza, 148 a miembros superiores, 109 en miembros inferiores, 60 en tronco, 27 en ubicaciones múltiples y restan 19 casos en otras partes del cuerpo. Respecto de las 100 enfermedades profesionales notificadas, 74 corresponden a enfermedades del oído interno, 7 a otros trastornos del oído, 5 a otras dorsopatías, 5 enfermedades de las venas, de los vasos y ganglios linfáticos y 9 a otras EP. (p. 13 y14)

Es así como los datos demuestran que los factores más preponderantes en términos de siniestralidad para este tipo de empresas corresponden a aquellos relacionados con el uso y exposición a equipos de trabajo mecánicos, seguido de los factores ergonómicos y por último la exposición a ambientes ruidosos, lo que puede evidenciarse en la organización debido a que no todas las maquinas cuentan con sus respectivas protecciones y resguardos, falta de gestión de ambientes ruidosos, además de existir manipulación

manual de cargas y movimientos repetitivos constantes. En ocasiones, dentro de la planta productiva, se observa falta de espacio debido a que un sector es alquilado para el depósito de máquinas de otra empresa, esta situación ha llevado a que se produzcan accidentes laborales.

Lo anterior se agrava por el hecho de que cada operario es designado como el responsable del mantenimiento preventivo de sus equipos, no existiendo procedimientos donde se especifiquen las pautas para su mantenimiento, además de que el área de Mecanizado presenta inconvenientes al producirse *cuernos de botella* y disconformidad por parte de los clientes al recibir, en ocasiones, productos defectuosos, lo que conlleva a una sobrecarga de actividades para reponer la producción y el aumento de ritmo de trabajo, incrementando de esta manera la exposición a riesgos de naturaleza mecánica, ergonómica y al ruido.

Por otra parte, la implementación de capacitaciones dentro de la empresa no resulta eficaz, debido a que no contemplan de forma integral los riesgos presentes en sus instalaciones y procesos, destacando además que el método de inducción para nuevos trabajadores está orientado plenamente a al uso de los equipos sin considerar los riesgos derivados de su operación.

Según la SRT (2016) la industria metalmecánica continúa siendo una industria que mantiene índices altos de siniestralidad respecto de las demás industrias, por lo que mantiene en alerta y ocupados a los empleadores en cuanto al desarrollo de una cultura preventiva y en la mejora de la calidad de vida laboral de estos trabajadores. Es por ello por lo que se presenta (Ver Anexo I, imagen 1) el Índice de incidencia de AT/EP e índice de fallecidos en Industria metalmecánica entre 2003 y 2014.

Otro de los principales problemas que se encuentran es que existe una sobrecarga de tareas en algunos de los miembros de mayor jerarquía por falta de delegación. Los dueños tienen a su cargo tareas pertenecientes a las distintas áreas y los empleados no participan en la toma de decisiones, en ocasiones son consultados, sobre todo en cuestiones operativas del día a día, pero la decisión final siempre es tomada por el gerente.

Respecto a lo anterior tomando como referencia la cláusula 5 de la norma ISO 45001, la alta dirección debe demostrar el cumplimiento asumiendo una responsabilidad activa y evidente en la protección de los trabajadores y enfatizar en la consulta de los empleados no directivos para determinar las necesidades y expectativas de las partes



interesadas, con el objeto de establecer una política de salud ocupacional consensuada (ISO 45001, 2018). Esto quiere decir que las responsabilidades y autoridades a cargo de la empresa deben cumplir con todos los requisitos legales y asegurarse de que se cumple con la mejora continua en la gestión de la higiene y seguridad.

Las falencias en la prevención de riesgos que presenta MAN-SER y su impacto pueden ser graficados con ejemplos, donde el primero da cuenta de la muerte de un operario en la Multinacional Iveco en Córdoba. Según las primeras declaraciones realizadas en los medios de comunicación se trataba de un operario de 39 años, quien recibió una descarga eléctrica mientras se encontraba realizando tareas de mantenimiento y falleció casi de forma instantánea (La Izquierda Diario, 2015).

El segundo ejemplo de una mala gestión de riesgos en el ambiente laboral, indica la muerte de un trabajador de 32 años que se encontraba realizando sus labores en una máquina de 6 por 4 metros que realiza alisado de piezas de aluminio, del llamado "Centro de Mecanizado", quedando atrapado dentro de la misma. Al percatarse sus compañeros intentaron rescatarlo, pero nada pudieron hacer. Cuando llegó el servicio de emergencias sólo pudieron constatar el fallecimiento del trabajador. El operario habría tenido solo entre 6 y 8 meses de antigüedad dentro de la empresa, demostrando una clara inexperiencia (La Izquierda Diario, 2022). Esto demarca la importancia de un correcto plan de capacitaciones desde el primer día laboral.

En 2019, según el registro anual de estadísticas, se registró en Córdoba, en lo que respecta al rubro fabricación de maquinaria y equipo de uso especial, 48 accidentes/enfermedades profesionales de los cuales 42 tuvieron días de baja (Ver anexo I Imagen 2) siendo los miembros superiores y la cabeza las zonas del cuerpo más afectadas (SRT,2019). Por otro lado, en 2020 se registraron 56 accidentes de los cuales 50 fueron notificados con días de baja (Ver anexo I imagen 3). En el mismo año el costo promedio pagado por los empleadores debido a días no trabajados alcanzó \$316.881 (SRT, 2020)

#### *Relevancia del caso*

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se demuestra que la deficiente gestión en higiene y seguridad de MAN-SER SRL la hace vulnerable a la ocurrencia de accidentes laborales y enfermedades profesionales, mayoritariamente por causas mecánicas, ergonómicas y físicas, lo que se traduce en problemas legales o económicos a futuro.

Por eso la importancia de disponer de conocimientos sobre todos de los factores de riesgos presentes en la organización y en consecuencia establecer una gestión integral que permita asegurar los objetivos y metas estratégicas definidas por la empresa, generando impactos positivos en la calidad de vida laboral y el patrimonio de la empresa.

Además, se expone un informe de investigación realizado en Ginebra por la Asociación Internacional de la Seguridad Social (ISSA,2011), donde se calculó los costos y beneficios de las inversiones en la seguridad y salud en el trabajo en las empresas, llegando a la conclusión de que existen beneficios directos resultantes de la inversión en seguridad y salud en el trabajo en términos microeconómicos, con una relación de rendimiento de la prevención de 2,2. En la práctica, esto significa que por cada EUR (o cualquier otra unidad monetaria) que las empresas invierten cada año por empleado en materia de prevención, pueden esperar un rendimiento económico potencial de 2,20 EUR (o cualquier otra unidad monetaria).

### **Análisis de situación**

Para desarrollar una estrategia efectiva de gestión en materia de higiene y seguridad es necesario una evaluación integral de los distintos sectores y los riesgos laborales existentes dentro de la empresa, por ello se procederá a realizar un análisis detallado comenzando por descripción de la estructura física, organizativa y el proceso productivo de la misma, destacando a su vez, las ventajas y desventajas que existen dentro de la misma.

#### *Descripción de MAN-SER SRL*

La fábrica se encuentra ubicada estratégicamente en relación con la cercanía con respecto a sus principales clientes. En el Anexo II se adjuntan registros fotográficos, donde se puede observar la planta de producción y las instalaciones en general de la empresa (Ver Imágenes 1 a 11) y croquis de MAN-SER S.R.L (ver Anexo III imagen 1).

La organización en cuanto a su estructura edilicia comprende tres inmuebles intercomunicados con una planta industrial nueva con una superficie de 3017,84 m<sup>2</sup> con paredes de mampostería de ladrillo y techo de chapa y suelo de hormigón de alto impacto en la planta de producción que está dividida en seis sectores: Un área de corte, plegado y punzonado de chapa; un área de mecanizado; un área de trabajos especiales, equipada con

un puente grúa; y una de compensadores de producción seriada. Dos sectores de oficinas: uno administrativo y uno de diseño.

El layout se encuentra distribuido por procesos, ya que agrupa máquinas en departamentos o centros de trabajo según el proceso o función que desempeñan, tomando como base que los equipos puedan realizar una gran variedad de operaciones productivas sobre una variedad de partes, es así como los departamentos están compuestos por máquinas y personal con capacidades y funciones similares.

En cuanto a la organización laboral, MAN-SER S.R.L cuenta con un total de 30 empleados, distribuidos en 3 niveles jerárquicos de la siguiente manera: 1 gerente, 1 encargado de producción, 1 responsable de calidad, 1 diseñador, 2 administrativos, 1 auxiliar de limpieza y el resto operarios de producción, estando el directorio compuesto por miembros de la familia Mansilla: la esposa del fundador y sus 3 hijos. Además, cuenta con asesores externos en lo contable (Cr. Mario Salvadores), jurídico e higiene y seguridad (Ing. Carlos Remorino).

El capital humano se encuentra organizado por áreas funcionales, ya que se divide a los departamentos de acuerdo con las tareas que cada uno efectúa siendo estas el Área de Ventas, Área de Compras, Área de Recursos Humanos, Área de Producción, Área de Mantenimiento y Área de Diseño y Calidad (ver organigrama empresarial, en el Anexo IV, imagen 1), desarrollando cada una las siguientes actividades:

- Área de Ventas: Los dueños de la firma son quienes llevan a cargo las tareas en esta área. La empresa no posee medios de venta externos, sino que se realizan a través de vendedores, en forma personal o telefónicamente.
- Área de Compras: Las tareas son realizadas por el gerente, un responsable administrativo y el jefe de producción. La tarea asignada para este sector es la de realizar una solicitud de compra interna a través de un formulario de manera escrita, donde se especifica en detalle la mercadería que solicitar, la cantidad del pedido, el motivo de la compra, la fecha y el proveedor sugerido o seleccionado. También se realizan tareas vinculadas con la recepción y control de mercadería.
- Área de Recursos Humanos: Su responsable es otra de las dueñas de la empresa y propietarias de la firma. Se realizan tareas vinculadas con el

ingreso e inducción del personal nuevo, comunicación interna, motivación y capacitaciones.

- Área de Producción: Se encuentra organizada en cuatro sectores operativos: corte; plegado y punzonado (donde se localiza, además, el stock de materia prima); mecanizado (equipada con un centro de mecanizado CNC, torno paralelo y torno a CNC); armado y soldadura; y pintura. El área opera de manera coordinada con el área de ventas y compras, de manera que los procesos se desarrollen de forma conjunta e integrada, con un flujo constante de información y comunicación.
- Área de mantenimiento: Cada usuario de los diferentes equipos ha sido designado como responsable de su mantenimiento preventivo. Para las máquinas de mayor complejidad, se recurre a servicios oficiales. Un miembro del equipo de calidad es el encargado de controlar las planillas de mantenimiento y hacer los instructivos. Existe un auxiliar de limpieza que se encarga de mantener el orden y limpieza de las instalaciones.
- Área de Diseño y Calidad: Conformada por un diseñador bajo las directrices del gerente. La tarea principal es realizar auditorías internas para verificar la aplicación de dicho sistema y detectar oportunidades de mejora.

Todos los operarios en sus diferentes puestos de trabajo deben cumplir con funciones generales asignadas, como, por ejemplo, llenar registros, comunicar no conformidades de procesos y productos, mantener el orden del puesto, comunicar necesidades de capacitación, falta de información o de recursos para desempeñar las tareas y conocer las políticas de calidad. En el Anexo V (Ver Tabla 1) se emplea la descripción de cada puesto de trabajo dentro de la empresa y sus respectivas funciones.

El cuanto, al proceso productivo (Ver anexo VI Imagen 1 Diagrama de flujo de MAN-SER S.R.L), el mismo comienza con la solicitud de compra de algún producto por parte del cliente. Luego el Área de Producción recibe una orden de trabajo y en primera medida debe verificar la disponibilidad de los materiales e insumos aplicados, si no se encuentran los mismos, se eleva una solicitud de compra de insumos. Posteriormente el encargado de producción coordina el proceso de fabricación del producto, procurando la interrelación entre los distintos sectores intervinientes y en caso de que la orden de trabajo

requiera diseño, se emite una orden de diseño. Cada sector gestiona su proceso productivo mediante el uso de órdenes de trabajo internas.

Las ordenes de trabajo son acompañadas por planos, ya sean propios o del cliente. Los planos del cliente deben ser previamente revisados y aprobados para producción identificándolos mediante un sello de Apto para fabricación (dicha aprobación debe ser realizada por el área de ventas).

Una vez terminado el proceso productivo en determinado sector, la orden de trabajo interna es firmada por el responsable del sector y es remitida al responsable de producción, quien se encarga de transferir la pieza en fabricación hacia el siguiente sector hasta que el producto sea terminado.

El área de calidad pone a disposición el plan de calidad de los productos genéricos, el cual cuenta con los instructivos para su fabricación, planos y diagramas de flujo. Una vez terminado el proceso de fabricación de determinado producto, los planos en papel son devueltos al responsable de Producción. El producto es sometido a una última revisión para asegurarse de que el plan de control haya sido cumplido correctamente. En los productos de mayor complejidad el plan de control está compuesto por un listado de chequeo.

Cuando el producto se encuentre listo para su liberación, el responsable de Producción o el coordinador de proyectos, según corresponda, se comunicará con el cliente para realizar la entrega de acuerdo con las condiciones pactadas.

Dentro de la planta de producción se utilizan diferentes insumos, como pueden ser pinturas, gases activos e inertes, aceites, grasas y lubricantes para el mantenimiento de maquinarias. En el Anexo VII (Ver tabla 1) se muestran las herramientas e insumos empleados en el sector productivo dentro de la empresa y en el Anexo VIII (ver imágenes 1 a 5) se adjuntan las diferentes Ficha de datos de seguridad de algunos de los insumos utilizados.

### *Procesos Productivos por Sectores*

**Sector Corte:** En este sector el proceso comienza cuando uno o dos trabajadores, según las dimensiones y el peso de la chapa, la posicionan sobre la mesa de la guillotina. Luego se acciona el comando, bajando primero la prensa chapa y unos segundos después la cuchilla, obteniendo la chapa cortada que cae por la parte trasera a un cajón, capacho

o ser tomada manualmente para colocarla en un cajón. Una de las variantes en este proceso es que la chapa ingrese por medios mecánicos, eliminando de esa manera el esfuerzo de movimiento manual (SRT,2016).

**Plegado y Conformado:** Se divide en dos partes. En primer lugar, Estampado / Plegado / Perforado / Punzonado y en segundo término Curvado/Cilindrado: El primero se trata de obtener un corte o perforación (perforado o punzonado). Al mismo tiempo, una deformación de la chapa ya cortada (estampado) o un doblés de la chapa plana (plegado).

Comienza cuando se transportan las piezas desde la guillotina median una zorra manual o eléctrica. La alimentación de estas máquinas puede realizarse de forma automática o de manera manual. La operación manual, comienza cuando un trabajador posiciona la pieza sobre la mesa de la máquina y acciona el comando para realizar el estampado, tomando la chapa la forma de la matriz. Para retirar la pieza de la máquina se emplean pinzas o extractores con el objetivo de mantener alejadas las manos de la zona de cierre de la matriz.

El segundo se trata de procesos donde a la chapa se le da forma curva o es doblada. En el primer caso, por medio de una máquina dobladora y en el segundo, por una cilindradora. El transporte interno de la chapa, desde el depósito a las máquinas se realiza generalmente por medio de un puente grúa, una zorra manual o carretones. La operación de curvado comienza cuando entre uno o dos trabajadores, según las dimensiones y el peso de la chapa, la posicionan hasta el tope trasero de la máquina y accionan el comando por medio de una botonera o pedal, doblando la chapa para que tome la forma de la matriz. En el caso de la cilindradora (cilindro de chapa), el procedimiento es conformar la chapa en un curvado cilíndrico. El trabajador introduce la chapa entre dos (de los tres) rodillos de la máquina y luego acciona el mecanismo para que el tercer rodillo avance y comience a cilindrar la chapa hasta que la máquina conforme un cilindro (SRT,2016).

**Armado y soldadura:** Se utiliza para realizar el ensamble de las piezas metálicas y dar forma al producto final. Es un proceso de unión entre metales por la acción del calor, con o sin aporte de material metálico nuevo, con el objeto de dar continuidad a los elementos. Requiere que se suministre calor hasta que el material de aportación funda y unas ambas superficies, o bien lo haga el propio metal de las piezas. La corriente eléctrica se usa para crear un arco entre el material de base y la varilla de electrodo consumible

que es de acero y está cubierta con un fundente que protege el área de soldadura contra la oxidación y la contaminación por medio de la producción del gas CO<sub>2</sub> durante el proceso. En el caso de soldadura manual, se debe encender el arco acercando el electrodo a aproximadamente 10 mm. del punto de soldadura con una inclinación aproximada de 70 / 80° respecto al plano de trabajo (SRT,2016).

**Mecanizado:** Los trabajos en superficies grandes o los trabajos intensivos en superficies duras, se realizan mayormente con discos grandes que permiten que los cortes sean más rectos y limpios. Para trabajos livianos o cuando no es posible alcanzar una buena accesibilidad, como sucede al realizar cortes en perfiles metálicos, desbastar cordones de soldadura o lijar en pequeñas superficies, resultan útiles las mini amoladoras (SRT,2016).

**Pintura:** La aplicación de pintura sobre una pieza metálica puede realizarse mediante una variedad de técnicas. Desde la clásica aplicación de pintura con pincel, brochas o rodillos, pasando por técnicas como la aplicación de pinturas mediante soplete o pistolas de pulverización y pistolas electrostáticas.

Para el pintado de metales se deben utilizar pinturas con propiedades anticorrosivas y antioxidantes. Para pintar una superficie metálica se debe prepararla eliminando restos de óxidos hasta dejar el material completamente limpio. Luego eliminar el polvo y la grasa y acto seguido aplicar una capa de imprimación y dos de esmalte para metales. Las mejores pinturas para metales son: Esmalte antioxidante, esmalte al agua multi superficie y esmalte metálico.

**Compensadores:** En este sector se prueban los compensadores para aquellos equipos o máquinas que lo requieran.

**Calderería:** Construcción o mantenimiento de depósitos, estructuras metálicas, tuberías, cisternas y chapas, aptos para el almacenaje y transporte de sólidos en forma de granos o áridos, líquidos y gas.

### *Análisis de riesgos*

La matriz de riesgos es una herramienta de gestión que permite determinar objetivamente cuáles son los riesgos relevantes para la seguridad y salud de los trabajadores que enfrenta una organización en los diferentes puestos de trabajo. Con esta

herramienta se tiene en cuenta el tipo de actividad, la frecuencia con que se realiza, los tipos de riesgos y el tipo de medidas a implementar para la reducción de los mismos.

Disponiendo de toda la información necesaria de la organización, se procede a realizar la identificación de peligros y la evaluación de riesgos de las diferentes actividades dentro de la organización utilizando el método BS 8800:1996 para conformar una matriz IPER, utilizando valores cualitativos y cuantitativos, de acuerdo con la probabilidad (PO) y severidad de daño (SD), utilizando la expresión:

**Valoración de riesgo = Severidad de daño x Probabilidad de ocurrencia.**

En el Anexo IX (Ver tabla 1) se determinan los criterios de daño fijando los diferentes valores cualitativos y cuantitativos para las operaciones en condiciones de riesgos siendo (1) Daño leve, (2) daño intermedio y (3) Daño extremo. En la misma se adjuntan los tipos de lesiones que podrían causar daños a dichos trabajadores y sus partes comprometidas. En cuanto a la probabilidad se asigna (1) muy poco probable, (2) poco probable y (3) probable, además en la Tabla 2 del mismo se adjunta un estimador de nivel de riesgo.

Teniendo en cuenta la matriz realizada (ver Anexo X) se observa que las principales áreas comprometidas son la de producción, por la manipulación de objetos punzocortantes y equipos con partes rotativas que derivan en atrapamientos o cortes/laceraciones (Riesgos Mecánicos), el área de pintura y flujo de residuos y soldadura donde se observa un nivel de riesgo alto (riesgo de incendio) debido a la manipulación de gases activos e inertes, además la proyección de material particulado y chispas (soldadura) y el contacto térmico con máquinas y herramientas en la zona de armado y soldadura siendo los que requieren mayor atención, para establecer medidas correctivas y preventivas.

En las demás áreas de trabajo se observan niveles de riesgo medio, debido a los movimientos repetitivos, posturas forzadas, manipulación de cargas y posturas estáticas (Riesgos ergonómicos), siendo el tipo de riesgo con mayor presencia dentro de la organización.

#### *Análisis legal*

Por otro lado, se realiza un análisis legal tomando como referencia la Resolución 463/09 para el Relevamiento General de Riesgos Laborales (RGRL), cuyo Anexo 1



corresponde al Decreto 351/79, expresándolo en planilla C (Ver Anexo XI). Del mismo se puede observar lo siguiente:

- No conformidades en la gestión de Riesgos: Incumplimiento en cuanto al Decreto 1338/96 y la Resolución 905/15 respecto a las horas y funciones que debe cumplir el profesional de seguridad e higiene y el medico laboral dentro de la empresa. Siendo inexistente la documentación actualizada sobre medidas preventivas y documentación sobre medicina en el trabajo.
- No conformidades en el uso de herramientas y maquinas: Se observa incumplimiento del decreto 351/79, capítulo 15, debido a la falta de fundas o vainas para las herramientas punzocortantes. Además, no se evidencia que todas las máquinas y herramientas portátiles cuenten con su debida protección para evitar riesgos. Respecto al capítulo 12 del Decreto 351/79, no existe identificación conforme a normas IRAM en las diferentes máquinas, en cuanto a los diferentes riesgos a los que están expuestos los trabajadores.
- No conformidades en los espacios de trabajo: Incumplimiento de capítulo 5 y 12 del decreto 351/79 respecto a la falta de orden y limpieza en algunos puestos de trabajo. Además, las salientes y partes móviles de máquinas o instalaciones no cuentan con su respectiva señalización.
- No conformidades en ergonomía: Falta de análisis conforme a la Resolución 886/15 e incumplimientos del Anexo 1 de la Resolución 295/03. Se evidencia la falta de un plan de ergonomía integrado para los diferentes puestos de trabajo, además de la falta de controles de ingeniería y administrativos.
- No conformidades en riesgos de incendio: Se observa un incumplimiento en el decreto 351/79 Capítulo 18, en cuanto a la falta de sistemas de detección de alarmas y en la separación alternada de materiales combustibles con no combustibles. La cantidad de extintores que se observan no son los suficientes según el análisis de carga de fuego y no cumplen con la exigencia mínima. Tampoco se registra la realización de simulacros periódicamente.
- No conformidades en las instalaciones eléctricas: Incumplimiento del capítulo 14 del decreto 351/79 debido a que el mantenimiento de las

instalaciones eléctricas no es efectuado por personal capacitado y autorizado además no se registra dicho mantenimiento. Se observa incumplimiento de Anexo VI punto 3.1 del Decreto 351/79 al no verificar las puestas a tierra periódicamente mediante mediciones conforme a la Resolución 900/15.

- No conformidades de los aparatos sometidos a presión: Se detecta incumplimientos en el Capítulo 16 del Decreto 351/79 donde la empresa no ha fijado instrucciones detalladas para la utilización de los cilindros de gas que se observan ni procedimientos operativos además de no establecer inspecciones sobre los mismos. Los recipientes a presión debieran estar amarrados.
- No conformidades en el uso de Elementos de Protección Personal: Se observa un incumplimiento del capítulo 12 Y 19 del Decreto 351/79, donde no se encuentra la señalización de obligatoriedad en el uso de determinados EPP en los diferentes puestos de trabajo, teniendo en cuenta colores y señales de seguridad según la norma IRAM 10005.
- No conformidades en la iluminación: No se registran mediciones de iluminación teniendo en cuenta la Resolución 84/12 por lo tanto no se puede establecer si la iluminación en el lugar es la correcta según el capítulo 12 del Decreto 351/79. Además, los pasillos por donde se transportan las cargas suspendidas (puente grúa) no se encuentran correctamente señalizados y delimitados.
- No conformidades en el uso de vehículos: Se detectan incumplimientos en el capítulo 15 del Decreto 351/79, donde las cabinas no son cerradas. Otra de las fallas detectadas es que los operarios que manipulan estos vehículos no cuentan con las 10 horas teórico-prácticos de capacitación según la Resolución 960/15.
- No conformidades para vibraciones: No existen mediciones de las mismas, por lo tanto, existe un incumplimiento en el decreto 351/79 capítulo 13 y Anexo V de la Resolución 295/03.
- No conformidades en el mantenimiento preventivo de máquinas e instalaciones en general: Incumplimiento de Capítulo 15 y 16 del Decreto 351/79, donde se observa que la empresa no realiza un programa de

mantenimiento preventivo para aparatos para izar, vehículos, recipientes a presión y cables de equipos para izar.

### *Análisis organizacional (FODA)*

El diagnóstico organizacional es una herramienta que se define como un análisis para evaluar el estado en general en el que se encuentra la empresa, sus defectos, sus virtudes y sus problemas.

A continuación, se realiza un diagnóstico (Análisis FODA) de distintos factores organizacionales que se la empresa MAN-SER S.R.L teniendo en cuenta las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

**Tabla 1**

*Análisis FODA de la Empresa MAN-SER S.R.L*

<b>Matriz FODA</b>		
	<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<b>Factores internos</b>	F1: Grandes clientes F2: Certificación en Norma ISO 9001:2008 F3: Relación estrecha y personalizada con el cliente F4: Buena Motivación hacia el personal F5: Costos más bajos que la competencia F6: Dialogo fluido entre integrantes de la organización F7: Registro de entrega de EPP teniendo en cuenta resolución 299/11 F8: Equipos con alta tecnología F9: Servicio Postventa F10: Planta ubicada estratégicamente según sus clientes F11: Años de experiencia en la industria F12: Realización periódica de auditorias F13: Gran relación con multinacionales F14: Realización periódica de mediciones de ruido y exámenes médicos.	D1: Falta de política de higiene y seguridad D2: Falta de gestión de residuos D3: Falta de análisis integral de riesgos D4: Grandes costos en almacenamiento y mantenimiento D5: Errores de programación de maquinas D6: Sobrecarga de tareas D7: Falta de delegación de tareas D8: Empleados no participan en la toma de decisiones. D9: Clientes disconformes D10: Productos defectuosos D11: Capacitaciones ineficaces D12: No existe plan de mantenimiento preventivo previamente estipulado con sus respectivas instrucciones. D13: Demoras en la entrega de insumos a operarios D14: Subutilización de capacidad productiva D15: No existe promoción del producto ni acciones de marketing D16: Incumplimiento de requisitos legales en materia de seguridad e higiene D17: Expuesta a muchos riesgos laborales D18: Falta de Capacitaciones en operarios D19: Falta de red fija contra incendios D20: Falta de extintores D21: Accidentes laborales con días de baja.
	<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<b>Factores externos</b>	O1: Ampliación de cartera de productos O2: Nuevas unidades de negocio O3: Ingreso al mercado extranjero O4: Posibilidad de un servicio de higiene y seguridad acorde que permita mejorar los lineamientos O5: Posibilidades de expansión y nuevas sucursales en otras provincias O6: Contratación de un asesor de marketing O7: Contratación de un responsable de pañol O8: Suficiente espacio para realizar procesos productivos, incorporar maquinarias.	A1: Grandes Competidores A2: País Inestable económicamente A3: Industria cada vez con más exigencias para estar a la altura A4: Costos crecientes de insumos A5: Problemas legales en materia de seguridad e higiene A6: Problemas legales y económicos A7: Alquiler de espacios de planta para depósito de maquinarias de otras empresas

	O9: Oportunidad de implementar ISO 45:001 O10: Inversión en materia de higiene y seguridad	
--	---	--

*Nota:* Análisis FODA. Las fortalezas y debilidades fueron encontradas dentro de la organización, las oportunidades y amenazas son derivadas del ambiente externo. Fuente: Elaboración Propia

- **Fortalezas + Oportunidades (FO)** = Al contar con clientes de renombre, la certificación 9001:2008 y sumando la gran relación con empresas multinacionales, facilitara la expansión de la empresa, abriendo sucursales en distintos puntos del país y obteniendo la posibilidad de exportar sus productos a otros países de Latinoamérica, obteniendo así mayores ganancias.

Otro punto a favor es el ya contar con la certificación en ISO 9001:2008, esto facilitara la obtención a futuro de otras normas como ser ISO 45001 (Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo) y así formar un sistema integrado de gestión.

Otras de las fortalezas que tiene la empresa es la de un dialogo fluido en los distintos puestos jerárquicos de la empresa y una motivación del personal acorde. La posibilidad de mejorar los lineamientos de higiene y seguridad permitirá hacer crecer aún más a la empresa, generando buenos hábitos dentro del ambiente laboral.

- **Debilidades + Oportunidades (DO)** = Al tener deficiencias de comunicación, delegación de tareas y falta de lineamientos y política de higiene, seguridad y medio ambiente laboral, es necesario la incorporación de un servicio acorde que contemple la situación actual de la empresa, asesorando y formando una cultura de trabajo acorde, generando oportunidades en un mercado cada vez más competitivo. Otra deficiencia es la falta de mantenimiento de máquinas y equipos, que pueden provocar accidentes laborales, con la adquisición de este servicio, los riesgos pueden prevenirse.

Los errores de programación de las máquinas y la disconformidad de los clientes al recibir productos defectuosos y fuera de tiempo, debido a la falta de delegación de tareas, comunicación y entrega de insumos a los operarios, podrían corregirse con la oportunidad de adquirir cada vez más

y mejores tecnologías, maquinarias y un responsable de pañol mejorando así sus procesos productivos.

En cuanto la deficiencia de no existir publicidades del producto ni realizar acciones de marketing, la empresa podría acceder a la incorporación de una nueva área de trabajo y la contratación de personal capacitado para tal fin y así a futuro obtener la posibilidad de ampliar su cartera de productos. Otra de las fallas es la falta de una red fija contra incendios y la cantidad de extintores que no llegan a cumplir con la exigencia mínima, la oportunidad de inversión en estos aspectos generara un ambiente de trabajo más seguro y saludable, ya que minimizara la posibilidad de que los riesgos de incendio provoquen pérdidas materiales y/o humanas.

- **Fortalezas + Amenazas (FA)** = Entre las fortalezas que se encuentran son los años que la empresa se encuentra en el mercado y, en líneas generales, tener costos más bajos que las demás, esto hace que se encuentre bien posicionado ante los grandes competidores de una industria con cada vez mayores exigencias.

La empresa cuenta con grandes clientes con renombre (AIT S.A y Volkswagen Argentina S.A) y al tener un crecimiento sostenido, permite contrarrestar la inestabilidad económica que vive el país.

Otro punto a favor es la realización periódica de exámenes médicos y la medición de ambientes ruidosos, de esta forma la empresa cumple con los requisitos en este aspecto, lo que contrarresta la posibilidad de incumplimientos legales y futuros juicios, que produzcan pérdidas económicas o generen enfermedades profesionales en los operarios.

- **Debilidades + Amenazas (DA)** = Entre las debilidades podemos encontrar que existe falta de cumplimientos legales, falta de política y análisis integral de riesgos en materia de seguridad e higiene además de la existencia de accidentes laborales y/o enfermedades profesionales con días de baja. Esto puede perjudicar a la empresa con problemas judiciales a futuro o con grandes pérdidas económicas. Otra de las debilidades de la empresa es que la mayoría de las cobranzas se realizan con cheques a cobrarse entre 30 y 75 días (con el riesgo que no tengan fondos) lo que puede perjudicar a futuro en la compra de insumos, los grandes costos de

almacenamiento y programación compleja de las máquinas, teniendo en cuenta la inflación que existe y la inestabilidad económica Argentina.

Ante la falta de capacitaciones dentro de la empresa, los clientes pueden optar por elegir a empresas competidoras que crean que son más eficaces en este punto lo que implica menor volumen de venta, por lo tanto, pérdidas económicas.

Al existir falta de delegación en los distintos puestos, tener clientes disconformes por recibir productos defectuosos y ser una industria que cada vez tiene mayores requisitos, puede devenir en que los compradores opten por elegir otras empresas para la compra de sus productos.

Otra debilidad es la falta de una red fija contra incendios y existencia de extintores, el análisis de carga de fuego indico que el establecimiento debiera cumplir con esta condición. Al no contar con ello, la empresa se encuentra ante un incumplimiento legal que podría traer consecuencias ante el riesgo de incendio y legales.

#### *Diagnostico global de la empresa*

Si bien MAN-SER S.R.L no es ajena a la situación de higiene y seguridad en la que se encuentra y se desarrolló un protocolo para mantener la seguridad del lugar, este protocolo fue realizado por una empresa especialista en ambiente y no en seguridad, higiene y medio ambiente laboral, lo que conlleva a que el análisis de riesgos en los diferentes puestos de trabajo no sea la deseada.

Uno de los problemas observados, es que la empresa hace foco en el riesgo de incendio, cuando las estadísticas de accidentabilidad en el sector metalmeccánico determinan que la mayoría de los accidentes y/o enfermedades profesionales en esta industria son causados por otros factores de riesgo, como por ejemplo el riesgo mecánico. Estos riesgos son originados por la utilización de máquinas y herramientas que originaran, entre las lesiones más comunes, cortes o laceraciones y atrapamientos.

Otro de los problemas en los que la empresa debe hacer hincapié, y que la estadística así lo demuestra, es en el riesgo ergonómico, ya que no se realiza un protocolo de ergonomía integrado cuando es uno de los mayores riesgos presentes dentro de la empresa. Otra deficiencia encontrada en la empresa es que no cumple con todos los requisitos legales en materia de higiene y seguridad, los no cumplimientos de las mismas

pueden devenir en la ocurrencia de accidentes dentro de las instalaciones que podrán generar graves consecuencias sociales, económicas y legales.

Como punto a favor, la empresa ha tomado algunas medidas para mitigar algunos de los riesgos presentes como por ejemplo la realización de mediciones de ruido correspondientes teniendo en cuenta la Resolución 85/12 (Protocolo de Ruido). Además, se realizan los exámenes médicos periódicos y se lleva un registro de entrega de EPP teniendo en cuenta Resolución 299/11. Estas medidas no son suficientes y debe centrarse en todos los riesgos encontrados dentro de la organización, haciendo foco en los anteriormente mencionados para tomar acciones correctivas y preventivas y así lograr un ambiente sano y saludable dentro del ámbito laboral.

### **Marco Teórico**

Para lograr una mayor comprensión de los diferentes contenidos que abarca el presente reporte de caso, es necesario interiorizarse en diferentes conceptos que hacen referencia a la higiene y seguridad, en especial a los que hacen referencia a los diferentes tipos de riesgos encontrados, teniendo en cuenta el objetivo de reducir la siniestralidad en sector metalmecánico con un plan de prevención de riesgos que se ajuste a las actividades realizadas dentro de MAN-SER S.R.L

#### *Riesgos de naturaleza mecánica*

En referencia al riesgo mecánico hallado en la empresa, Mancera (2012) establece que los elementos e instrumentos que permiten realizar los diferentes trabajos de una manera eficiente y eficaz, tales como las herramientas y las máquinas, pueden convertirse en factores de riesgo. El riesgo de atrapamiento, uno de los más considerables dentro del establecimiento, se produce según la Ficha Técnica de la SRT (2016) cuando una persona o una parte del cuerpo sufre el aprisionamiento causado por el mecanismo móvil de las maquinas o equipos y tal como lo indica Cortes (2012) se debe a procedimientos de trabajo inadecuados, montajes defectuosos en máquinas y herramientas con consecuencias graves como por ejemplo amputaciones, aplastamientos, cortes, etc. (Unión General de los Trabajadores, s.f)

En relación con la ocurrencia de cortes y heridas dentro del establecimiento, la Unión General de los Trabajadores (s.f) indica que son muy frecuentes ante la manipulación de herramientas manuales o piezas cortantes, cuya parte del cuerpo

principalmente afectada son las manos y los brazos, situación que se agrava dentro del establecimiento al no contar todas las maquinas con sus respectivas protecciones como la no incorporación de fundas y vainas para las herramientas punzocortantes.

En cuanto a la proyección de material particulado y/o incandescente (virutas y uso de soldadora) por el uso de herramientas, como ser amoladora o soldadora, respecto a esto, Cortes (2012) menciona que las principales causas de este tipo de riesgo están asociadas a la falta o inadecuadas protecciones de las herramientas pudiendo generar daños, principalmente a la visión, como así también quemaduras. Ante esto, es necesario y siempre que se permita, encapsular los procesos de trabajo, con el objetivo de eliminar en origen la proyección de partículas, polvo, virutas y otros objetos peligrosos (SRT,2016).

#### *Riesgo de incendio en locales*

Respecto a la posibilidad de ocurrencia de incendios dentro del establecimiento, Belloví et al. (2011) sostiene que es el resultado de una reacción química entre un combustible y el oxígeno que, para su inicio, precisa un aporte de calor (focos de ignición). Existe un cuarto factor que es la reacción en cadena y configura el fenómeno del incendio, esto se representa como el tetraedro del fuego.

Creus y Mangosio (2011) indican que el riesgo de incendio queda determinado sobre la base del tipo de material predominante en el sector de incendio bajo estudio y se encuentran 7 clases de riesgo en función al material involucrado clasificándolos en: explosivos, inflamables, muy combustibles, combustibles, poco combustibles, incombustibles y refractarios.

Las causas más frecuentes para este tipo de riesgo, según lo indica la Unión General de los Trabajadores (s.f) son la electricidad estática por rozamiento de superficies y la maquinaria generadora de calor durante el funcionamiento, sumado a líquidos combustibles o refrigerantes y sobrecargas en los cables conductores de la corriente eléctrica.

Dentro del establecimiento existen varios factores a tener en cuenta a la hora de gestionar este riesgo, como ser la falta de extintores, la falta de una red fija contra incendios, falta de señalización de las vías y medios de evacuación sumado a la falta en la práctica de simulacros y falta de prevención de los tubos que contienen gases activos.



Belloví et al. (2011) indica que las consecuencias en las personas derivan de la temperatura y del desprendimiento de humos, cuyos efectos ocasionan más víctimas que la acción directa del calor de las llamas.

La empresa debe tener en cuenta muchas situaciones que tienen potencial de incendio ya que de lo contrario generara consecuencias altamente lesivas en muchos aspectos como ser edificaciones destruidas, equipos incinerados, personas quemadas o muertas, daños económicos cuantiosos, lo que justifica implementar sistemas de control adecuados en todas las empresas para controlar este tipo de riesgo (Mancera et al., 2012).

#### *Riesgos de naturaleza ergonómica*

La manipulación de cargas, las posturas estáticas y los movimientos repetitivos es uno de los riesgos con mayor frecuencia en todos los puestos de trabajo, respecto a esto, Mancera et al. (2012) indica que la ergonomía es la ciencia del trabajo humano y busca adaptar el entorno al hombre, a sus características físicas, psicológicas y sociales, con el fin de generar bienestar y satisfacción e incrementar la calidad y la productividad. Los factores para tener en cuenta en este tipo de riesgo, según Creus y Mangosio (2011), son los referidos a la posición del cuerpo en relación con la tarea, repetición de movimientos, monotonía y aburrimiento, tensiones originadas por el trabajo y la fatiga.

En cuanto a las enfermedades más comunes que pueden causar los riesgos ergonómicos, tal como lo indica Mancera et al. (2012) se encuentran la bursitis, dedo engatillado (tenosinovitis estenosante), epicondilitis, hernia discal intervertebral, osteoartritis, síndrome del túnel carpiano, síndrome o tendinitis del manguito de los rotadores, tendinitis y várices o venas varicosas.

#### *Metodología de evaluación de riesgos*

En referencia a la metodología de evaluación previamente utilizada en la matriz de riesgos (método BS 8800), su objetivo se basa en explicar los principios y la práctica de la evaluación de riesgo y por qué es necesaria. El propósito principal es determinar si los controles planificados o existentes son adecuados. Como ventaja se encuentra que es un método sencillo y practico respecto a otros métodos y como desventaja se encuentra que es un método que solo mide probabilidad y severidad del daño y es una matriz donde se proporciona menos información que las demás.

Respecto a la utilización de la misma, se involucran tres pasos básicos: la identificación del peligro, la estimación del riesgo de cada peligro con su respectiva tolerabilidad y severidad del daño y por último la decisión de si el riesgo es tolerable.

El proceso para la realización de este método consta de 6 pasos, donde primeramente se clasifican las actividades laborales, seguido por la identificación de peligros y la determinación del riesgo. Una vez identificados estos pasos, se decide si el riesgo es tolerable para lograr un plan de acción o control del riesgo. Por último, se revisa si el plan es el adecuado.

### *Importancia de la prevención*

Es necesario comprender a que se refiere cuando se habla de seguridad e higiene en el trabajo, respecto a esto, Cortes (2012) lo define como los procedimientos, técnicas y elementos que se aplican en los centros de trabajo para la prevención de accidentes o enfermedades laborales, a fin de conservar la vida, salud e integridad física de los trabajadores.

Como se mencionó con anterioridad los accidentes de trabajo producen lesiones que pueden manifestarse de diferentes formas, tener distinta gravedad y que conviene que sean analizados para evitar la repetición de los mismos. Un accidente, cualquiera sea su gravedad y origen, casi siempre ocasionara pérdidas que serán mayores en cuanto mayor sea la gravedad de las lesiones físicas, seguido por la importancia de los daños materiales y en último término, la repercusión en el proceso productivo o servicio prestado.

Siempre que se hable de costo de un accidente se hace referencia a el *costo humano* que constituye el dolor, el sufrimiento, la invalidez resultante en su caso, las muertes y en definitiva todo el daño que sufren las personas y *costo económico* que incluye los gastos que ocasionan la pérdida de horas de trabajo, la asistencia médica a las lesiones, la rotura y deterioro de materiales y equipos y las pensiones devengadas por invalidez o muerte (Belloví, et al.,2011).

Por lo anteriormente descrito, se hace hincapié en la importancia que genera una correcta prevención de los riesgos laborales en las organizaciones, tal como lo expresa Mancera et al. (2012) , donde la prevención, debe hacerse siguiendo un plan de gestión estructurado, el cual facilite la implantación, el desarrollo y la evaluación de las actividades dentro de un proceso de mejora continua, que permita dar cumplimiento a las

normas legales y técnicas de modo que la empresa pueda implementar condiciones de seguridad que garanticen el desarrollo de los procesos, sin interrupciones o retrasos debidos a enfermedades profesionales, accidentes e incidentes de trabajo, los cuales, además de los costos que ocasionan, son un factor de alteración de los procesos.

## **Discusión**

### *Justificación del problema*

Como se demostró a lo largo del presente trabajo, dentro del entorno de MAN-SER por las tareas que se ejecutan en la misma, se encuentran riesgos de naturaleza mecánica, ergonómica y la posibilidad de originarse focos de incendio. Además, se hace hincapié, en la falta de procedimientos para los trabajos con herramientas y maquinas con sus correspondientes mantenimientos preventivos.

El principal error que se encuentra dentro de la empresa es que se hace hincapié en los riesgos derivados de focos de incendios, cuando los antecedentes de siniestralidad dentro de la industria indican que en realidad la principal causa son los derivados de naturaleza mecánica. Todo esto se suma a la carencia de la falta de capacitación hacia los operarios acerca de cómo prevenir los diferentes riesgos a los que están expuestos en sus puestos de trabajo, falta de información y señalización sobre uso y obligatoriedad de EPP, falta de señalizaciones en máquinas y herramientas y señalizaciones informativas en el establecimiento en general.

Estas condiciones son sumamente necesarias para desarrollar un ambiente de trabajo saludable y prevenir la ocurrencia de accidentes laborales, de lo contrario la empresa estará en problemas en cuanto a la posibilidad de problemas legales, económicos y la pérdida de su cartera de clientes.

### *Conclusión diagnostica*

Teniendo en cuenta lo anterior se plantea como necesario implementar un plan de acondicionamiento de las máquinas y herramientas, con sus respectivas señalizaciones, capacitaciones en este tipo de riesgos y cartelería y así crear una cultura de prevención y nutrir de información a los trabajadores, ya que como se demostró anteriormente, el uso de estos dispositivos constituye uno de los factores principales en la generación de accidentes laborales en este tipo de industrias

Con esta propuesta y con la incorporación de nuevas tecnologías que presenta MAN-SER como ser el centro de mecanizado CNC donde permite reducir la siniestralidad, se espera y crear un sistema de gestión de seguridad donde todas las máquinas y herramientas se encuentren en un estado de conservación adecuado y se cumpla con los mantenimientos preventivos correspondientes para lograr la reducción del riesgo mecánico a los que se encuentran expuesto los trabajadores.

Otro de los puntos de suma necesidad a implementar, será cumplir con los requisitos legales correspondientes en los que hace al estado de máquinas y herramientas y así evitar problemas legales o económicos a futuro.

## **Plan de acondicionamiento de máquinas y herramientas del sector productivo de MAN-SER S.R.L. para la reducción del riesgo mecánico**

### **SUB INDICE: Propuesta**

<b>Plan de acondicionamiento de máquinas y herramientas del sector productivo de MAN-SER S.R.L. para la reducción del riesgo mecánico .....</b>	<b>27</b>
<b>Conclusión .....</b>	<b>39</b>
<b>Recomendaciones.....</b>	<b>40</b>
<b>Listado de referencias .....</b>	<b>42</b>
<b>Anexo I: Estadísticas de Siniestralidad .....</b>	<b>46</b>
<b>Anexo II: Registro fotográfico.....</b>	<b>48</b>
<b>Anexo III: Croquis .....</b>	<b>53</b>
<b>Anexo IV: Organigrama .....</b>	<b>54</b>
<b>Anexo V: Descripción de Puestos de Trabajo .....</b>	<b>55</b>
<b>Anexo VI: Diagrama de Flujo .....</b>	<b>57</b>
<b>Anexo VII: Listado de Insumos.....</b>	<b>58</b>
<b>Anexo VIII: Fichas de Seguridad.....</b>	<b>59</b>
<b>Anexo IX: Criterios de Evaluación .....</b>	<b>68</b>
<b>Anexo X: Matriz de Riesgos .....</b>	<b>69</b>
<b>Anexo XI: RGRL .....</b>	<b>80</b>

.....	<b>Anexo XII: Diagrama de Gantt</b>	
.....		<b>86</b>
<b>Anexo XIII: Alcance de la propuesta.....</b>		<b>88</b>
<b>Anexo XIV: Maquinarias Involucradas .....</b>		<b>89</b>
<b>Anexo XV: Señalética.....</b>		<b>90</b>
<b>Anexo XVI: Matriz de EPP y Constancia de Entrega .....</b>		<b>92</b>
<b>Anexo XVII: Capacitaciones .....</b>		<b>94</b>
<b>Anexo XVIII: Check List de Maquinas.....</b>		<b>101</b>
<b>Anexo XIX: Check List Final .....</b>		<b>102</b>
<b>Anexo XX: Tabla de Honorarios.....</b>		<b>103</b>
<b>Anexo XXI: Presupuesto.....</b>		<b>104</b>

Teniendo en cuenta el diagnóstico y el análisis de situación previamente realizado dentro de la empresa, se llegó a la conclusión de que MAN-SER no es la excepción a la ocurrencia de accidentes laborales dentro de la industria metalmeccánica originados por el uso de máquinas y herramientas, por ello se presenta un plan para la mitigación de los mismos.

#### *Objetivo general*

Reducir la probabilidad de siniestralidad laboral derivada del riesgo mecánico aplicando un plan de acondicionamiento en las máquinas y herramientas utilizadas en los diferentes procesos productivos dentro de las instalaciones de MAN-SER S.R.L. Dicho plan está comprendido en un periodo de tiempo que se llevara a cabo entre enero y marzo del 2023 aprovechando así, el periodo estival (parada de planta).

#### *Objetivos específicos*

- Fabricar y colocar resguardos en máquinas y herramientas teniendo en cuenta el capítulo 15 del Decreto Reglamentario 351/79, de forma que las mismas sean seguras y puedan emplearse con las protecciones sus protecciones adecuadas siempre que se requiera.
- Adquirir y colocar cartelería de seguridad conforme a norma IRAM 10005, para lograr advertir al personal sobre la existencia de los diferentes riesgos que origina el uso de las maquinas e indicar la ubicación de

dispositivos o equipos. Las señales que se colocarán serán de prohibición, advertencia, informativas y de obligación.

- Realizar capacitaciones en riesgos mecánicos para reducir la probabilidad de siniestralidad y así mejorar las capacidades de trabajo, expandir los conocimientos de los trabajadores y crear una cultura de trabajo segura.
- Implementar listas de chequeo para el control periódico de las máquinas y equipos de trabajo para establecer un registro de los desvíos que puedan generarse.
- Establecer indicadores de desempeño para evaluar la propuesta y el impacto del plan de trabajo a futuro.

#### *Alcances*

La presente propuesta está destinada al sector productivo de la empresa MAN-SER S.R.L., ubicada en la calle 2 de septiembre 4724 del barrio San Pedro de Nolasco en la Provincia de Córdoba, específicamente en las áreas de corte, plegado y conformado; armado y soldadura; mecanizado, abarcando un total de 17 trabajadores (ver Anexo XIII).

El objetivo es adecuar, máquinas y herramientas, teniendo en cuenta la normativa vigente, según el capítulo 15 del Decreto Reglamentario 351/79, mediante acciones correctivas, teniendo en cuenta la incorporación de resguardos, protecciones y señalizaciones en los dispositivos que se requieran y realizando acciones preventivas mediante la realización de listas de chequeo para el control en máquinas y herramientas, entregas de EPP según la resolución SRT 299/11 y la realización de capacitaciones en prevención de riesgos de naturaleza mecánica.

Con lo anterior se busca fomentar una cultura de trabajo segura, adecuando las máquinas que puedan generar accidentes de naturaleza mecánica y concientizando al personal en la utilización de los mismos en los diferentes sectores productivos de la empresa. El presente plan tendrá una duración de tres meses, abarcando del mes de enero al mes de marzo de 2023, aprovechando así la baja en producción, para tener la disponibilidad total de máquinas y herramientas.

### *Responsabilidades*

Para que este plan logre tener relevancia es importante la contribución de las distintas direcciones y el personal de cada área como así también los operarios pertenecientes al sector productivo de la empresa MAN-SER S.R.L.

Es el directorio familiar, encabezado por el gerente general (Julián Mansilla), son quienes serán los encargados de brindar los recursos necesarios para abordar dicho plan de acondicionamiento y prevención, de ellos dependerá la efectividad de dicha propuesta. Además, el directorio debe garantizar la disponibilidad de tiempo en el cual se llevarán a cabo las acciones propuestas.

El personal encargado de la seguridad e higiene del establecimiento será el responsable de brindar asesoría en cuanto a las acciones a realizar, tanto correctivas como preventivas lo que abarca la en la adecuación de las protecciones de las máquinas y herramientas, la colocación de cartelería, capacitar y suministrar información clara a los operarios en los distintos puestos de trabajo sobre el riesgo mecánico, la entrega de EPP, el control de máquinas y la realización de mediciones de desempeño.

En última instancia, como función del encargado de la seguridad, será verificar, si las medidas correctivas o preventivas llevadas a cabo son las correctas, buscando que las mismas sean efectivas mediante la eliminación o reducción del riesgo mecánico, evitando así la probabilidad de accidentes dentro del sector productivo de MAN-SER S.R.L.

En cuanto a la responsabilidad de los trabajadores del establecimiento, será obligación de los mismo respetar las normas, reglamentos e instrucciones en el uso de los diferentes dispositivos, avisar a los altos mandos cualquier desperfecto en las máquinas y herramientas y participar en las actividades de capacitación.

### *Acciones por llevar a cabo*

Previo a la realización de las acciones establecidas en la propuesta, se llevará a cabo una reunión inicial con el directorio familiar, con el propósito de presentar el plan de acondicionamiento como así también el cronograma de actividades a llevar a cabo en donde se evaluarán las diferentes acciones y el presupuesto, con el fin de conseguir la aprobación del gerente y la adquisición de los materiales necesarios.

Una vez finalizada la reunión con el directorio, se procederá a realizar una reunión con los trabajadores del sector productivo, para hacer conocer acerca de las acciones que

se van a llevar a cabo dentro de la empresa y cuáles serán sus funciones. Estas tareas de reunión y organización con el personal son designadas para la primera semana del mes de enero de 2023.

El plan constara de dos etapas donde en primera instancia se tomarán medidas correctivas y en segunda instancia, medidas preventivas, detalladas a continuación:

- Etapa correctiva: Como Primera acción dentro de dicha etapa se tomarán medidas ingenieriles mediante la fabricación y colocación de resguardos en máquinas y herramientas. En segunda instancia, se adquirirá y colocará cartelería de señalización bajo norma IRAM 10005.
- Etapa Preventiva: Entrega de EPP bajo Resolución 299/11, realización de capacitaciones (se entregará constancia y realización de evaluaciones) y controles mediante Check list. Dentro de esta etapa, se controlará toda la documentación pertinente ya mencionada, donde además se incluirán: Matriz de EPP teniendo en cuenta resolución 896/99, Programa de Capacitaciones y Check list.

Tras la aprobación del directorio, como primera acción se realizará el acondicionamiento de los sectores productivos de corte, plegado y conformado; armado y soldadura; mecanizado donde se utilizan maquinas o herramientas y que generan un riesgo derivado de naturaleza mecánica. Esto implica, en primera instancia, tomar medidas ingenieriles donde se colocarán resguardos en las máquinas, haciendo enfoque en: guillotina, tornos de banco, centro de mecanizado CNC, amoladoras, punzonadora, prensa, soldadora y poleas.

Para la realización de estos resguardos se debe tener información relevante de cada máquina o herramienta, accediendo así a planos, documentación y manuales de fabricación, acerca del uso del dispositivo además de tener en cuentas las evaluaciones de riesgo previamente realizadas. En el Anexo XIV (Ver tabla 1) se señalan las maquinas en las que se efectuaran cambios, como así también sus características y tipo de resguardos que se fabricaran y colocaran.

Dado que la naturaleza de MAN-SER S.R.L se basa en la realización de piezas metálicas, se espera que la propia empresa fabrique los resguardos pertinentes y dicho personal de la empresa sea el encargado de la colocación, cuya asesoría y supervisión de las tareas estará a cargo del profesional de higiene y seguridad. Las colocaciones de



resguardos estarán estipuladas desde la segunda semana de enero y la cuarta del mismo mes del año 2023.

Una vez colocados los resguardos en las diferentes maquinarias, se procederá como segunda acción, a la compra de cartelería, donde será la empresa la que será responsable de dicha tarea. Esta tarea se realizará durante la última semana del mes de enero y la primera del mes de febrero del año 2023.

Una vez adquirida la cartelería, se procederá a la colocación de cartelería de prevención bajo la Norma IRAM 10005 cuya función será señalar la ubicación equipos en señales de advertencia de peligro, prohibición para el acceso a personal no autorizado, obligación en el uso de EPP e informativas para el sector. Para dicha tarea, serán los operarios los encargados de la colocación bajo la asesoría y supervisión de profesional de higiene y seguridad.

La cartelería deberá ser colocada en un lugar donde sea visible para toda la planta de producción, es por eso por lo que las señales de advertencia se colocaran sobre maquinas o herramientas, mientras que las informativas, prohibición y obligatoriedad, se colocaran sobre una pared a la vista de todos los operarios. En el Anexo XIII se especifica los sectores y el tipo de señalizaciones a colocar. Esta tarea se llevará a cabo durante la primera y segunda semana de febrero 2023.

Una vez realizadas las medidas correctivas se dará paso a las acciones preventivas y como primera medida se procederá a la compra de EPP teniendo en cuenta la matriz realizada, teniendo en cuenta la resolución 896/99 y normas IRAM. (ver Anexo XV). La empresa será la encargada de dicha compra de EPP, mientras que el profesional de higiene y seguridad será el encargado en asesorar que tipo de elementos adquirir.

Luego de haber efectuado dicha compra, se procederá a la entrega de EPP, siendo la empresa la encargada de la entrega de dichos elementos, mientras que el profesional de higiene y seguridad será el encargado de supervisar dicha tarea y dejar constancia de la misma bajo la Resolución 299/11 (ver Anexo XVI). Estas tareas se realizarán durante la tercera y cuarta semana del mes de febrero de 2023.

Teniendo en cuenta la entrega de los EPP, se realizará entrega para los 17 operarios que abarca la propuesta de: Camisa y pantalón de trabajo, zapatos de seguridad y guantes anticorte para riesgos mecánicos. Además, se incorporarán 9 pantallas faciales

para los trabajadores del sector armado y soldadura y 8 protectores oculares para los trabajadores del sector corte, mecanizado y plegado y conformado.

En segunda instancia dentro de la etapa preventiva se procede a la realización de capacitaciones (Ver Anexo XVII) en riesgos mecánicos, ya que dentro del establecimiento no se realizaron con anterioridad este tipo de encuentros para abordar los temas de seguridad acerca de los riesgos derivados de naturaleza mecánica, ya que es de suma importancia a la hora de formar a los trabajadores y concientizarlos acerca de los riesgos que se encuentran expuestos.

Los temas abordados serán acerca de riesgos mecánicos donde se hará especial foco en peligros de atrapamiento, peligro de cortes y proyección de partículas, ya que son la causa más común y de mayor riesgo existente dentro de la empresa. Otro de los puntos será sobre uso seguro de herramientas y uso de EPP. Se espera que los 17 trabajadores que abarca dicha propuesta puedan estar presentes en cada una de ellas para comprender dichos temas.

En dichas capacitaciones se dejará constancia de cada una de ellas y al finalizar se tomarán evaluaciones, donde se verificará si el trabajador llegó a comprender acerca de los riesgos a los que se encuentra expuestos y las temáticas abordadas. Las realizaciones de estas capacitaciones se estipulan para la última semana del mes de febrero y la primera semana del mes de marzo de 2023.

Como tercera medida preventiva se implementará una lista de chequeo como herramienta de control, donde se buscará verificar las condiciones de dichas máquinas y herramientas y recolectar datos ordenadamente, lo que permitirá mantener los dispositivos en óptimas condiciones para la realización de los procesos productivos y cumplir con la legislación legal vigente (ver Anexo XVIII). El profesional de higiene y seguridad será el encargado de llevar adelante dicha actividad.

Una vez realizadas todas estas acciones, el personal de higiene y seguridad será el encargado, durante la última semana del mes de marzo de 2023, de la realización de auditorías dentro de la empresa (ver Anexo XIX), para corroborar que las medidas implementadas son las correctas y que no se encuentran desvíos. Corroborara que los resguardos se encuentren correctamente colocados, al igual que la cartelería y se haya cumplido con toda la documentación pertinente.

Para finalizar, dentro de la última semana del mes de marzo de 2023, se llevará a cabo una reunión de cierre, tanto con los trabajadores involucrados como con el directorio, para dar a conocer su opinión acerca de la implementación de dicho plan y si la empresa se encuentra satisfecha.

#### *Indicador de desempeño*

Para lograr medir si el plan logra ser efectivo se utilizarán dos medidores de desempeño que permitirá evaluar el éxito y verificar si los objetivos de la empresa fueron alcanzados, para comprender si la empresa se encuentra en rumbo correcto con dicha propuesta.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, se interpreta el indicador de *eficacia y avance* en la implementación de la presente propuesta y cumpliendo así uno de los objetivos específicos previamente planificados. Serán utilizados como términos de medición:

- 1- Un indicador de accidente de trabajo (AT) y enfermedades profesionales (EP) cubriendo el total de trabajadores (TT)
- 2- Un indicador de evaluación del promedio de las capacitaciones (EPC).

El primer indicador que se presenta para dicha propuesta se espera que pueda utilizarse a futuro, ya que, al no tener registro de accidentes laborales por riesgos mecánicos, el resultado dará 0, por ello que el presente plan es una propuesta que va a perdurar en el tiempo y servirá a la empresa en los años siguientes para medir los accidentes laborales ocurridos dentro de MAN-SER S.R.L derivados de riesgos mecánicos. Para ello se utilizará la siguiente formula:

$$I = \frac{AT/EP}{TT} \times 100$$

Donde:

I: Implementación

AT: Accidente de Trabajo

EP: Enfermedad Profesional

TT: Total de Trabajadores

Los valores de referencia a tener en cuenta para medir la *eficacia* de la propuesta estarán determinados en 3 rangos de la siguiente forma:

- Deficiente Del 0% al 50%
- Moderado: Del 50% al 75%
- Aceptable: Del 75% al 100%

El segundo indicador es necesario para todo programa de formación de trabajadores donde se pondrá a prueba la capacidad para retener los conocimientos y habilidades adquiridos. Este indicador se realizará una vez realizadas las capacitaciones pertinentes, en la tercera semana del mes de marzo, bajo el control y supervisión del profesional de higiene y seguridad.

Por medio de una evaluación practica de 10 preguntas donde se pondrán a prueba los conocimientos del trabajador, valiendo 1 punto cada pregunta. Para medir la *eficacia* de este indicador se distribuirá en 4 rangos, obteniendo así los siguientes valores:

- Muy aceptable: del 90% al 100% (entre 10 y 9 preguntas correctamente contestadas)
- Aceptable: Del 70% al 90% (entre 7 y 9 preguntas correctas)
- Moderado: Del 50% al 70% (entre 5 y 7 preguntas correctas)
- Inaceptable: Por debajo del 50% (entre 0 y 5 preguntas correctamente contestadas)

A modo de simulación, se toma como referencia un trabajador que en las 3 capacitaciones dictadas obtuvo como calificación: 8 (uso de máquinas y herramientas), 7 (uso y mantenimiento de epp), y 9 (riesgos mecánicos). Sumando dichos valores y dividiendo por el total de capacitaciones dictadas, se obtendrá como valor final 8, lo que quiere decir que las capacitaciones sobre dicho operario, se encierran en un valor aceptable.

#### *Marco de tiempo*

Con el fin de presentar el proceso de tiempo que demandarán las acciones y documentaciones previamente mencionadas, que son de utilidad para el abordaje de dicho plan, se presenta el siguiente diagrama de Gantt (Ver Anexo XII), donde permitirá

observar detalladamente los periodos que se emplearan las acciones en cada parte de la implementación. El horizonte de tiempo estipulado para dicha ejecución es desde la semana 1 del mes de enero de 2023 a la semana 4 del mes de marzo de dicho año, ocupando así un total de 12 semanas. Con esto se espera, lograr el acondicionamiento de las maquinas aprovechando el periodo estival en la empresa.

### *Recursos*

Teniendo en cuenta la presente propuesta, para la correcta implementación y ejecución se requieren de recursos para el logro de los objetivos mencionados previamente, entre los cuales se puede encontrar: humanos, materiales, financieros, técnicos y compromiso tanto de los trabajadores como la alta gerencia, para lograr que dicha propuesta sea efectiva en el periodo de tiempo acordado.

- *Recursos Humanos:* En referencia a los recursos humanos para llevar a cabo en plan de acondicionamiento en máquinas y herramientas, se requiere en primera instancia de un responsable de Higiene y Seguridad que lidere al equipo en las acciones a realizar y proporcione a los trabajadores de información clara y precisa.

Por otra parte, se requiere el compromiso, en primera instancia de la alta gerencia de MAN-SER S.R.L, empezando por dueños y gerentes, hasta llegar a los jefes de cada área productiva, donde abarca dicha propuesta. En segunda instancia se requiere de la responsabilidad y compromiso de los operarios de cada sector productivo previamente mencionados.

- *Recursos Financieros:* Con respecto a los recursos financieros, se espera que los gastos que se generan en dicho plan de acondicionamiento, la empresa los considere como una inversión hacia la misma en materia de prevención de riesgos mecánicos, ya que se verá reflejado en la formación de trabajadores, estado de las máquinas y cumplimientos con requisitos legales, lo cual la empresa se beneficiara ante la posibilidad de problemas legales, pérdidas económicas o la ocurrencia de accidentes profesionales. Con esto se espera la aceptación del presupuesto por parte de la gerencia para dar comienzo con la ejecución del plan.

Teniendo en cuenta lo anterior, se hace referencia a los honorarios de los profesionales que intervienen en dicha propuesta, en este caso del personal

de Higiene y Seguridad que llevara a cabo la propuesta y supervisara la misma durante el periodo de 3 meses. Si bien la empresa cuenta con un servicio externo, se recomienda adoptar la contratación de un servicio mensual por el periodo mencionado. Dichos honorarios (Ver Anexo XX) son estipulados por el Colegio de Ingenieros Especialista de Córdoba (CIEC), donde se toma como referencia el Día de Trabajo en Terreno (DDT) y Día de Trabajo en Gabinete (DTG).

- *Recursos Materiales:* Entre los recursos materiales, lo que se tendrá en cuenta en primera instancia, serán los gastos que genere la compra de elementos de protección personal, y de cartelería. Dentro de los mismos se involucran, también, los resguardos aplicados en las máquinas y herramientas, aunque estos serán fabricados y colocados por la misma empresa ya que la naturaleza de la empresa es la fabricación de piezas metálicas.

Además, se espera que, dentro de la misma, el directorio le proporcione al personal de Higiene y Seguridad un salón de usos varios y que el mismo cuente con: computadora (la empresa proporcionara una que se encuentre en la empresa), proyector para la realización de capacitaciones, impresora( se utilizara una que la empresa tenga a disposición) , documentación en referencia a higiene y seguridad (manual de buenas prácticas, hojas de seguridad, manuales de fabricación de máquinas, registro de accidentabilidad, etc.) protocolos y reglamentos de la empresa e insumos de librería ( lapicera, lápiz, marcador, hojas A4).

- *Recursos Técnicos:*
  - Normativa legal vigente: Capitulo 15 Decreto Reglamentario 351/79, Resolución 299/11, Resolución 896/99, Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19.587, Ley de Riesgo del Trabajo N° 24.557.
  - Matriz de EPP, Plan de Capacitaciones, Constancia de capacitaciones, Lista de chequeo, Matriz de Riesgos
  - Comunicación y Liderazgo
  - Material didáctico, formativo e informativo para la realización de Capacitaciones

Por lo anteriormente mencionado, se procede a la realización del presupuesto para dicho plan (Ver Anexo XXI), donde se pueden observar los siguientes gastos:

- Recursos Humanos: \$46500 (\$USD 290)
- Recursos Materiales (EPP): \$ 553051 (\$USD 3468)
- Recursos Materiales (Cartelería de Seguridad): \$9816 (\$USD 61.54)
- Recursos Materiales (Varios): \$33290 (\$USD 208.71)

El presupuesto final para la ejecución del plan de acondicionamiento en máquinas y herramientas y así reducir la probabilidad de siniestralidad derivada de riesgos mecánicos es de: \$642657. Convirtiendo esta cifra en dólar estadounidense (\$USD) la cifra será de \$USD 4030, teniendo en cuenta la cotización al día de la fecha del Banco Central de La República Argentina.

## Conclusión

Luego de haber realizado un análisis exhaustivo dentro de la organización, se llegó a la conclusión de que, para el desarrollo de todas sus actividades, MAN-SER S.R.L no es la excepción a la ocurrencia de accidentes laborales dentro del rubro metalmecánico, lo cual evidencia la necesidad de contar con una correcta gestión en lo que respecta a higiene y seguridad.

Mediante el diagnóstico, se pudo observar que en la empresa se encuentra un sinnúmero de riesgos al que están expuestos los trabajadores donde se pudo establecer cuáles son sus niveles de tolerabilidad, sumado a la falta de una política de gestión y el incumplimiento legal de varias normas legales, lo que puede devenir en grandes pérdidas económicas para la empresa.

Teniendo en cuenta los antecedentes de accidentabilidad en el rubro metalmecánico, se llegó a la conclusión de que gran parte de los accidentes laborales en este tipo de industria provienen de naturaleza mecánica, ya sea por la falta de formación en los trabajadores lo que conlleva a realizar actos inseguros o por las condiciones inseguras a la que están expuestos cotidianamente.

Teniendo en cuenta lo anterior, el principal problema de la empresa se centra en hacer especial hincapié en riesgos de incendio, cuando los antecedentes demuestran lo contrario, dejando de lado factores de riesgo en los que debería centrarse para reducir la probabilidad de accidentabilidad laboral.

Para lograr contrarrestar las estadísticas de siniestralidad, se propone un plan de acondicionamiento para máquinas y herramientas y en base al plan presentado, se puede comprender que el método es capaz de controlar riesgos que se desencadenan por el uso de estos dispositivos, para proteger la integridad física de los operarios y obtener un mejor clima laboral, aumentando así la productividad y la calidad de la mano de obra.

Mediante la implementación de dicho plan y una correcta gestión del riesgo mecánico, se logra comprender y evitar, que los accidentes ocurridos representan pérdidas no solo para las personas sino para la empresa en general, generando pérdidas económicas, legales es o inclusive días de baja.



## Recomendaciones

Sumado a lo anterior, se recomienda llevar a cabo una gestión de riesgos donde se haga hincapié, además del ya mencionado riesgo mecánico, en aquellos derivados por la ocurrencia de incendios y los de naturaleza ergonómica, ya que como se demostró en el análisis de situación, son otros de los riesgos más preponderantes que están presentes dentro de todo el establecimiento.

Tal como se mencionó con anterioridad, para el cumplimiento del capítulo 15 del Decreto 351/79 y la correcta gestión de riesgos mecánicos, se recomienda la confección de programas de mantenimiento, tanto preventivos como correctivos en todas las máquinas y herramientas del sector productivo, sumado a programas de inducción para la utilización de dispositivos y Check list diarios de verificaciones del equipo antes de su utilización.

Para la gestión de riesgos ergonómicos, es recomendable la realización de un plan de ergonomía integrado teniendo en cuenta la Resolución SRT N° 886/15 (protocolo de ergonomía) y Resolución 295 / 03 (especificaciones técnicas) donde se establecen las pautas a tener en cuenta para la reducción de este tipo de riesgos y así cumplir todos los requisitos legales vigentes. Además, es recomendable la realización de exámenes periódicos teniendo en cuenta la Resolución 37/10 y el Decreto 49/14 para una correcta vigilancia de la salud y monitoreo.

Para la gestión de riesgos de incendios, se recomienda en primera instancia la realización de un análisis de carga de fuego, donde se obtendrá el potencial extintor con el que se debe contar dentro de la organización y en segunda instancia la realización de un correcto plan de emergencia donde se incluya la formación de brigadas, la práctica de simulacros periódicamente y una correcta señalización dentro de la planta. Además, realizar análisis de medios de escape y unidades de ancho de salida. Por lo anterior, se debe tener en cuenta el Cap. 18 del Decreto 351/79, donde se obtendrán todas las pautas para tener en cuenta en la gestión de este tipo de riesgos.

Es importante que, para la gestión de los riesgos anteriormente mencionados, se cuente con la realización de capacitaciones periódicamente, teniendo en cuenta el Capítulo 20 y 21 del Decreto 351/79, para nutrir al trabajador de información acerca de los riesgos a los que se encuentran expuestos, los daños que pueden causar y como

prevenirlos. Con esto se obtendrá un mejor clima laboral y aumentará la productividad y la calidad de la mano de trabajo.

Como recomendaciones generales hacia la empresa se puede mencionar:

- Implementación de un sistema de gestión en donde se haga hincapié en todos los factores de riesgos dentro de la empresa.
- Compromiso de la alta gerencia y de los operarios para un mejoramiento continuo en normas de seguridad e higiene
- Extender los estudios a todas las áreas de la empresa, tanto administrativas como productivas.
- Mantener un plan de higiene y seguridad actualizado.
- Alcanzar el nivel 3 del Decreto Reglamentario 170/96.

## Listado de referencias

### *Legislación Argentina*

Disposiciones Generales Decreto Reglamentario N°351. (1979). *Boletín Oficial de la República Argentina*. Argentina. Recuperado de: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/30000-34999/32030/dto351-1979-anexo1.htm>

Ley Nacional de Riesgos del trabajo N° 24.557. (1995). *Boletín Oficial de la República Argentina*. Argentina. Recuperado de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/27971/norma.htm>

Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 195787. (1972). *Boletín Oficial de la República Argentina*. Argentina. Recuperado de: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/15000-19999/17612/norma.htm>

Superintendencia de Riesgos de Trabajo Resolución 299. (2011). *Boletín Oficial de la República Argentina*. Argentina. Recuperado de: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/180000-184999/180669/norma.htm>

### *Normas Internacionales*

Nueva ISO 45001:2018. (1 de abril de 2020). *Como ejercer el liderazgo en ISO 45001*. Recuperado de: <https://www.nueva-iso-45001.com/2020/04/como-ejercer-el-liderazgo-en-iso-45001/#:~:text=La%20cl%C3%A1usula%205%20nos%20aporta,su%20desarrollo%20implementaci%C3%B3n%20y%20mejora.>

*Páginas web*

Air Products (s.f). *Ficha de datos de Seguridad.* Recuperado de:

[file:///C:/Users/Hp/Downloads/Argon%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Hp/Downloads/Argon%20(1).pdf)

Barpimo (s.f). *Esmalte antioxidante brillante blanco.* Recuperado de:

<file:///C:/Users/Hp/Downloads/antioxidante-seguridad.pdf>

INFRA Air Products (s.f) *Hoja de datos de seguridad (HDS) Acetileno.* Recuperado de:

[file:///C:/Users/Hp/Downloads/ACETILENO%20 INFRA%202011.pdf](file:///C:/Users/Hp/Downloads/ACETILENO%20INFRA%202011.pdf)

International Social Security Association (2011) *El rendimiento de la prevención: Cálculo de los costos y beneficios de las inversiones en la seguridad y salud en el trabajo en las empresas.* Suiza. Recuperado de:

[https://ww1.issa.int/sites/default/files/documents/publications/3-Return-on-prevention\\_es-29463.pdf](https://ww1.issa.int/sites/default/files/documents/publications/3-Return-on-prevention_es-29463.pdf)

La Izquierda Diario (30 de junio de 2022) *Córdoba: muere trabajador en fábrica metalúrgica.*

Argentina. Recuperado de: <https://www.laizquierdadiario.com/Muere-trabajador-en-fabrica-metalurgica>

La Izquierda Diario (4 de febrero de 2015). *Muerte obrera en la multinacional Iveco de*

*Córdoba.* Argentina. Recuperado de <https://www.laizquierdadiario.com/Muerte-obrera-en-la-multinacional-IVECO>

Linde gas (s.f). *Hoja de seguridad del material oxígeno industrial.* Recuperado de:

<file:///C:/Users/Hp/Downloads/oxigeno.pdf>

Superintendencia de riesgos de trabajo. (s.f) *Guía para la Evaluación de riesgos laborales:*

*Método BS 8800.* Recuperado de:

[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia\\_erl\\_version\\_2.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_erl_version_2.pdf)

Superintendencia de riesgos del trabajo. (2021). *Informe Anual de Accidentabilidad Laboral 2020*. Gerencia Técnica. Recuperado de:

<https://www.srt.gob.ar/estadisticas/anuario/Informe%20Anual%20de%20Accidentabilidad%20Laboral%20-%20A%C3%B1o%202019.pdf>

Superintendencia de riesgos del Trabajo. (2016). *Manual de Buenas Practicas: industria metalmecánica*. Recuperado de

<https://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2016/04/MBP-.Industria-Metalmecanica.pdf>

Superintendencia de riesgos de trabajo. (2021) *Nuevo manual de buenas prácticas: industria metalmecánica tratamiento de superficies*. Recuperado de:

[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mbp\\_2021\\_tratamientos\\_de\\_superficies.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mbp_2021_tratamientos_de_superficies.pdf)

Superintendencia de riesgos de trabajo. (2019). *Protecciones en Máquinas, equipos y herramientas: Guía técnica de Prevención*. Recuperado de:

[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/03\\_guia\\_protecciones\\_en\\_maquinas\\_equipos\\_y\\_herramientas\\_ok.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/03_guia_protecciones_en_maquinas_equipos_y_herramientas_ok.pdf)

Superintendencia de riesgos de trabajo (s.f). *Tablero Dinámico sobre Accidentabilidad por sector máxima desagregación*. Recuperado de:

[https://www.srt.gob.ar/estadisticas/acc\\_tablero\\_sector\\_tableau.php](https://www.srt.gob.ar/estadisticas/acc_tablero_sector_tableau.php)

Swingcolor (s.f). *Ficha de datos de seguridad esmalte multisuperficie*. Recuperado de:

[file:///C:/Users/Hp/Downloads/BH\\_DOC\\_1336228.pdf](file:///C:/Users/Hp/Downloads/BH_DOC_1336228.pdf)

Tienda de Pinturas (20 de octubre de 2021) *¿Qué pintura es mejor para pintar metales?*

Recuperado de: <https://www.tiendadepinturas.es/blog/que-pintura-es-mejor-para-pintar-metales/>

*Libros*

- Bestratén Belloví, M. Guardino Solá, X. Iranzo García, Y. Piqué Ardanuy, T. Pujol Senovilla, L. et al. (2011). *Seguridad en el trabajo*. España. Recuperado de <https://www.insst.es/documents/94886/599872/Seguridad+en+el+trabajo/e34d1558-fed9-4830-a8e3-b0678c433bb1>
- Cortés, J. (2012). *Seguridad e Higiene del Trabajo. Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales*. Recuperado de: México. [file:///C:/Users/Hp/Downloads/seguridad%20e%20higiene%20en%20el%20trabajo%20\(JM%20Corte-10ed\)-comprimido%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/Hp/Downloads/seguridad%20e%20higiene%20en%20el%20trabajo%20(JM%20Corte-10ed)-comprimido%20(4).pdf)
- Creus, A. y Mangosio, J. (2011). *Seguridad e higiene en el trabajo: un enfoque integral*. Buenos Aires. Recuperado de: <file:///C:/Users/Hp/Desktop/COSAS%20UTILES%20TFG%20LIBROS/SEGURIDAD%20E%20HIGIENE%20-%20UN%20ENFOQUE%20INTEGRAL.pdf>
- Mancera Fernández, M. Mancera Ruíz, T. Mancera Ruíz, R. Mancera Ruíz, M. et al (2012). *Seguridad e Higiene Industrial: gestión de riesgos*. Colombia. Recuperado de <file:///C:/Users/Hp/Desktop/COSAS%20UTILES%20TFG%20LIBROS/GESTION%20DE%20RIESGOS.pdf>
- Unión General de Trabajadores. (s.f). *Guía para la Prevención de Riesgos Laborales: sector Metalúrgico*. Recuperado de <http://portal.ugt.org/saludlaboral/publicaciones/cuadernos/guias/1999-05c.pdf>

## Anexo I: Estadísticas de Siniestralidad

Imagen 1

Índice de incidencia

AÑO	Trabajadores (promedio)	AT/EP CPN baja	Mortales AT/EP	I. Incidencia AT/EP	I. Incidencia de Fallecidos AT/EP
2003	163.766	163.766	16	145,3	97,7
2004	200.304	200.304	25	158,7	124,8
2005	232.082	232.082	33	152,3	142,2
2006	262.315	262.315	36	139,6	137,2
2007	286.563	286.563	12	134,7	41,9
2008	308.474	308.474	25	129,7	81,0
2009	291.472	291.472	22	114,0	75,5
2010	295.866	295.866	19	107,6	64,2
2011	318.309	318.309	25	110,0	78,5
2012	327.137	327.137	23	100,1	70,3
2013	325.838	325.838	17	94,7	52,2
2014	318.817	318.817	14	87,7	43,9

Fuente: Superintendencia de Riesgos del Trabajo

Nota: Índice de incidencia de AT/EP e índice de fallecidos en Industria metalmecánica 2003-2014.

Fuente: Manual de Buenas Prácticas Industria metalmecánica (SRT,2016)

Imagen 2

Índice de Siniestralidad por sector económico 2019

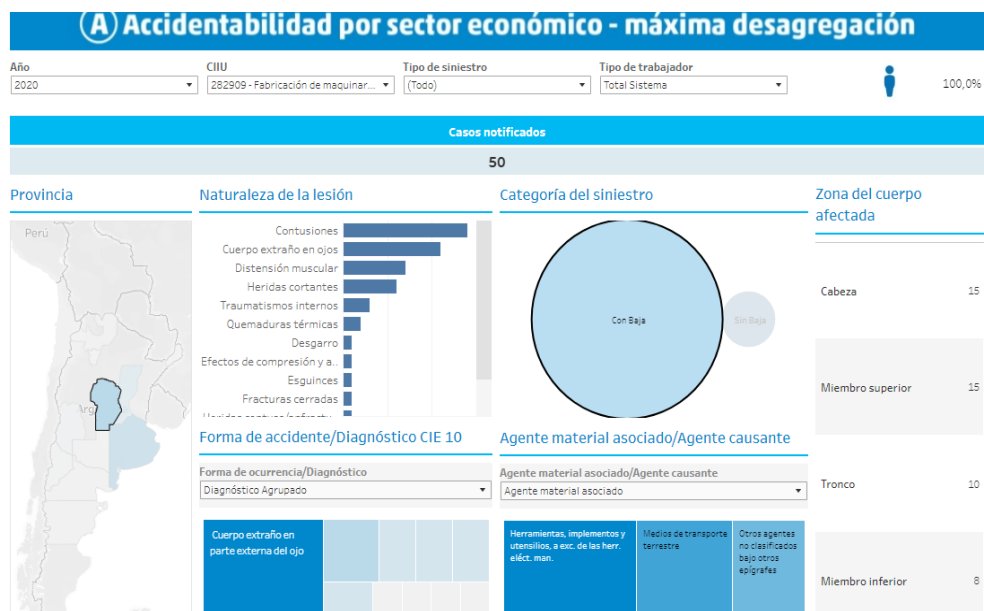


Nota: Índice de accidentabilidad en el sector económico que se encuentra MAN-SER año 2019:

Fuente: SRT recuperado de: [https://www.srt.gob.ar/estadisticas/acc\\_tablero\\_sector\\_tableau.php](https://www.srt.gob.ar/estadisticas/acc_tablero_sector_tableau.php)

### Imagen 3

Índice de siniestralidad por sector económico año 2020



Nota: Índice de accidentabilidad en el sector económico que se encuentra MAN-SER año 2020:

Fuente: SRT, recuperado de: [https://www.srt.gob.ar/estadisticas/acc\\_tablero\\_sector\\_tableau.php](https://www.srt.gob.ar/estadisticas/acc_tablero_sector_tableau.php)



## Anexo II: Registro fotográfico

### Imagen 1

*Imagen Satelital de MAN-SER S.R.L*



*Nota: Imagen satelital de la empresa MAN-SER S.R.L. Calle 2 de septiembre N° 4724 Barrio San Pedro Nolasco, Provincia de Córdoba. Fuente: Google Earth*

### Imagen 2

*Imagen Exterior de MAN-SER S.R.L*



*Nota: Imagen del exterior de la empresa MAN-SER S.R.L Fuente: MAN-SER S.R.L*

**Imagen 3**

*Sector Productivo de MAN-SER S.R.L*



*Nota: Imágenes de Planta de Producción de la empresa MAN-SER S.R.L. Fuente: MAN-SER S.R.L*

**Imagen 4**

*Sector Productivo de MAN-SER S.R.L*



*Nota: Imágenes de Planta de Producción de la empresa MAN-SER S.R.L. Fuente: MAN-SER S.R.L*

**Imagen 5**

*Sector Productivo de MAN-SER S.R.L*



*Nota: Imágenes de Planta de Producción de la empresa MAN-SER S.R.L. Fuente: MAN-SER S.R.L*

**Imagen 6**

*Sector Productivo de MAN-SER S.R.L*



*Nota: Imágenes de Planta de Producción de la empresa MAN-SER S.R.L. Fuente: MAN-SER S.R.L*

**Imagen 7**

*Sector Productivo de MAN-SER S.R.L*



*Nota: Imágenes de Planta de Producción de la empresa MAN-SER S.R.L. Fuente: MAN-SER S.R.L*



**Imagen 8**

*Sector Productivo de MAN-SER S.R.L*



*Nota: Imágenes de Planta de Producción de la empresa MAN-SER S.R.L. Fuente: MAN-SER S.R.L*

**Imagen 9**

*Sector Productivo de MAN-SER S.R.L*



*Nota: Imágenes de Planta de Producción de la empresa MAN-SER S.R.L. Fuente: MAN-SER S.R.L*

**Imagen 10**

*Sector Productivo de MAN-SER S.R.L*



*Nota: Imágenes de Planta de Producción de la empresa MAN-SER S.R.L. Fuente: MAN-SER S.R.L*

**Imagen 11**

*Sector Productivo de MAN-SER S.R.L*

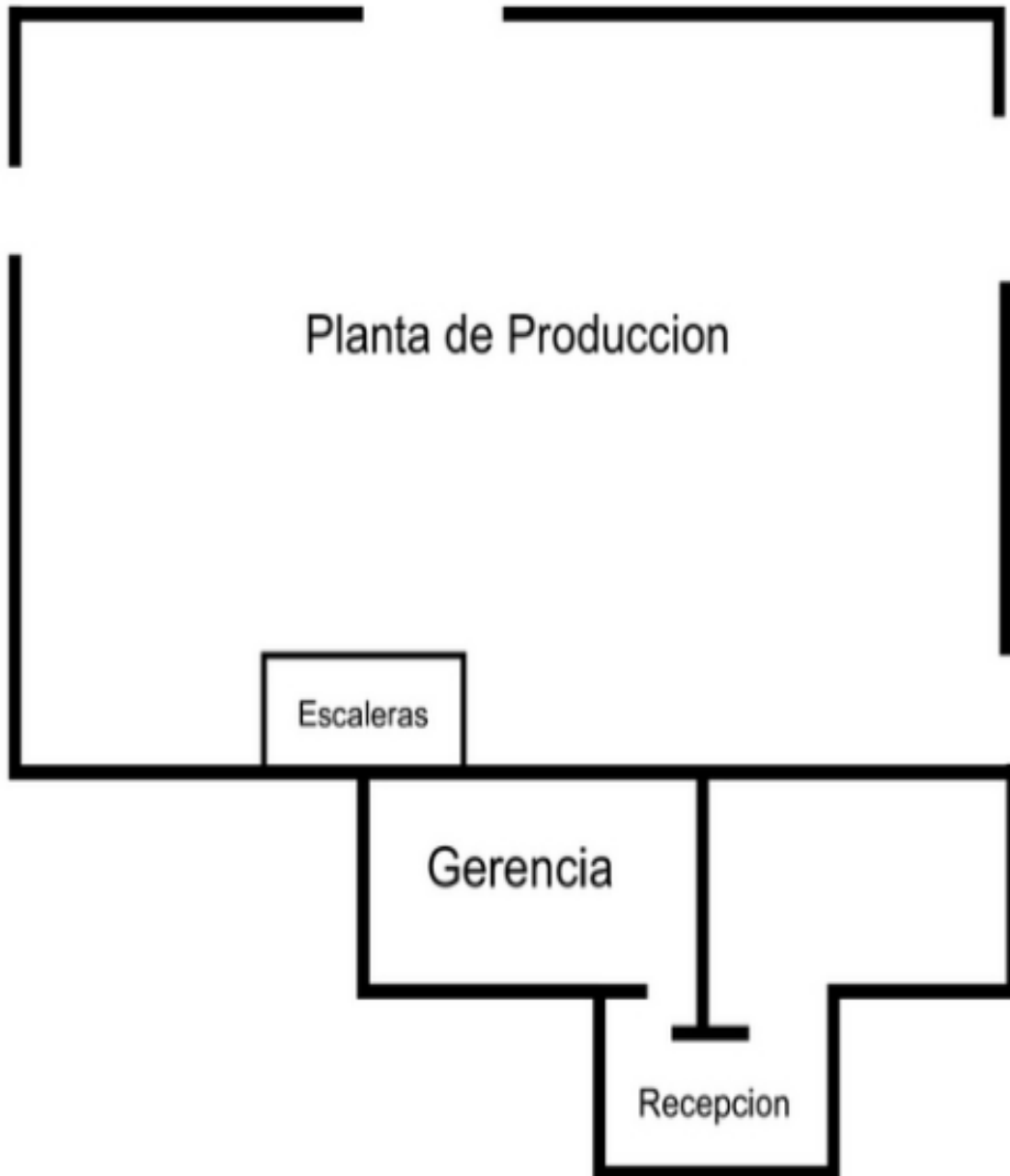


*Nota: Imágenes por dentro de la empresa, sector productivo. Fuente: MAN-SER S.R.L y Canvas.*

### Anexo III: Croquis

**Imagen 1**

*Croquis de la Empresa*

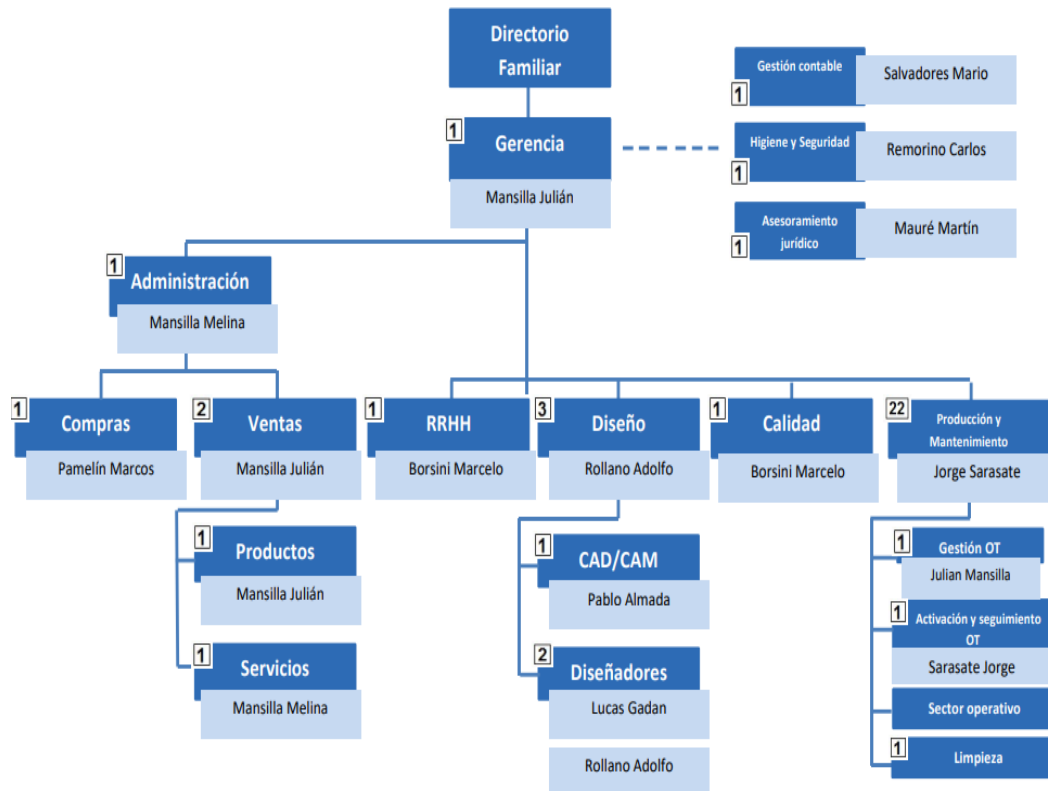


*Nota: Croquis de la empresa MAN-SER S.R.L. Fuente: Elaboración Propia*

## Anexo IV: Organigrama

**Imagen 1**

*Organigrama Empresarial*



*Nota: Organigrama de la empresa MAN-SER S.R.L. Fuente: Canvas.*

## Anexo V: Descripción de Puestos de Trabajo

**Tabla 1**

*Funciones de Operarios*

Área de Producción	Puesto de Trabajo	Funciones
	Operario 1	Limpieza y acabado de superficies, manejo de serrucho, lavado y prueba de compensadores y armado de compensadores.
	Operario 2	Tareas Operario 1 y, además: Armado de estructuras s/ planos, Uso de herramientas de mano, soldadura MIG y microplasma.
	Operario 3	Tareas Operario 1 y 2 y, además: Armado de conjuntos mecánicos.
	Operario 4	Torneado y fresado, Operador CNC.
	Operador de Plasma	Manejo de cortadora de plasma y mantenimiento y manejo de la cortadora de plasma.
	Plegador Guillotiner	Sus tareas y funciones son la operación de la plegadora y el manejo de guillotina. Llenar registros. Comunicar NC de procesos y productos. Mantener orden de puesto. Comunicar necesidades de capacitación, falta de información o de recursos para desempeñar las tareas y conocer las políticas de calidad.
	Programador CNC	Sus funciones y tareas son la programación de centro CNC a pie de máquina y el manejo del Lantek para programación de punzonadora. Además, sus funciones generales son: Llenar registros. Comunicar NC de procesos y productos. Mantener orden de puesto. Comunicar necesidades de capacitación, falta de información o de recursos para desempeñar las tareas. Conocer las políticas de calidad.
	Operario Soldador	Sus funciones y tareas específicas son: Soldadura TIG, soldadura MIG, soldadura de todo tipo, soldadura de aluminio.
	Coordinador de Plegado y Punzonado:	sus tareas son: programación de punzonadora, manejo de punzonadora y plegadora, coordinación de las actividades de punzonado y plegado, control de stock de materiales, mantenimiento de maquinarias del sector.
	Coordinador de Mecanizado:	Programación de centro de mecanizado y torno, manejo de centro de mecanizado y torno, coordinación de las actividades del área, control de stock de materiales e insumos.
	Coordinador de Soldadura:	Coordinación de soldadura, responsable de los controles de calidad, responsable de los controles de stock, responsable del mantenimiento de maquinarias del sector.
	Responsable de Producción	Encargado de producción, gestión de implementación de las mejoras, solicitud de mantenimiento de máquinas a proveedores, controlar el orden y la limpieza, seguimiento de las órdenes de trabajo. Pedido, recepción y control de materiales.
	Asistente Administrativo	Trámites administrativos, control de horas del personal, manejo cuenta sueldos, apoyo informático, atención telefónica y contacto con clientes y proveedores. Back-up.



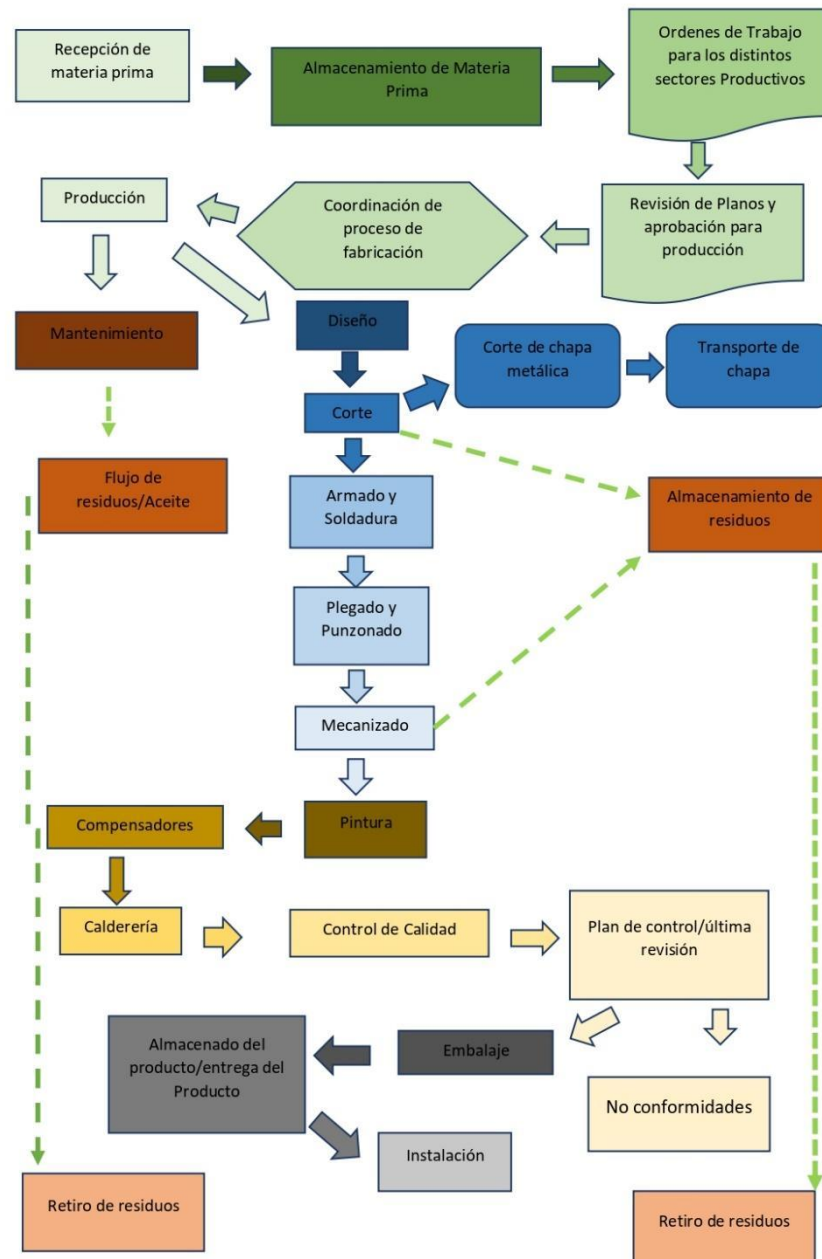
	Responsable de Administración	Pago a proveedores, manejo de cuentas bancarias, facturación y cobranzas, ventas. Llevar plan y registros de capacitación, definir funciones por puestos. Evaluar las necesidades de capacitación en función de los indicadores y proponer su aprobación.
	Asistente de ventas:	Emisión de cotizaciones a clientes y de órdenes de trabajo. Atención de consultas y reclamos de clientes. Manejo de cuentas corrientes de clientes y cobranzas.
	Responsable de Ventas	Gestión de los procesos de ventas, desarrollo de clientes. Elaboración de cotizaciones y comunicación externa.

*Nota: Puestos de trabajo de MAN-SER S.R.L. Fuente: Elaboración propia*

## Anexo VI: Diagrama de Flujo

Imagen 1

Diagrama de Flujo



Nota: Diagrama de Flujo de las actividades de la Empresa MAN-SER S.R.L. Fuente: Elaboración

Propia

## Anexo VII: Listado de Insumos

**Tabla 1**

*Listado de insumos, máquinas y herramientas*

Área de Trabajo	Insumos Utilizados	Máquinas y Herramientas Utilizadas
Corte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chapa</li> <li>• Planchuela de aluminio</li> <li>• Tubos</li> <li>• Guantes</li> <li>• Zapatos de Seguridad</li> <li>• Insumos de Limpieza</li> <li>• Aceites de Mantenimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guillotina</li> <li>• Puente grúa</li> <li>• Balancín</li> <li>• Punzonadora</li> <li>• Plegadora</li> <li>• Plasma HD</li> </ul>
Plegado y Conformado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chapa</li> <li>• Planchuela de aluminio</li> <li>• Tubos</li> <li>• Delantales de plomo</li> <li>• Guantes</li> <li>• Zapatos de seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prensa</li> <li>• Balancín o punzonadora</li> <li>• Zorra manual o eléctrica</li> <li>• Puente grúa</li> <li>• Plegadora CNC</li> <li>• Plegadora Manual</li> </ul>
Armado y Soldadura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mascara de soldar</li> <li>• Protectores auditivos</li> <li>• Gases activos e inertes</li> <li>• Guantes</li> <li>• Electrodo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soldadora de plasma</li> <li>• Soldadura TIG</li> <li>• Soldadura MIG</li> <li>• Fresadora vertical y circular</li> </ul>
Mecanizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protectores auditivos</li> <li>• Aceites de Mantenimiento mecánico</li> <li>• Insumos de Limpieza</li> <li>• Combustible para vehículos</li> <li>• Grasas y aceites</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amoladora</li> <li>• Mini amoladora</li> <li>• Discos de corte</li> <li>• Centro de Mecanizado CNC</li> <li>• Auto elevador</li> <li>• Torno paralelo</li> </ul>
Pintura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pinturas</li> <li>• Esmalte antioxidante, esmalte al agua multi superficie y esmalte metálico.</li> <li>• Insumos de Limpieza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sopletes</li> <li>• Pistola</li> <li>• Herramientas de pulido</li> <li>• Hidro lavadora</li> <li>• Compresor</li> </ul>
Compensadores		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivo formado principalmente por fuelles flexibles que se utiliza para absorber los movimientos o vibraciones en un sistema de tuberías.</li> </ul>
Calderería		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción o mantenimiento de depósitos, estructuras metálicas, tuberías, cisternas y chapas, aptos para el almacenaje y transporte de sólidos.</li> </ul>

*Nota: Herramientas utilizadas e insumos en los diferentes puestos de trabajo. Fuente: Elaboración propia según el Manual de Buenas Prácticas Industria Metalmeccánica (SRT,2016) y Nuevo Manual de Buenas Prácticas en la Industria Metalmeccánica (SRT,2021)*

# Anexo VIII: Fichas de Seguridad

## Imagen 1

### Acetileno

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD (HDS) ACETILENO – C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> (GAS)			
INIFRA S.A. DE C.V. P.O. Box: No. 1837 P.O. Box. C.D. Perote, C.P. 53398. Neoliberal de Juárez, Estado de México, México TELÉFONO DE EMERGENCIA: 01-499-221-9844 (24 HORAS)		Clave del Documento: HDS-C2H2-GAS	Revisión No.: 08
Fecha de Emisión: 1999-12		Fecha de Revisión: 2011-09	
DATOS GENERALES DEL PRODUCTO			
Nombre Químico: Etino	Nombre Comercial: Acetileno	Símbolo: Etino, Acetileno, Vinileno	
Fórmula: C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	Familia Química: Alqueno	Inf. Relevante: Gas Altamente Inflamable	
IDENTIFICACION DEL PRODUCTO			
No. CAS: 74-86-2	No. ONU: 1001	Símbolo de Peligro: F+ (Extremadamente Inflamable)	No. de Peligro: NA
LÍMITE-PPHM: NA	LÍMITE-COTM: NA	LÍMITE-STP: 2,500 ppm (2,662 mg/m <sup>3</sup> )	
CLASIFICACION DE RIESGOS			
NFPA <sup>1</sup> : Rombo de Riesgos	Salud (S): 0	Inflamabilidad (F): 4	Reactividad (R): 3
HMIS <sup>2</sup> : Rectángulo de Riesgos	Salud (S): 0	Inflamabilidad (F): 4	Reactividad (R): 3
			Riesgos Especiales (RE): A
Equipo de Protección Personal (EPP): Antebrazos de Seguridad			
PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DEL PRODUCTO (1)			
Temperatura de Ebullición: 198.4 K (-75.0 °C) @ 101.325 kPa (14.7 psia)	Temperatura de Fusión: 192.4 K (-80.75 °C) @ 129 kPa	Temperatura de Inflamabilidad: 252.17 K (-21.0 °C)	Temperatura de Autoignición: 679 - 713 K (406 - 340 °C)
Densidad: 1.197 kg/m <sup>3</sup> @ 101.325 kPa, 0.9 °C	pH: ND	Peso Molecular: 26.038 g/mol	Estado Físico: Gas
Presión de Vapor: 4170 kPa @ 293.15 K (20.1 °C)	Olor: Percusión al AJO	Velocidad de Propagación: ND	Solubilidad en Agua: 0.91 cm <sup>3</sup> / 1 cm <sup>3</sup> Agua @ 293.15 kPa, 25 °C
	Porcentaje de Volatilidad: ND	Límite Superior de Inflamabilidad / Volatilidad: 81 % en Aire	Límite Inferior de Inflamabilidad / Volatilidad: 2.5 % en Aire

IFRAC2011-08-02

July 1, 2017

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD (HDS)		ACETILENO – C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> (GAS)	
Residuos Peligrosos de la Descomposición: Acetileno se descompondrá en carbono, óxido de carbono e hidrógeno bajo las condiciones ambientales.		Clave del Documento: HDS-C2H2-GAS	
Polimerización Espontánea: Polimeriza con desprenderse de calor. Evite contacto con agentes endurecedores, aceleradores y iniciadores.		Revisión No.: 08	
Otros: NA			
RIESGOS A LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS			
Vía de Ingreso al Organismo: Ingestión:	La ingestión no está considerada como una vía potencial de exposición.		
Inhalación:	Los síntomas tales como dolores de cabeza, mareos, falta de respiración y pérdida del conocimiento pueden ocurrir si el acetileno está presente en el aire en cantidades suficientes para diluir la concentración de oxígeno. Los síntomas de ansiedad solo ocurrirán cuando las concentraciones de gas se encuentren dentro del rango de inflamabilidad y la mezcla no haya excedido (NO ENTRE EN ÁREAS DONDE LA CONCENTRACION DE ACETILENO SE ENCUENTRE DENTRO DEL RANGO DE INFLAMABILIDAD DEBIDO AL PELIGRO DE EXPLOSION O INCENDIO). Utilice un medidor de gases inflamables (explosímetro) calibrado para medir las concentraciones de gas en el aire.		
Contacto:	El contacto con gas o gas licuado puede causar quemaduras, lesiones severas y/o quemaduras por congelación.		
Sustancia Química: Carcinogénica: Mutagénica: Teratogénica:	Sin efectos negativos Sin efectos negativos Sin efectos negativos		
Información Complementaria: OEL <sup>3</sup> : OEL <sup>4</sup> :	ND ND		
Emergencia o Primeros Auxilios:	Mueva a la víctima a donde se respire aire fresco. Llamar a los servicios médicos de emergencia. Aplicar respiración artificial si la víctima no respira. Suministrar oxígeno si respira con dificultad. Quitar y lavar la ropa y el calzado contaminados. Mantener a la víctima en reposo y con temperatura corporal normal. Asegurarse que el personal médico tenga conocimiento de los materiales involucrados, y tomar las precauciones para protegerse a sí mismo.		
Efectos Previsibles en el Caso de:	Ingestión: Si se ingiere una cantidad grande, llamar a los servicios médicos de emergencia.		
Inhalación:	En caso de dificultad respiratoria, dar oxígeno. Salir al aire libre. Si la respiración es dificultosa o se detiene, proporcionar respiración asistida. Debe suministrarse oxígeno suplementario. Si se detiene el corazón, el personal capacitado debe comenzar de inmediato la resucitación cardiopulmonar. Llamar a los servicios médicos de emergencia.		
Contacto:	En caso de contacto con gas licuado, descongelar las partes con agua tibia. En caso de quemaduras, inmediatamente enfriar la piel afectada todo el tiempo que pueda con agua fría. No remover la ropa que está adherida a la piel.		
Otros Riesgos o Efectos a la Salud:	Llamar a los servicios médicos de emergencia en cualquier caso de exposición		
Antídotos: NA			
Información Importante para la Atención Médica Primaria: IMA:	IMA		

IFRAC2011-08-02

July 1, 2017

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD (HDS)		ACETILENO – C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> (GAS)	
Clave del Documento: HDS-C2H2-GAS		Revisión No.: 08	
RIESGOS DE FUGA O EXPLOSION			
Medio de Extinción: Agua: Espuma: Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> ): Polvo Químico: Otros Métodos:	Se puede utilizar Se puede utilizar Se puede utilizar Se puede utilizar Se pueden utilizar todos los medios de extinción conocidos		
Equipo de Protección Especial para el Combate de Emergencias: En situaciones de respuesta que involucren la exposición a niveles potencialmente peligrosos de acetileno, deberá llevarse puesto un aparato de respiración autónoma. Si trae para bomberos profesionales proporcionar solamente protección limitada. Proteger al personal del calor irradiado con una correa de agua pulverizada y otras medidas protectoras contra el calor.			
Procedimiento y Precauciones Inmediatas durante el Combate de Emergencias: NO EXTINGA UN INCENDIO DE FUGA DE GAS A MENOS QUE LA FUGA PUEDA SER DETENIDA. Incendio Pequeño: Polvos químicos secos o CO <sub>2</sub> . Incendio Grande: Use roci de agua o niebla. Mueva los contenedores del área de fuego si lo puede hacer sin riesgo.			
Incendio que involucra Tanques: Combata el incendio desde una distancia máxima o utilice soportes fijos para mangueras o chiflonas reguladoras. Evite los contenedores con chorros de agua hasta mucho después de que el fuego se haya extinguido. No ponga agua directamente a la fuente de la fuga o reactores de seguridad puede ocurrir congelamiento. Retírese inmediatamente si sale un sonido creciente de los reactores de seguridad de las ventosas, o si al toque se empieza a escuchar el ruido de martillos de acero. Mantenga las mangueras en un lugar. Para incendio masivo, utilizar los soportes fijos para mangueras o las chiflonas reguladoras, si es imposible, retirarse del área y dejar que arda.			
Condiciones que Constituyen un Riesgo Especial: La combustión incompleta puede formar Monóxido de Carbono. Ante la exposición al calor intenso a fuego, el cilindro se vaciará rápidamente y se romperá violentamente. Mantener los envases y los acumuladores fríos con agua pulverizada. Extinguir el incendio solo cuando la fuga de gas pueda ser detenida. Si es posible, cortar la fuente de gas y dejar que el incendio se extinga por sí solo. No extingua una fuga de gas inflamable si no es absolutamente necesario. Se puede producir la re-ignición espontánea explosiva. Extinguir los otros fuegos. Alejar del envase y enfriarlo con agua desde un lugar protegido. Mantener fríos los cilindros adyacentes mediante pulverización con un caudal de agua hasta que el fuego se extinga por sí solo. En caso de que las llamas sean extinguidas accidentalmente, puede producirse una re-ignición explosiva, y por eso deben tomarse las medidas necesarias, p.e.: la evacuación total para protegerse a las personas de los fragmentos de cilindro del hueco blanco en caso de ruptura.			
Productos de la Combustión que sean Nocivos para la Salud: Monóxido de Carbono			
Datos de Reactividad: Condiciones de Estabilidad:			
Condiciones de Inestabilidad:		Estable en condiciones normales.	
Nunca utilice acetileno fuera del acumulador a presiones mayores a 15 psig (1.0 kg/cm <sup>2</sup> ). Evite golpear los acumuladores de acetileno. Nunca exponga los acumuladores de acetileno a fuentes de calor.			
Incompatibilidad:			
En algunas condiciones el acetileno puede reaccionar con cobre, plata y mercurio, formando acetiluros cuyos compuestos pueden ser fuente de ignición. Los latones que contienen menos de 85% de cobre en aleación y algunas aleaciones de níquel pueden ser adecuadas para el servicio de acetileno bajo condiciones normales. El acetileno puede reaccionar explosivamente combinado con oxígeno y otros oxidantes incluyendo todos los halógenos y sus compuestos. La presencia de humedad, de dióxido de azufre, o de materiales ácidos puede causar la formación de los acetiluros de cobre, Oxígeno Oxidantes.			

IFRAC2011-08-02

July 1, 2017

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD (HDS)		ACETILENO – C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> (GAS)	
Clave del Documento: HDS-C2H2-GAS		Revisión No.: 08	
Controles de Exposición: Disposiciones de Ingeniería: Es necesario garantizar la ventilación natural o a prueba de explosiones de manera que el gas inflamable no alcance su límite inferior de explosión.			
Protección respiratoria: Las concentraciones altas que pueden causar asfixia son inflamables y no se aconseja permanecer expuesto a ellas.			
Protección de las manos: Para el trabajo con cilindros se aconsejan guantes reforzados. La calidad de los guantes seleccionados debe ser mayor que el periodo de uso previsto.			
Protección de los ojos: Se aconseja el uso de gafas de protección durante la manipulación de cilindros.			
Protección de la piel y del cuerpo: Durante la manipulación de cilindros se aconseja el uso de zapatos de protección. Usar cuando sea apropiado: Ropa protectora retardante a la llama.			
Instrucciones especiales de protección e higiene: Asegurarse de una ventilación adecuada, especialmente en locales cerrados.			
INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME			
Procedimiento y Precauciones Inmediatas: Ante el área del derrame o escape como mínimo 100 metros en todas las direcciones. Mantener alejado al personal no autorizado. Permanezca en dirección del viento. Muchos de los gases son más pesados que el aire y se acumulan a lo largo del suelo y se juntan en las áreas bajas o confinadas (alcantarillas, sótanos, tanques). Retirar todas las fuentes de ignición. Nunca entrar en un espacio confinado u otro área, donde la concentración del gas inflamable es superior al 10% de su nivel inferior de inflamabilidad. Ventilar la zona.			
Modo de Ventilación: El IMANAR lejos las Fuentes de Ignición (no fumar, no usar bengalitas, chispas o llamas en el área de peligro). Todo el equipo que se use durante el manejo del producto, deberá estar conectado eléctricamente a tierra. Detenga la fuga, en caso de poder hacerlo sin riesgo, no tocar ni caminar sobre el material derramado. No ponga agua directamente al derrame o fuente de la fuga. Use roci de agua para reducir los vapores, o detener la fuga de vapor a la deriva. Evite que fugas de agua entren en contacto con el material derramado. Si es posible, voltear los contenedores que presenten fugas para que escapen los gases en lugar del líquido. Prevenga la entrada hacia vías navegables, alcantarillas, sótanos o áreas confinadas. Aísle el área hasta que el gas se haya disipado.			
Protección Especial Específica para Situaciones de Emergencia: Equipo de Protección Especial Específico: En situaciones de respuesta que involucren la exposición a niveles potencialmente peligrosos de acetileno, deberá llevarse puesto un aparato de respiración autónoma. Si trae para bomberos profesionales proporcionar solamente protección limitada.			
INFORMACION SOBRE TRANSPORTACION (19) (14) (18)			
Evitar el transporte en los vehículos donde el espacio de la carga no esté separado del compartimiento del conductor. Asegurar que el conductor está enterado de los riesgos potenciales de la carga y que conoce que hay en caso de un accidente o de una emergencia. Debe portar el rumbo de seguimiento de seguridad (gas no inflamable) con el número de naciones unidas abarcando en la unidad según NORMAS-STC2008. Cada envase requiere una etiqueta de identificación con información de riesgos primarios y secundarios. La unidad deberá contar con su hoja de emergencia en transportación con la información necesaria para atender una emergencia según NORM-005-STC2008.			
Los cilindros deberán ser transportados en posición vertical y en unidades bien ventiladas, nunca transporte en el compartimiento de pasajeros del vehículo.			

IFRAC2011-08-02

July 1, 2017









## Imagen 3

### Argón

**PRODUCITS**

**FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD**

Versión: 1.0 | Número de FDS: 3000000004  
Fecha de revisión: 03.08.2018 | Fecha: 20.05.2017  
Sustituye a la versión: 1.10

**SECCIÓN 1: Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa**

1.1. Identificador del producto: Argón

Fórmula química: Ar

Consulte la información relativa al registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias químicas (REACH) en la Sección 3.

1.2. Usos permitidos identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

Uso de la sustancia o mezcla: Industrial en general

Restricciones de uso: Sin datos disponibles

1.3. Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

S.E. de Carburos Metálicos, S.A.  
Av. de la Fama, 1  
09010 Cornellà de Llobregat (Barcelona)  
www.carburos.com

Dirección de correo electrónico - Información técnica: GASTECH@carburosa.com

Teléfono: +34 (0)32620600

1.4. Teléfono de emergencia: +34 902 202 600  
Servicio de Información Toxicológica (Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses) +34 91 96231420

**SECCIÓN 2: Identificación de los peligros**

2.1. Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Bases a presión - Gas comprimido: H280 Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento

S.E. de Carburos Metálicos, SA	114	Argón
--------------------------------	-----	-------

**FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD**

Versión: 1.0 | Número de FDS: 3000000004  
Fecha de revisión: 03.08.2018 | Fecha: 20.05.2017

**2.2. Elementos de la etiqueta**

Pictogramas/símbolos de riesgo:

Palabras de advertencia: Atención

Declaraciones de riesgo: H280 Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.

Declaraciones de precaución: P403 Almacenar en un lugar bien ventilado.

2.3. Otros peligros

Gas a alta presión. Puede causar asfixia rápida.

Efectos en el medio ambiente: No perjudicial

**SECCIÓN 3: Composición/información sobre los componentes**

Sustancia/mezcla: Sustancia

Componentes	ENECs / ELINCS Nombre	CAS Número	Concentración (Proporción de volumen)
argón	731-147-0	7440-37-1	100 %

Componentes	Clasificación (CLP)	Registro REACH #
argón	Pneú. Gas (Comp.) H280	

Si no aparecen los números de registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias y preparados químicos (REACH), por sus siglas en inglés, esta sustancia está exenta de registro, no tiene un umbral de volumen mínimo para ser registrada, o a fecha límite de registro aún no es efectiva. La combinación es controlada. Para la composición exacta del producto, referirse a las especificaciones técnicas.

**SECCIÓN 4: Primeros auxilios**

S.E. de Carburos Metálicos, SA	214	Argón
--------------------------------	-----	-------

**FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD**

Versión: 1.0 | Número de FDS: 3000000004  
Fecha de revisión: 03.08.2018 | Fecha: 20.05.2017

**4.1. Descripción de los primeros auxilios**

Consejo general: Retirar a la víctima a un área no contaminada llevando colocado el equipo de respiración autónoma. Mantener a la víctima caliente y en reposo. Llamar al doctor. Aplicar la respiración artificial si se para la respiración.

Contacto con los ojos: En caso de contacto directo con los ojos, busque asistencia médica.

Contacto con la piel: No se esperan efectos adversos de este producto.

Ingestión: La ingestión no está considerada como una vía potencial de exposición.

Inhalación: Llevar al aire libre. Si la respiración es efímera o se detiene, proporcione respiración artificial. Se puede suministrar oxígeno suplementario. Si se obtiene el corazón, el personal capacitado debe comenzar de inmediato la resucitación cardiopulmonar. En caso de dificultad respiratoria, dar oxígeno.

4.2. Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Síntomas: La exposición a una atmósfera con deficiencia de oxígeno puede causar los siguientes síntomas: Vértigo, Sibilación, Náusea, Vómito, Pérdida de conciencia.

4.3. Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente

En caso de exposición manifiesta o presunta: consulte a un médico.

**SECCIÓN 5: Medidas de lucha contra incendios**

5.1. Medios de extinción

Medios de extinción: Se pueden usar todos los medios de extinción conocidos.

Medios de extinción que no deben utilizarse por razones de seguridad: Sin datos disponibles.

5.2. Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Ante la exposición al calor intenso o fuego, el cilindro se vaciará rápidamente y/o se romperá violentamente. El producto no es inflamable y no soporta la combustión. Evitar el escape y el flujo con agua desde un lugar protegido. Mantener las envases y los alrededores fríos con agua pulverizada.

5.3. Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Si es necesario, llevar aparato respiratorio autónomo para la lucha contra el fuego. Vestimenta y equipo de protección estándar (aparato de respiración autónoma) para bomberos. Standard EN 137 máscara de cara completa que incluya un aparato de respiración autónomo de aire comprimido en circuito abierto. EN 486 Vestimenta protectora para bomberos EN 689 Guantes de protección para bomberos.

S.E. de Carburos Metálicos, SA	314	Argón
--------------------------------	-----	-------

**FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD**

Versión: 1.0 | Número de FDS: 3000000004  
Fecha de revisión: 03.08.2018 | Fecha: 20.05.2017

**SECCIÓN 6: Medidas en caso de vertido accidental**

6.1. Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia: El vapor es más pesado que el aire. Puede acumularse en espacios confinados, particularmente al nivel del suelo o en sótanos. Evacuar el personal a zonas seguras. Utilizar equipos de respiración autónoma cuando entren en el área a menos que esté probado que la atmósfera es segura. Vigilar el nivel de oxígeno.

6.2. Precauciones relativas al medio ambiente: No descargar dentro de ningún lugar donde su acumulación pudiera ser peligrosa. Evitar nuevos escapes o derrames de forma segura.

6.3. Métodos y material de contención y de limpieza: Ventilar la zona.

Consejo adicional: Si es posible, obtener el causal de producto. Aumentar la ventilación del área y controlar el nivel de oxígeno. Si la fuga se encuentra en el cilindro o en su válvula, llamar al fabricante de emergencia. Si la fuga se encuentra en la instalación del usuario, cerrar la válvula del cilindro y efectuar un vertido de seguridad de la presión antes de efectuar cualquier reparación.

6.4. Referencia a otras secciones: Si desea más información consulte las secciones 8 y 13.

**SECCIÓN 7: Manipulación y almacenamiento**

7.1. Precauciones para una manipulación segura

Prevenir los cilindros contra sacos fríos: no tirar, no rodar, ni dejar caer. La temperatura en las áreas de almacenamiento no debe exceder los 50°C. Los gases comprimidos o líquidos criogénicos solo deben ser manipulados por personal con experiencia y debidamente capacitado. Antes de usar el producto, identifique leyendo la etiqueta. Antes de usar el producto se deben conocer y entender sus características así como los peligros relacionados con las mismas, en caso de que existan. Conocer los procedimientos de uso correcto de un gas concreto, ponerse en contacto con el proveedor. No quitar ni emborronar las etiquetas entregadas por el proveedor para la identificación del contenido de los cilindros. Para la manipulación de cilindros se deben usar: tornillos para cilindros cortos, carretillas diseñadas al transporte de cilindros. No quitar el protector de seguridad de la válvula hasta que el cilindro no esté sujeto a la pared, mesa de trabajo o palanquilla, y listo para su uso. Para quitar las protecciones censuradas apropiadas si continúa usar una fase fuese posible. Antes de conectar el envase comprobar la adecuación de todo el sistema de gas, especialmente los indicadores de presión y las conexiones de los materiales. Antes de conectar el envase para su uso, asegurar que se ha probado contra la aspiración de retorno del sistema al envase. Asegurar que todo el sistema de gas es compatible con las indicaciones de presión y con los materiales de construcción. Aspirarse antes del uso de cualquier fuga en el sistema de gas. Usar los equipos de regulación y de presión adecuados en todos los envases cuando el gas es transferido a sistemas con una presión menor que la del envase. No presionar nunca un objeto (p.e. llave destornillador, palanca, etc.) a las aberturas del protector de la válvula. Tales acciones pueden deteriorar la válvula y causar una fuga. Abrir la válvula lentamente. Si el usuario se cualquier problema durante la manipulación de la válvula del cilindro, debe interrumpir su uso y ponerse en contacto con el proveedor. Cerrar la

S.E. de Carburos Metálicos, SA	414	Argón
--------------------------------	-----	-------



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión: 1.20  
Fecha de revisión: 03.08.2016

Numero de FDS: 3000000004  
Fecha: 20.05.2017

Equipos de Protección personal
Protección respiratoria
Protección de las manos
Protección para los ojos y la cara
Protección de la piel y del cuerpo
Instrucciones especiales de protección e higiene
Controles de la exposición
Observaciones

SECCIÓN 9: Propiedades físicas y químicas

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas
(a) Estado físico/color
(b) Olor
(c) Densidad
(d) Densidad relativa
(e) Punto de fusión (punto de congelación)
(f) Temperatura de solidificación
(g) Presión de vapor
(h) Solubilidad en agua
(i) Coeficiente de reparto (octanol/agua)
(j) pH

S.E. de Carburos Metálicos, SA 614 Argón

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Versión: 1.20  
Fecha de revisión: 03.08.2016

Numero de FDS: 3000000004  
Fecha: 20.05.2017

Equipos de Protección personal
Protección respiratoria
Protección de las manos
Protección para los ojos y la cara
Protección de la piel y del cuerpo
Instrucciones especiales de protección e higiene
Controles de la exposición
Observaciones

SECCIÓN 8: Controles de exposición/protección individual

8.1 Parámetros de control
8.2 Controles de la exposición
Disposiciones de etiquetado

S.E. de Carburos Metálicos, SA 614 Argón

Nota: Ficha de Datos de Seguridad Argón. Fuente: Recuperado de file:///C:/Users/Hp/Downloads/Argon%20(1).pdf

Imagen 4

Esmalte Multisuperficie

Ficha de datos de seguridad
ESMALTE MULTISUPERFICIE SWINGCOLOR SATINADO
Color: Blanco, Blanco rojo, Blanco Hielo, Blanco Lino, Gris ceniza, Gris Mineral, Negro, Marrón, Piel, Cacao, Polvoazul, Negro, Maracayá, Rosa palo, Monte, Ingo, Aguanaima, Coral, Azul Naval, Ocreo.

Ficha de datos de seguridad
ESMALTE MULTISUPERFICIE SWINGCOLOR SATINADO
Color: Blanco, Blanco rojo, Blanco Hielo, Blanco Lino, Gris ceniza, Gris Mineral, Negro, Marrón, Piel, Cacao, Polvoazul, Negro, Maracayá, Rosa palo, Monte, Ingo, Aguanaima, Coral, Azul Naval, Ocreo.



# Imagen 5

## Oxigeno Industrial

Versión: 03  
Fecha de aprobación: 28/02/05
Linea Gas | AGA

### HOJA DE SEGURIDAD DEL MATERIAL (MSDS)

Elaborada de acuerdo con los requerimientos establecidos por la NTC 4455 del Instituto Colombiano de Normas Técnicas

## OXÍGENO INDUSTRIAL

**Nota:** Las recomendaciones contenidas en esta hoja de seguridad aplican también para oxígeno generador, oxígeno ultra alta pureza, oxígeno médico, oxígeno extra seco, oxígeno grado zero, oxígeno de investigación.

#### 1. PRODUCTO QUÍMICO E IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Nombre del producto : Oxígeno  
 Familia química : No aplica  
 Nombre químico : Oxígeno  
 Fórmula : O<sub>2</sub>  
 Síndromes : No aplica  
 Uso: Usado en combinación con gas combustible para cortar y soldadura oxiacetilénica, enriquecimiento con llama, temple con llama, limpieza con llama, enriquecimiento de llamas en formas diversas (mezcla oxocombustible), encendido de quemadores de los gases combustibles para la obtención de una mayor combustión. Tiene amplias aplicaciones en siderurgia y metalurgia.

Fabricante :  
 AGA FANCO S.A.  
 Apartado Aéreo 3624  
 Carrera 68 # 12 - 51  
**Información de contacto:**  
 Tel: (57) 1 - 4254550 (24 horas)  
 Fax: (57) 1 - 4146040 - 4243685  
 Bogotá (Colombia)

Información técnica :  
 Tel: 4254550 en Bogotá, 018000 919242 en el resto del país.  
 Horario : Lunes a viernes de 7 a.m. - 6 p.m, sábados 8 a.m. - 2 p.m.

**2. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES**

COMPONENTE	% MOLAR	NÚMERO CAS	LÍMITES DE EXPOSICIÓN
Oxígeno	99.999.999%	7782-44-7	TLV: No aplica

#### 3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

**Resumen de emergencia**  
 Oxígeno es un gas incoloro y sin olor. Es aproximadamente 1,1 veces más pesado que el aire y ligeramente soluble en agua y alcohol. El oxígeno solo, no es inflamable, pero alimenta la combustión. El peligro físico más grave asociado con escapes de este gas se relaciona con su poder oxidante. Reacciona violentamente con metales combustibles y puede causar fuego o explosión.

**Efectos potenciales para la salud**  
**Inhalación:** Altas concentraciones de este gas (80% o más) ocasiona al individuo después de 17-24 horas de exposición congestión nasal, náusea, mareo, tos, dolor de garganta, hipoxemia, problemas respiratorios, dolor en el pecho y pérdida de la visión. Respirar oxígeno puro a

**4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS**

**Inhalación:** Tratar a la víctima al aire fresco lo más pronto posible. El médico debe ser avisado de la exposición a altas concentraciones de oxígeno. Personal profesionalmente entrenado debe suministrar ayuda médica como la resucitación cardio-pulmonar, si es necesario. No es apropiado suministrar oxígeno suplementario.

**5. MEDIDAS CONTRA INCENDIO**

**Punto de inflamación:** No aplica.  
**Temperatura de auto ignición:** No aplica.  
**Límites de inflamabilidad:** No aplica.  
 (en aire por volumen, %)

**Sensibilidad de explosión a un impacto mecánico:** No aplica.  
**Sensibilidad de explosión a un descargo eléctrico:** No aplica.

**Riesgo general**  
 Gas no inflamable. El oxígeno acelera la combustión. Materiales combustibles y algunos no combustibles se queman fácilmente en ambientes ricos en oxígeno. Cuando los cilindros se exponen a intenso calor o llamas pueden explotar violentamente.

**Medios de extinción**  
 El oxígeno no es inflamable, pero sí es comburente. Se pueden utilizar todos los elementos extintores conocidos.

**Instrucciones para combatir incendios**  
 Evacuar a todo el personal de la zona peligrosa. Si es posible, cerrar la válvula de oxígeno que alimenta al fuego. Inmediatamente enfriar cilindros, rociados con agua desde un lugar seguro. Cuando estos estén fríos, mover los cilindros del área del incendio, si ya no hay peligro.

Si un camión que transporta cilindros se ve involucrado en un incendio, aislar un área de 800 metros (1/2 milla) a la redonda.

El equipo de protección personal requerido para la atención de la emergencia se encuentra reseñado en la sección 8.

**6. MEDIDAS CONTRA ESCAPE ACCIDENTAL**

En caso de escape evacuar a todo el personal de la zona afectada (hacia un lugar cerrado a la dirección del viento). Aislar un área de 25 a 50 metros a la redonda. Mantener el área afectada para asegurarse que la concentración de oxígeno no exceda el 23.0%. Asegurar la adecuada ventilación en el área para reducir el nivel de oxígeno. Prevenir la entrada de producto en las alcantarillas, sótanos, o cualquier otro lugar donde la acumulación pudiera ser peligrosa. Si es posible intentar cerrar la válvula o mover el cilindro hacia un lugar ventilado. Eliminar flujos de calor, ignición y justicias combustibles.

El equipo de protección personal requerido para la atención de la emergencia se encuentra reseñado en la sección 8.

OXÍGENO INDUSTRIAL - O<sub>2</sub> - MSDS
PÁGINA 1 DE 6

**7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO**

**Precauciones que deben tomarse durante el manejo de cilindros**

**Antes del uso:** Mover los cilindros utilizando un carro porta cilindros o montacargas. No hacerlos rodar ni arrastrarlos en posición horizontal. Evitar que se caigan o golpeen violentamente una contra otra o con otras superficies. No se deben transportar en espacios cerrados como, por ejemplo, el baúl de un automóvil, camioneta o van. Para descargarlos, usar un rodillo de caucho.

**Durante su uso:** No alejar el cilindro para acelerar la descarga del producto. Usar una válvula de retención o anillo retorno en la línea de descarga para prevenir un contraflujo peligroso al sistema. Usar un regulador para reducir la presión al conectar el cilindro a buzones o sistemas de baja presión (<200 bar /3,000 psig). Jamás descargar el contenido del cilindro hacia las personas, equipos, fuentes de ignición, material incompatible o a la atmósfera.

**Después del uso:** Cerrar la válvula principal del cilindro. Marcar los cilindros vacíos con una etiqueta que diga "VACÍO". Los cilindros deben ser devueltos al proveedor con el protector de válvula o la tapa. No deben neutralizarse cilindros que presenten fugas, daños por corrosión o que hayan sido expuestos al fuego o a un arco eléctrico. En estos casos, notificar al proveedor para recibir instrucciones.

**Precauciones que deben tomarse para el almacenamiento de cilindros**

Almacenar los cilindros en posición vertical. Separar los cilindros vacíos de los llenos. Para esto, usar el sistema de inventario "primero en llegar, primero en salir" con el fin de prevenir que los cilindros llenos sean almacenados por un largo período de tiempo.

El área de almacenamiento debe encontrarse delimitada para evitar el peso de personal no autorizado que pueda manipular de forma incorrecta el producto. Los cilindros deben ser almacenados en áreas secas, frías y bien ventiladas, lejos de áreas congestionadas o salidas de emergencia. Así mismo, deben estar separados de materiales combustibles e inflamables por una distancia mínima de 6 metros (20 ft) o con una barrera de material incombustible por lo menos de 1,5 metros (5 ft) de alto, que tenga un grado de resistencia a incendios de 0,5 horas.

El área debe ser protegida con el fin de prevenir ataques químicos o daños mecánicos como cortes o abrasión sobre la superficie del cilindro. No permitir que la temperatura en el área de almacenamiento exceda los 54°C (130°F) ni tampoco que entre en contacto con un sistema energizado electrónicamente. Señalar el área con letreros que indiquen "PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS NO AUTORIZADAS", "NO FUMAR" y con avisos donde se muestra el tipo de peligro representado por el producto. El almacén debe contar con un extinguidor de fuego apropiado (por ejemplo, sistema de riego, extinguidores portátiles, etc.). Los cilindros no deben colocarse en sitios donde hagan parte de un circuito eléctrico. Cuando los cilindros de gas se utilicen en conjunto con soldadura eléctrica, no deben estar puestos a tierra ni tampoco se deben utilizar para conexiones a tierra, esto evita que el cilindro sea quemado por un arco eléctrico, afectando sus propiedades físicas o mecánicas.

**8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL**

**Controles de Ingeniería**  
 Ventilación: Proporcionar ventilación natural o mecánica.

**Equipos de detección:** Utilizar sistemas de detección de gases diseñados de acuerdo con las necesidades. Se sugiere seleccionar una escala que permita mantener el nivel de oxígeno por encima de 19.5% y por debajo de 23.5%. Solicitar asesoría técnica al respecto a AGA FANCO S.A.

**9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS**

Densidad de gas a 0°C (32°F), 1 atm:	1.411 kg/m <sup>3</sup> (0.089 lb/ft <sup>3</sup> )
Punto de ebullición a 1 atm:	-182.0°C (-297.4°F)
Punto de congelación / fusión a 1 atm:	-218.0°C (-361.4°F)
pH:	No aplica.
Peso específico (aire = 1) a 21.1°C (70°F):	1.103
Peso molecular:	32.00
Solubilidad en agua vol/vol a 0°C (32°F) y 1 atm:	0.0491
Volumen específico del gas (ft <sup>3</sup> /lb):	12.1
Presión de vapor a 21.1°C (70°F):	No aplica.
Coefficiente de distribución agua / aceite:	No aplica.
Apariencia y color:	Gas incoloro y sin olor a presión y temperatura normal.

**10. REACTIVIDAD Y ESTABILIDAD**

**Estabilidad**  
 El oxígeno es un gas estable

**Condiciones a evitar**  
 Ninguna

**Incompatibilidad**  
 El oxígeno es incompatible con materiales combustibles y materiales inflamables, hidrocarburos clorados, hidrazina, compuestos reducidos de boro, éter, fosfamina, tribromuro de nitrógeno, trinitro de fluoruro, tetrafluoruro y compuestos que forman peróxidos fácilmente. El oxígeno puede formar compuestos explosivos cuando es expuesto a metales combustibles, aceite, grasas y otros materiales hidrocarburos.

**Reactividad**  
 a) Productos de descomposición : Ninguno  
 b) Polimerización peligrosa : Ninguna

**11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA**

En la concentración atmosférica el oxígeno no posee toxicidad peligrosa. Infantes prematuros expuestos a altas concentraciones de oxígeno pueden sufrir eventualmente daño a la retina, el cual puede progresar a un desgarro de retina y ceguera. Los daños en la retina también se pueden presentar en adultos expuestos al 100% de oxígeno puro por largo tiempo (24 a 48 horas). La exposición a oxígeno a 2 o más atmósferas causa toxicidad al sistema nervioso central (CNS). Los síntomas incluyen: náusea, vómito, mareo o vértigo, espasmos musculares, visión borrosa, pérdida de conocimiento y ataxias. A tres atmósferas, CNS toxicidad ocurre en menos de dos horas. Finalmente, a seis atmósferas toxicidad ocurrirá en solamente

OXÍGENO INDUSTRIAL - O<sub>2</sub> - MSDS
PÁGINA 2 DE 6

**OXÍGENO INDUSTRIAL - O<sub>2</sub> - MSDS**

**7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO**

**Precauciones que deben tomarse durante el manejo de cilindros**

**Antes del uso:** Mover los cilindros utilizando un carro porta cilindros o montacargas. No hacerlos rodar ni arrastrarlos en posición horizontal. Evitar que se caigan o golpeen violentamente una contra otra o con otras superficies. No se deben transportar en espacios cerrados como, por ejemplo, el baúl de un automóvil, camioneta o van. Para descargarlos, usar un rodillo de caucho.

**Durante su uso:** No alejar el cilindro para acelerar la descarga del producto. Usar una válvula de retención o anillo retorno en la línea de descarga para prevenir un contraflujo peligroso al sistema. Usar un regulador para reducir la presión al conectar el cilindro a buzones o sistemas de baja presión (<200 bar /3,000 psig). Jamás descargar el contenido del cilindro hacia las personas, equipos, fuentes de ignición, material incompatible o a la atmósfera.

**Después del uso:** Cerrar la válvula principal del cilindro. Marcar los cilindros vacíos con una etiqueta que diga "VACÍO". Los cilindros deben ser devueltos al proveedor con el protector de válvula o la tapa. No deben neutralizarse cilindros que presenten fugas, daños por corrosión o que hayan sido expuestos al fuego o a un arco eléctrico. En estos casos, notificar al proveedor para recibir instrucciones.

**Precauciones que deben tomarse para el almacenamiento de cilindros**

Almacenar los cilindros en posición vertical. Separar los cilindros vacíos de los llenos. Para esto, usar el sistema de inventario "primero en llegar, primero en salir" con el fin de prevenir que los cilindros llenos sean almacenados por un largo período de tiempo.

El área de almacenamiento debe encontrarse delimitada para evitar el peso de personal no autorizado que pueda manipular de forma incorrecta el producto. Los cilindros deben ser almacenados en áreas secas, frías y bien ventiladas, lejos de áreas congestionadas o salidas de emergencia. Así mismo, deben estar separados de materiales combustibles e inflamables por una distancia mínima de 6 metros (20 ft) o con una barrera de material incombustible por lo menos de 1,5 metros (5 ft) de alto, que tenga un grado de resistencia a incendios de 0,5 horas.

El área debe ser protegida con el fin de prevenir ataques químicos o daños mecánicos como cortes o abrasión sobre la superficie del cilindro. No permitir que la temperatura en el área de almacenamiento exceda los 54°C (130°F) ni tampoco que entre en contacto con un sistema energizado electrónicamente. Señalar el área con letreros que indiquen "PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS NO AUTORIZADAS", "NO FUMAR" y con avisos donde se muestra el tipo de peligro representado por el producto. El almacén debe contar con un extinguidor de fuego apropiado (por ejemplo, sistema de riego, extinguidores portátiles, etc.). Los cilindros no deben colocarse en sitios donde hagan parte de un circuito eléctrico. Cuando los cilindros de gas se utilicen en conjunto con soldadura eléctrica, no deben estar puestos a tierra ni tampoco se deben utilizar para conexiones a tierra, esto evita que el cilindro sea quemado por un arco eléctrico, afectando sus propiedades físicas o mecánicas.

**8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL**

**Controles de Ingeniería**  
 Ventilación: Proporcionar ventilación natural o mecánica.

**Equipos de detección:** Utilizar sistemas de detección de gases diseñados de acuerdo con las necesidades. Se sugiere seleccionar una escala que permita mantener el nivel de oxígeno por encima de 19.5% y por debajo de 23.5%. Solicitar asesoría técnica al respecto a AGA FANCO S.A.

**9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS**

Densidad de gas a 0°C (32°F), 1 atm:	1.411 kg/m <sup>3</sup> (0.089 lb/ft <sup>3</sup> )
Punto de ebullición a 1 atm:	-182.0°C (-297.4°F)
Punto de congelación / fusión a 1 atm:	-218.0°C (-361.4°F)
pH:	No aplica.
Peso específico (aire = 1) a 21.1°C (70°F):	1.103
Peso molecular:	32.00
Solubilidad en agua vol/vol a 0°C (32°F) y 1 atm:	0.0491
Volumen específico del gas (ft <sup>3</sup> /lb):	12.1
Presión de vapor a 21.1°C (70°F):	No aplica.
Coefficiente de distribución agua / aceite:	No aplica.
Apariencia y color:	Gas incoloro y sin olor a presión y temperatura normal.

**10. REACTIVIDAD Y ESTABILIDAD**

**Estabilidad**  
 El oxígeno es un gas estable

**Condiciones a evitar**  
 Ninguna

**Incompatibilidad**  
 El oxígeno es incompatible con materiales combustibles y materiales inflamables, hidrocarburos clorados, hidrazina, compuestos reducidos de boro, éter, fosfamina, tribromuro de nitrógeno, trinitro de fluoruro, tetrafluoruro y compuestos que forman peróxidos fácilmente. El oxígeno puede formar compuestos explosivos cuando es expuesto a metales combustibles, aceite, grasas y otros materiales hidrocarburos.

**Reactividad**  
 a) Productos de descomposición : Ninguno  
 b) Polimerización peligrosa : Ninguna

**11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA**

En la concentración atmosférica el oxígeno no posee toxicidad peligrosa. Infantes prematuros expuestos a altas concentraciones de oxígeno pueden sufrir eventualmente daño a la retina, el cual puede progresar a un desgarro de retina y ceguera. Los daños en la retina también se pueden presentar en adultos expuestos al 100% de oxígeno puro por largo tiempo (24 a 48 horas). La exposición a oxígeno a 2 o más atmósferas causa toxicidad al sistema nervioso central (CNS). Los síntomas incluyen: náusea, vómito, mareo o vértigo, espasmos musculares, visión borrosa, pérdida de conocimiento y ataxias. A tres atmósferas, CNS toxicidad ocurre en menos de dos horas. Finalmente, a seis atmósferas toxicidad ocurrirá en solamente

OXÍGENO INDUSTRIAL - O<sub>2</sub> - MSDS
PÁGINA 3 DE 6

**OXÍGENO INDUSTRIAL - O<sub>2</sub> - MSDS**

**12. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA**

En la concentración atmosférica el oxígeno no posee toxicidad peligrosa. Infantes prematuros expuestos a altas concentraciones de oxígeno pueden sufrir eventualmente daño a la retina, el cual puede progresar a un desgarro de retina y ceguera. Los daños en la retina también se pueden presentar en adultos expuestos al 100% de oxígeno puro por largo tiempo (24 a 48 horas). La exposición a oxígeno a 2 o más atmósferas causa toxicidad al sistema nervioso central (CNS). Los síntomas incluyen: náusea, vómito, mareo o vértigo, espasmos musculares, visión borrosa, pérdida de conocimiento y ataxias. A tres atmósferas, CNS toxicidad ocurre en menos de dos horas. Finalmente, a seis atmósferas toxicidad ocurrirá en solamente

OXÍGENO INDUSTRIAL - O<sub>2</sub> - MSDS
PÁGINA 4 DE 6

**OXÍGENO INDUSTRIAL - O<sub>2</sub> - MSDS**

**13. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA**

En la concentración atmosférica el oxígeno no posee toxicidad peligrosa. Infantes prematuros expuestos a altas concentraciones de oxígeno pueden sufrir eventualmente daño a la retina, el cual puede progresar a un desgarro de retina y ceguera. Los daños en la retina también se pueden presentar en adultos expuestos al 100% de oxígeno puro por largo tiempo (24 a 48 horas). La exposición a oxígeno a 2 o más atmósferas causa toxicidad al sistema nervioso central (CNS). Los síntomas incluyen: náusea, vómito, mareo o vértigo, espasmos musculares, visión borrosa, pérdida de conocimiento y ataxias. A tres atmósferas, CNS toxicidad ocurre en menos de dos horas. Finalmente, a seis atmósferas toxicidad ocurrirá en solamente

OXÍGENO INDUSTRIAL - O<sub>2</sub> - MSDS
PÁGINA 5 DE 6

**OXÍGENO INDUSTRIAL - O<sub>2</sub> - MSDS**

**14. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA**


En la concentración atmosférica el oxígeno no posee toxicidad peligrosa. Infantes prematuros expuestos a altas concentraciones de oxígeno pueden sufrir eventualmente daño a la retina, el cual puede progresar a un desgarro de retina y ceguera. Los daños en la retina también se pueden presentar en adultos expuestos al 100% de oxígeno puro por largo tiempo (24 a 48 horas). La exposición a oxígeno a 2 o más atmósferas causa toxicidad al sistema nervioso central (CNS). Los síntomas incluyen: náusea, vómito, mareo o vértigo, espasmos musculares, visión borrosa, pérdida de conocimiento y ataxias. A tres atmósferas, CNS toxicidad ocurre en menos de dos horas. Finalmente, a seis atmósferas toxicidad ocurrirá en solamente

OXÍGENO INDUSTRIAL - O<sub>2</sub> - MSDS
PÁGINA 6 DE 6

<p>pocos minutos.</p> <p><b>Capacidad irritante del material:</b> Producto no irritante</p> <p><b>Sensibilidad a materiales:</b> El producto no causa sensibilidad en humanos</p> <p><b>Efectos al sistema reproductivo</b></p> <p><b>Maternidad:</b> Hay datos reportados para oxígeno; estos datos han sido obtenidos en estudios que exponen hujidos específicos de animales a concentraciones relativamente altas (80%) de oxígeno.</p> <p><b>Embriotoxicidad:</b> Ningún efecto embriotóxico ha sido descrito para el oxígeno.</p> <p><b>Teratogenicidad:</b> Ningún efecto teratogénico en humanos ha sido descrito para el oxígeno. Exposición de hamsters embarazados a 3-4 atmósferas de 100% de oxígeno por períodos de 2-3 horas produjeron efectos teratogénicos en un número pequeño, pero significativo de fetos. Una cuarta parte de los nacidos enroscados desarrollaron síncomas del sistema nervioso central.</p> <p><b>Toxicidad Reproductiva:</b> Ningún efecto de toxicidad reproductiva ha sido descrito para oxígeno.</p>	
<p><b>12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA</b></p> <p>No se espera ningún efecto ecológico. El oxígeno no está identificado como contaminante marino por el D.O.T.</p>	
<p><b>13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN</b></p> <p>Regresar los cilindros vacíos al fabricante para que éste se encargue de su disposición final de acuerdo a lo establecido por la normatividad ambiental.</p>	
<p><b>14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE</b></p> <p>Número de Naciones Unidas : UN 1072</p> <p>Clase de peligro principal D.O.T. : 2.2</p> <p>Riesgo y etiqueta D.O.T. : GAS NO INFLAMABLE NO TÓXICO</p> <p>Riesgo secundario D.O.T. : S.1 "COMBURENTE"</p> <p>El oxígeno Industrial se transporta en cilindros color verde oscuro (color Pantón 343U), de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Colombiana NTC 1672.</p> <p><b>Información especial de embarque:</b> Los cilindros se deben transportar en una posición segura en un vehículo bien ventilado. El transporte de cilindros de gas comprimido en automóviles o en vehículos cerrados presenta ciertos riesgos de seguridad y deben ser decretados.</p>	
<p><b>15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA</b></p> <p>El transporte de este producto está sujeto a las disposiciones y requerimientos establecidos en el Decreto 1609 de 2.002 del Ministerio de Transporte.</p> <p>Para la manipulación de ese producto deberán cumplirse los requisitos establecidos en la Ley 55 de 1.993 para el uso de sustancias químicas en el puesto de trabajo.</p> <p>Para el almacenamiento de producto se deben tener en cuenta los requerimientos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC 4975.</p> <p>La identificación del producto por colores se encuentra reseñada en la Norma Técnica Colombiana NTC 1672.</p>	
<p><b>16. INFORMACIÓN ADICIONAL</b></p>	

OXÍGENO INDUSTRIAL - O. PMSB

PÁGINA 5 DE 6

<p>En las zonas de almacenamiento de cilindros se debe contar con la siguiente información de riesgo :</p> <p><b>Código NFPA</b></p> <p>Salud : 0 "No es peligroso para la salud"</p> <p>Inflamabilidad : 0 "No arde"</p> <p>Reactividad : 0 "Estable"</p> <p>Peligro específico : "Oxidante"</p> <p>Tipo de Contenedor : CGA 540</p> <p><b>Recomendaciones de material:</b> Cobre, bronce, aleaciones de níquel y acero inoxidable.</p>	
--	---

OXÍGENO INDUSTRIAL - O. PMSB

PÁGINA 6 DE 6

*Nota: Ficha de datos de Seguridad de Oxígeno Industrial. Fuente: Recuperado de <file:///C:/Users/Hp/Downloads/oxigeno.pdf>*

## Anexo IX: Criterios de Evaluación

**Tabla 1**

*Asignación de Valores para Matriz*

Severidad	Severidad	Tolerabilidad
Daño Leve	Lesiones superficiales, cortes y contusiones menores, irritación ocular por polvo; malestar e irritación (dolores de cabeza); enfermedad conducente a malestar temporal;	1
Daño Intermedio	Laceraciones, quemaduras, contusiones, lesiones de ligamentos serias, fracturas menores; sordera, dermatitis, asma, desórdenes de los miembros superiores relacionados con el trabajo, enfermedad conducente a discapacidades permanentes menores;	2
Daño Extremo	Amputaciones, fracturas mayores, envenenamiento, lesiones múltiples, lesiones fatales; cáncer ocupacional, otras enfermedades graves que limitan el tiempo de vida, enfermedades fatales agudas.	3

*Nota: Valores asignados para la severidad de daños. Fuente: Elaboración propia teniendo en cuenta la guía del método BS 8800:1996 (SRT)*

**Tabla 2**

*Estimador de Riesgos*

	Daño Leve	Daño Intermedio	Daño Extremo
Muy Poco Probable	Riesgo Trivial	Riesgo Intermedio	Riesgo Moderado
Poco Probable	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado	Riesgo Sustancial
Probable	Riesgo Moderado	Riesgo Sustancial	Riesgo Intolerable

*Nota: Estimador de nivel de riesgo. Fuente: Elaboración Propia teniendo en cuenta la guía del método BS 8800:1996 (SRT)*

## Anexo X: Matriz de Riesgos

**Tabla 1**

*Matriz de Riesgos*

Actividad	Procesos	Subprocesos	Peligros	Tipo de Riesgo	Severidad	Probabilidad	TO	Nivel de Riesgo
Producción	Corte	Corte de chapa metálica	Manipulación de objetos	Trastornos Musculoesqueléticos	2	2	4	Medio
			Ruido	Hipoacusia	3	1	3	Bajo
			Proyección de material particulado	Incrustación de virutas	2	3	6	Alto
			Movimientos repetitivos	Exigencia Biomecánica	2	2	4	Medio
			Uso de herramientas cortantes	Cortes y Laceraciones	3	2	6	Alto
			Instalaciones eléctricas	Contacto directo e indirecto	3	1	3	Bajo
			Posturas Forzadas	Trastornos Musculoesqueléticos	2	2	4	Medio

			Uso de máquinas rotativas	Atrapamiento	3	2	6	Alto
		Transporte de chapa	Caídas	Golpes o Contusiones	1	2	2	Bajo
			Instalaciones eléctricas	Contacto directo e indirecto	3	1	3	Bajo
			Ruido	Hipoacusia	3	1	3	Bajo
			Movimientos Repetitivos	Trastornos Musculoesqueléticos	2	2	4	Medio
			Posturas Forzadas	Trastornos Musculoesqueléticos	2	2	4	Medio
	Plegado y Conformado	Estampado-Plegado-Conformado	Movimientos Repetitivos	Trastornos musculoesqueléticos	2	2	4	Medio
			Proyección de Material Particulado	Incrustación de Virutas	2	3	6	Alto
			Posturas Forzadas	Exigencias Biomecánicas	2	2	4	Medio
			Uso de máquinas y Herramientas	Atrapamiento	3	2	6	Alto

			Uso de Herramientas cortantes	Cortes y laceraciones	3	2	6	Alto
			Caídas	Golpes y contusiones	1	2	2	Bajo
			Ruido	Hipoacusia	3	1	3	Bajo
			Instalaciones eléctricas	Contacto directo e indirecto	3	1	3	Bajo
		Curvado /Cilindrado	Ruido	Hipoacusia	3	1	3	Bajo
			Instalaciones Eléctricas	Contacto directo e indirecto	3	1	3	Bajo
			Movimientos repetitivos	Trastornos musculoesqueléticos	2	2	4	Medio
			Posturas forzadas	Exigencia Biomecánica	2	2	4	Medio
			Uso de herramientas cortantes	Cortes y Laceraciones	2	3	6	Alto



			Uso de máquinas y herramientas rotativas	Atrapamiento	3	2	6	Alto
			Caídas	Golpes o contusiones	1	2	2	Bajo
			Proyección de Material Particulado	Incrustación de Virutas	2	3	6	Alto
	Armado y soldadura	Soldadura	Contacto Térmico	Quemaduras	2	3	6	Alto
			Uso de soldadora	Radiaciones	3	1	3	Bajo
			Ruido	Hipoacusia	3	1	3	Bajo
			Posturas forzadas	Trastornos musculoesqueléticos	2	2	4	Medio
			Emisión humos	Trastornos físicos y respiratorios	2	2	4	Medio
			Uso de herramienta eléctrica	Contacto directo e indirecto	2	2	4	Medio

			Proyección de partículas	Lesiones cutáneas y físicas	2	3	6	Alto
			Proyección de chispas	Incendio	2	3	6	Alto
			Uso de gases activos e inertes	Explosión	3	2	6	Alto
	Mecanizado		Uso de herramienta eléctrica	Contacto directo e indirecto	2	2	4	Medio
			Vibraciones	Problemas vasculares, huesos y articulaciones	2	1	2	Bajo
			Ruido	Hipoacusia	3	1	3	Bajo
			Emisión de polvos	Irritación de vías respiratorias	2	1	2	Bajo
			Posturas Forzadas	Trastornos musculoesqueléticos	2	2	4	Medio
			Contacto Térmico	Quemaduras	2	2	2	Medio

			Uso de amoladoras	Cortes y laceraciones	2	2	4	Medio
			Proyección de partículas	Lesiones cutáneas y de la visión	2	2	4	Medio
	Pinturas	Pintado	Ruido	Hipoacusia	3	1	3	Bajo
			Movimientos repetitivos	Trastornos musculoesqueléticos	2	2	4	Medio
			Posturas forzadas	Trastornos musculoesqueléticos	2	2	4	Medio
			Posturas estáticas	Lesiones en articulaciones	2	2	4	Medio
			Inhalación de vapores	Irritaciones	2	1	2	Bajo
			Inhalación de gases y polvos	Enfermedades de la vía respiratoria	3	1	3	Bajo
			Caídas	Golpes y contusiones	1	2	2	Bajo

			Uso de sustancias inflamables	Incendio	3	2	6	Alto
	Compensadores	Compensadores	Caídas	Golpes y contusiones	1	2	2	Bajo
	Calderería	Caldera	Caídas	Golpes o contusiones	3	1	3	Bajo
			Manipulación de objetos cortantes	Cortes o laceraciones	2	2	4	Medio
			Postura estática	Trastornos musculoesqueléticos	2	2	4	Medio
			Movimientos Repetitivos	Inflamación de músculos y tendones				Medio
	Depósito de Materia Prima	Almacenamiento de Productos	Ruido	Hipoacusia	3	1	3	Bajo
			Manejo de Autoelevador	Atropellamiento	2	1	2	Bajo
			Vibraciones	Trastornos vasculares, huesos y articulaciones	3	1	3	Bajo

			Movimiento Manual de cargas	Lesiones crónicas y fatiga física	2	2	4	Medio
			Caídas	Golpes y contusiones	1	2	2	Bajo
			Material Inflamable	Incendio	3	2	6	Alto
	Flujo de Residuos	Vertido de aceites	Caídas	Golpes y contusiones	1	2	2	Bajo
			Manipulación de líquidos	Intoxicaciones, contactos dérmicos, salpicaduras	2	2	4	Medio
			Manipulación de material inflamable	Incendio	3	2	6	Alto
Administración	Compras	Compra de Materia Prima	Instalaciones eléctricas	Contacto directo e indirecto	3	1	3	Bajo
			Ruido	Hipoacusia	3	1	3	Bajo
			Posturas Forzadas	Trastornos Musculoesqueléticos	2	2	4	Medio

			Movimientos repetitivos	Inflamación de músculos y tendones	2	2	4	Medio
			Caídas	Golpes y contusiones	1	2	2	Bajo
			Posturas estáticas	Trastornos musculoesqueléticos	2	2	4	Medio
	Ventas	Venta de productos	Caídas	Golpes y contusiones	1	2	2	Bajo
			Movimientos repetitivos	Inflamación de músculos y tendones	2	2	4	Medio
			Instalaciones eléctricas	Contacto directo e indirecto	3	1	3	Bajo
			Uso de computadoras	Daños a la visión	1	2	2	Bajo
			Posturas Forzadas	Trastornos musculoesqueléticos	2	2	4	Medio
	Dirección de Recursos Humanos	Selección de personal	Caídas	Golpes y contusiones	1	2	2	Bajo

			Posturas Forzadas	Trastornos musculoesqueléticos	2	2	4	Medio
			Instalaciones eléctricas	Contacto directo e indirecto	3	1	3	Bajo
			Movimientos repetitivos	Inflamación de músculos y tendones	2	2	4	Medio
			Uso de computadoras	Daños a la visión	1	2	2	Bajo
Mantenimiento	Mantenimiento	Mantenimiento preventivo y correctivo de máquinas y herramientas	Caídas	Golpes y contusiones	1	2	2	Bajo
			Instalaciones	Contacto directo e indirecto	3	1	3	Bajo
			Movimientos repetitivos	Inflamación de músculos y tendones	2	2	4	Medio
			Mantenimiento de máquinas y herramientas punzocortantes	Cortes y laceraciones	3	1	3	Bajo
			Contacto Térmico	Quemaduras	2	2	4	Medio

Diseño y Calidad	Diseño y Calidad	Elaboración de planos y especificaciones técnicas	Movimientos repetitivos	Inflamación de músculos y tendones	2	2	4	Medio
			Instalaciones eléctricas	Contacto directo e indirecto	3	1	3	Bajo
			Posturas forzadas	Trastornos musculoesqueléticos	2	2	4	Medio

*Nota: Matriz de riesgos laborales, método 8800:1996 teniendo en cuenta análisis y peligros observados dentro de MAN-SER S.R.L. Fuente: Elaboración Propia*



# Anexo XI: RGRL

FORMULARIO

**A**

GENERAL

**ANEXO I - Resolución 463/09 - Segunda Parte**



**RELEVAMIENTO GENERAL DE RIESGOS LABORALES**

**Decreto 351/79 - ACTIVIDADES COMERCIALES, COMUNALES, INDUSTRIALES, MANUFACTURERAS, SERVICIOS Y OTRAS NO VINCULADAS AL AGRO O A LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.**

El presente relevamiento deberá ser completado obligatoriamente en todos sus campos por el empleador o profesional responsable, revisando los datos allí consignados carácter de declaración jurada. El relevamiento deberá ser realizado por cada uno de los establecimientos que disponga la empresa. Para los empleadores cuya actividad se desarrolle en embarcaciones, las mismas serán consideradas como establecimientos.

En caso de empresas de servicios eventuales, el empleador deberá llenar la declaración jurada en todos los campos correspondientes a su responsabilidad.

El presente relevamiento de estado de cumplimiento de la normativa de salud, higiene y seguridad laboral deberá ser actualizado anualmente y presentado ante la ART a la que se encuentre afiliado.

**DATOS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO**

Nombre de la Empresa: **MAN-SER S.R.L** N° de Establecimiento:

CUIT / CUIP N°: **30707930418** Actividad Económica - Rev.3: **282909**

Domicilio Completo: **Calle 2 de Septiembre 4724** C.P. / C.P.A.: **X5017** Localidad: **Cordoba Capital**

Provincia: **Cordoba** Cant. de trabajadores: **30** Sup. del Establec: **3017,84** m<sup>2</sup>

**ESTADO DE CUMPLIMIENTO EN EL ESTABLECIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE (DEC. 351-79)**

N°	EMPRESAS - CONDICIONES A CUMPLIR	SI	NO	NO APLICA	Fecha Regul.	NORMATIVA VIGENTE
<b>SERVICIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO</b>						
1	¿Dispone del Servicio de Higiene y Seguridad?	X				Art. 3, Dec. 1338/96
2	¿Cumple con las horas profesionales según Decreto 1338/96?		X			Dec. 1338/96
3	¿Posee documentación actualizada sobre análisis de riesgos y medidas preventivas, en los puestos de trabajo?		X			Art. 10, Dec. 1338/96
<b>SERVICIO DE MEDICINA DEL TRABAJO</b>						
4	¿Dispone del Servicio de Medicina del Trabajo?	X				Art. 3, Dec. 1338/96
5	¿Posee documentación actualizada sobre acciones tales como de educación sanitaria, socorro, vacunación y estudios de ausentismo por morbilidad?		X			Art. 5, Dec. 1338/96
6	¿Se realizan los exámenes periódicos?	X				Res. 43/97 y 54/98 Art. 9 a) Ley 19587
<b>HERRAMIENTAS</b>						
7	¿Las herramientas están en estado de conservación adecuado?	X				Cap.15 Art.110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
8	¿La empresa provee herramientas aptas y seguras?	X				Cap. 15 Arts. 103 y110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
9	¿Las herramientas corto-punzantes poseen fundas o vainas?		X			Cap.15 Art.110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
10	¿Existe un lugar destinado para la ubicación ordenada de las herramientas?	X				Cap.15 Art.110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
11	¿Las portátiles eléctricas poseen protecciones para evitar riesgos?		X			Cap. 15 Arts. 103 y110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
12	¿Las neumáticas e hidráulicas poseen válvulas de cierre automático al dejar de accionarla?	X				Cap. 15 Arts. 103 y110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
<b>MAQUINAS</b>						
13	¿Tienen todas las máquinas y herramientas, protecciones para evitar riesgos al trabajador?		X			Cap. 15 Arts. 103, 104,105, 106,107 y110 Dec. 351/79 Art.8 b) Ley 19587
14	¿Existen dispositivos de parada de emergencia?	X				Cap. 15 Arts. 103 y 104 Dec. 351/79 Art.8 b) Ley 19587
15	¿Se han previsto sistema de bloqueo de la máquina para operaciones de mantenimiento?					Cap. 15 Arts. 108 y 109 Dec. 351/79 Art.8 b) Ley 19587
16	¿Tienen las máquinas eléctricas, sistema de puesta a tierra?	X				Cap.14 Anexo VI Pto 3.3.1 Dec. 351/79 Art.8 b) Ley 19587
17	¿Están identificadas conforme a normas IRAM todas las partes de máquinas y equipos que en accionamiento puedan causar daño a los trabajadores?	X				Cap. 12 Arts. 77, 78 y 81- Dec. 351/79 Art. 9 j) Ley 19587
<b>ESPACIOS DE TRABAJO</b>						
18	¿Existe orden y limpieza en los puestos de trabajo?		X			Cap. 5 Art. 42 Dec. 351/79 Art. 8 a) y Art. 9 e) Ley 19587
19	¿Existen depósito de residuos en los puestos de trabajo?		X			Cap. 5 Art. 42 Dec. 351/79 Art.8 a) y Art.9 e) Ley 19587
20	¿Tienen las salientes y partes móviles de máq. y/o instalaciones, señalización y protección?		X			Cap. 12 Art. 81 Dec. 351/79 Art. 9 j) Ley 19587
<b>ERGONOMÍA</b>						
21	Se desarrolla un Programa de Ergonomía Integrado para los distintos puestos de trabajo?		X			Anexo I Resolución 295/03 Art. 6 a) Ley 19587
22	Se realizan controles de ingeniería a los puestos de trabajo?		X			Anexo I Resolución 295/03 Art. 6 a) Ley 19587
23	Se realizan controles administrativos y seguimientos a los puestos de trabajo?		X			Anexo I Resolución 295/03 Art. 6 a) Ley 19587
<b>PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>						
24	¿Existen medios o vías de escape adecuadas en caso de incendio?		X			Cap.12 Art. 80 y Cap. 18 Art.172 Dec. 351/79

FORMULARIO

**A**  
GENERAL**ANEXO I - Resolución 463/09 - Segunda Parte**  
**RELEVAMIENTO GENERAL DE RIESGOS LABORALES**

Nº	EMPRESAS - CONDICIONES A CUMPLIR	SI	NO	NO APLICA	Fecha Regul.	NORMATIVA VIGENTE	
25	¿Cuentan con estudio de carga de fuego?	X				Cap.18 Art.183, Dec.351/79	
26	¿La cantidad de matafuogos es acorde a la carga de fuego?		X			Cap.18 Art.175 y 176 Dec. 351/79	Art. 9 g) Ley 19587
27	¿Se registra el control de recargas y/o reparación?	X				Cap.18 Art. 183 a 186 Dec.351/79	
28	¿Se registra el control de prueba hidráulica de carros y/o matafuogos?	X				Cap.18 Art.183 a 185, Dec.351/79	
29	¿Existen sistemas de detección de incendios?		X			Cap.18 Art.182, Dec.351/79	
30	¿Cuentan con habilitación, los carros y/o matafuogos y demás instalac. para extinción?	X				Cap. 18, Art.183, Dec.351/79	
31	¿El depósito de combustibles cumple con la legislación vigente?			X		Cap.18 Art.164 a 168 Dec. 351/79	
32	¿Se acredita la realización periódica de simulacros de evacuación?		X			Cap.18 Art.187 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
33	¿Se disponen de estanterías o elem. equivalentes de material no combustible o metálico?		X			Cap.18 Art.169 Dec.351/79	Art.9 h) Ley 19587
34	¿Se separan en forma alternada, las de materiales combustibles con las no combustibles y las que puedan reaccionar entre sí?		X			Cap.18 Art.169 Dec.351/79	Art.9 h) Ley 19587
<b>ALMACENAJE</b>							
35	¿Se almacenan los productos respetando la distancia mínima de 1m entre la parte superior de las estibas y el techo?	X				Cap.18 Art.169 Dec.351/79	Art.9 h) Ley 19587
36	¿Los sistemas de almacenaje permiten una adecuada circulación y son seguros?	X				Cap.5 Art. 42 y 43 Dec.351/79	Art. 8 d) Ley 19587
37	¿En los almacenajes a granel, las estibas cuentan con elementos de contención?	X				Cap.5 Art. 42 y 43 Dec.351/79	Art. 8 d) Ley 19587
<b>ALMACENAJE DE SUSTANCIAS PELIGROSAS</b>							
38	¿Se encuentran separados los productos incompatibles?			X		Cap. 17 Art.145 Dec. 351/79	Art. 9 h) Ley 19587
39	¿Se identifican los productos riesgosos almacenados?			X		Cap. 17 Art.145 Dec. 351/79	Art. 9 h) y Art.8 d) Ley 19587
40	¿Se proveen elementos de protección adecuados al personal ?	X				Cap. 17 Art.145 Dec. 351/79	Art. 8 c) Ley 19587
41	¿Existen duchas de emergencia y/o lava ojos en los sectores con productos peligrosos?		X			Cap. 5 Art. 42 Dec. 351/79	Art. 8 b) y 9 i) Ley 19587
42	¿En atmósferas inflamables la instalación eléctrica es antiexplosiva?			X		Cap. 18 Art. 165,166 y 167, Dec. 351/79	
43	¿Existe un sistema para control de derrames de productos peligrosos?		X			Cap. 17 Art.145 y 148 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 19587
<b>SUSTANCIAS PELIGROSAS</b>							
44	¿Su fabricación y/o manipuleo cumplimenta la legislación vigente?			X		Cap. 17 Art. 145 y 147 a 150 Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587
45	¿Todas las sustancias que se utilizan poseen su respectivas hojas de seguridad?	X				Cap. 17 Art. 145 y 147 a 150 Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587
46	¿Las instalaciones y equipos se encuentran protegidos contra el efecto corrosivo de las sustancias empleadas?			X		Cap. 17 Art.148 Dec. 351/79	Art. 8 b) y d) Ley 19587
47	¿Se fabrican, depositan o manipulan sustancias explosivas, teniendo en cuenta lo reglamentado por Fabricaciones Militares ?			X		Cap. 17 Art.146 Dec. 351/79	Art. 8 a), b), c) y d) Ley 19587
48	¿Existen dispositivos de alarma acústico y visuales donde se manipulen sustancias infectantes y/o contaminantes?			X		Cap. 17 Art. 149 Dec. 351/79	Art. 8 a) b) y d) Ley 19587
49	¿Se ha señalado y resguardado la zona o los elementos afectados ante casos de derrame de sustancias corrosivas?			X		Cap. 17 Art. 148 Dec. 351/79	Art. 8 a) b) y d) Ley 19587
50	¿Se ha evitado la acumulación de desechos orgánicos en estado de putrefacción, e implementado la desinfección correspondiente?			X		Cap. 17 Art. 150 Dec. 351/79	Art. 9 e) Ley 19587
51	¿Se confeccionó un plan de seguridad para casos de emergencia, y se colocó en lugar visible?			X		Cap. 17 Art. 145 Dec. 351/79	Art. 9 j) y k) Ley 19587
<b>RIESGO ELÉCTRICO</b>							
52	¿Están todos los cableados eléctricos adecuadamente contenidos?	X				Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
53	¿Los conectores eléctricos se encuentran en buen estado?	X				Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
54	¿Las instalaciones y equipos eléctricos cumplen con la legislación?	X				Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
55	¿Las tareas de mantenimiento son efectuadas por personal capacitado y autorizado por la empresa?		X			Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587
56	¿Se efectúa y registra los resultados del mantenimiento de las instalaciones, en base a programas confeccionados de acuerdo a normas de seguridad?		X			Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587

FORMULARIO

**A**  
GENERAL**ANEXO I - Resolución 463/09 - Segunda Parte**  
**RELEVAMIENTO GENERAL DE RIESGOS LABORALES**

Nº	EMPRESAS - CONDICIONES A CUMPLIR	SI	NO	NO APLICA	Fecha Regul.	NORMATIVA VIGENTE	
57	¿Los proyectos de instalaciones y equipos eléctricos de más de 1000 voltios cumplimentan con lo establecido en la legislación vigente y están aprobados por el responsable de Higiene y Seguridad en el rubro de su competencia?			X		Cap. 14 Art. 97 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
58	¿Se adoptan las medidas de seguridad en locales donde se manipule sustancias corrosivas, inflamables y/o explosivas ó de alto riesgo y en locales húmedos ?			X		Cap. 14 Art. 99 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 19587
59	Se han adoptado las medidas para la protección contra riesgos de contactos directos e indirectos?	X				Cap. 14 Art. 100 Dec. 351/79 y punto 3.3.2. Anexo VI	Art. 8 b) Ley 19587
60	¿Se han adoptado medidas para eliminar la electricidad estática en todas las operaciones que pueda producirse?	X				Cap. 14 Art. 101 Dec. 351/79 y punto 3.6 Anexo VI	Art. 8 b) Ley 19587
61	¿Posee instalación para prevenir sobretensiones producidas por descargas atmosféricas (pararrayos)?	X				Cap. 14 Art. 102 Dec. 351/79	Art. 8 b) Ley 19587
62	¿Poseen las instalaciones tomas a tierra independientes de la instalada para descargas atmosféricas?	X				Cap. 14 Art. 102 y Anexo VI, pto. 3.3.1 Dec. 351/79	Art. 8 b) Ley 19587
63	¿Las puestas a tierra se verifican periódicamente mediante mediciones?		X			Anexo VI pto. 3.1, Dec. 351/79	Art. 8 b) Ley 19587
<b>APARATOS SOMETIDOS A PRESIÓN</b>							
64	¿Se realizan los controles e inspecciones periódicas establecidos en calderas y todo otro aparato sometido a presión?		X			Cap. 16 Art. 140 Dec. 351/79	Art. 9 b) Ley 19587
65	¿Se han fijado las instrucciones detalladas con esquemas de la instalación, y los procedimientos operativos?		X			Cap. 16 Art. 138 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
66	¿Se protegen los hornos, calderas, etc., para evitar la acción del calor?			X		Cap. 16 Art. 139 Dec. 351/79	Art. 8 b) Ley 19587
67	¿Están los cilindros que contengan gases sometidos a presión adecuadam. almacenados?		X			Cap. 16 Art. 142 Dec. 351/79	Art. 9 b) Ley 19587
68	¿Los restantes aparatos sometidos a presión, cuentan con disposit. de protecc. y seguridad?			X		Cap. 16 Art. 141 y Art. 143	Art. 9 b) Ley 19587
69	¿Cuenta el operador con la capacitación y/o habilitación pertinente?		X			Cap. 16 Art. 138 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
70	¿Están aislados y convenientemente ventilados los aparatos capaces de producir frío, con posibilidad de desprendimiento de contaminantes?			X		Cap. 16 Art. 144 Dec. 351/79	Art. 8 b) Ley 19587
<b>EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL ( E.P.P.)</b>							
71	¿Se provee a todos los trabajadores, de los elementos de protección personal adecuado, acorde a los riesgos a los que se hallan expuestos?	X				Cap.19 Art. 188 a 190 Dec. 351/79	Art. 8 c) Ley 19587
72	¿Existen señalizaciones visibles en los puestos y/o lugares de trabajo sobre la obligatoriedad del uso de los elementos de protección personal?		X			Cap. 12 Art. 84 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
73	¿Se verifica la existencia de registros de entrega de los E.P.P.?	X					Art. 28 inc. N Dto. 170/96
74	¿Se realizó un estudio por puesto de trabajo o sector donde se detallen los E.P.P. necesarios?		X			Cap. 19, Art. 188, Dec. 351/79	
<b>ILUMINACIÓN Y COLOR</b>							
75	¿ Se cumple con los requisitos de iluminación establecidos en la legislación vigente?	X				Cap. 12 Art. 71 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 19587
76	¿Se ha instalado un sistema de iluminación de emergencia, en casos necesarios, acorde a los requerimientos de la legislación vigente?	X				Cap. 12 Art. 76 Dec. 351/79	
77	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?		X			Cap. 12 Art. 73 a 75 Dec. 351/79 y Art. 10 Dec. 1338/96	
78	¿Los niveles existentes cumplen con la legislación vigente?		X			Cap. 12 Art. 73 a 75 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 19587
79	¿Existe marcación visible de pasillos, circulaciones de tránsito y lugares de cruce donde circulen cargas suspendidas y otros elementos de transporte?		X			Cap. 12 Art. 79 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
80	¿Se encuentran señalizados los caminos de evacuación en caso de peligro e indicadas las salidas normales y de emergencia?		X			Cap. 12 Art. 80 y Cap. 18 Art. 172 inc.2 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
81	¿Se encuentran identificadas las cañerías?	X				Cap. 12 Art. 82 Dec. 351/79	
<b>CONDICIONES HIGROTÉRMICAS</b>							
82	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X		Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 Anexo III Res. 295/03 y Art. 10 Dec. 1338/96	Art. 8 inc. a) Ley 19587
83	¿El personal sometido a estrés por frío, está protegido adecuadamente?			X		Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 y Anexo III Res. 295/03	Art. 8 inc. a) Ley 19587
84	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo del personal sometido a estrés por frío?			X		Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 y Anexo III Res. 295/03	Art. 8 inc. a) Ley 19587
85	¿El personal sometido a estrés térmico y tensión térmica, está protegido adecuadamente?	X				Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 y Anexo III Res. 295/03	Art. 8 inc. a) Ley 19587
86	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo del personal sometido a estrés térmico tensión térmica?			X		Cap. 8 Art. 60 inc. 4 Dec. 351/79	Art. 8 inc. a) Ley 19587



FORMULARIO

**A**  
 GENERAL

**ANEXO I - Resolución 463/09 - Segunda Parte**  
**RELEVAMIENTO GENERAL DE RIESGOS LABORALES**


Nº	EMPRESAS - CONDICIONES A CUMPLIR	SI	NO	NO APLICA	Fecha Regul.	NORMATIVA VIGENTE	
<b>RADIACIONES IONIZANTES</b>							
87	¿En caso de existir fuentes generadoras de radiaciones ionizantes (Ej. Rayos X en radiografías), los trabajadores y las fuentes cuentan con la autorizac. del organismo competente?			X		Cap. 10 Art. 62, Dec. 351/79	
88	¿Se encuentran habilitados los operadores y los equipos generadores de radiaciones ionizantes ante el organismo competente?			X		Cap. 10 Art. 62, Dec. 351/79	
89	¿Se lleva el control y registro de las dosis individuales?			X		Art. 10 - Dto. 1338/96 y Anexo II, Res. 295/03	
90	¿Los valores hallados, se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?			X		Anexo II, Res. 295/03	
<b>LÁSERS</b>							
91	¿Se han aplicado las medidas de control a la clase de riesgo?			X		Anexo II, Res. 295/03	
92	¿Las medidas aplicadas cumplen con lo establecido en la normativa vigente?			X		Anexo II, Res. 295/03	
<b>RADIACIONES NO IONIZANTES</b>							
93	¿En caso de existir fuentes generadoras de radiaciones no ionizantes (Ej. Soldadura), que puedan generar daños a los trabajadores, están éstos protegidos?	X				Cap. 10 Art. 63 Dec. 351/79	Art. 8 inc. d) Ley 19587
94	¿Se cumple con la normativa vigente para campos magnéticos estáticos?	X				Anexo II, Res. 295/03	
95	¿Se registran las mediciones de radiofrecuencia y/o microondas en los lugares de trabajo?			X		Cap. 9 Art. 63 Dec. 351/79, Art. 10- Dec. 1338/96 y Anexo II, Res. 295/03	
96	¿Se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?			X		Anexo II, Res. 295/03	
97	¿En caso de existir radiación infrarroja, se registran las mediciones de la misma?			X		Art. 10 - Dec. 1338/96 y Anexo II, Res. 295/03	
98	¿Los valores hallados, se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?			X		Anexo II, Res. 295/03	
99	¿En caso de existir radiación ultravioleta, se registran las mediciones de la misma?			X		Art. 10 - Dec. 1338/96 y Anexo II, Res. 295/03	
100	¿Los valores hallados, se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?			X		Anexo II, Res. 295/03	
<b>PROVISIÓN DE AGUA</b>							
101	¿Existe provisión de agua potable para el consumo e higiene de los trabajadores?	X				Cap. 6 Art. 57 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 19587
102	¿Se registran los análisis bacteriológico y físico químico del agua de consumo humano con la frecuencia requerida?	X				Cap. 6 Art. 57 y 58, Dec. 351/79 y Res. MTS 523/95	Art. 8 a) Ley 19587
103	¿Se ha evitado el consumo humano del agua para uso industrial?	X				Cap. 6 Art. 57 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 19587
<b>DESAGÜES INDUSTRIALES</b>							
104	¿Se recogen y canalizan por conductos, impidiendo su libre escurrimiento?		X			Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79	
105	¿Se ha evitado el contacto de líquidos que puedan reaccionar originando desprendimiento de gases tóxicos o contaminantes?			X		Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79	
106	¿Son evacuados los efluentes a plantas de tratamiento?			X		Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79	
107	¿Se limpia periódicamente la planta de tratamiento, con las precauciones necesarias de protección para el personal que efectúe estas tareas?			X		Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79	
<b>BAÑOS, VESTUARIOS Y COMEDORES</b>							
108	¿Existen baños aptos higiénicamente?	X				Cap. 5 Art. 46 a 49 Dec. 351/79	
109	¿Existen vestuarios aptos higiénicamente y poseen armarios adecuados e individuales?	X				Cap. 5 Art. 50 y 51 Dec. 351/79	
110	¿Existen comedores aptos higiénicamente?	X				Cap. 5 Art. 52 Dec. 351/79	
111	¿La cocina reúne los requisitos establecidos?	X				Cap. 5 Art. 53 Dec. 351/79	
112	¿Los establecimientos temporarios cumplen con las exigencias de la legislación vigente?	X				Cap. 5 Art. 56 Dec. 351/79	
<b>APARATOS PARA IZAR, MONTACARGAS Y ASCENSORES</b>							
113	¿Se encuentra identificada la carga máxima en dichos equipos?			X		Cap. 15 Art. 114 y 122 Dec. 351/79	
114	¿Poseen parada de máximo nivel de sobrecarga en el sistema de fuerza motriz?			X		Cap. 15 Art. 117 Dec. 351/79	
115	¿Se halla la alimentación eléctrica del equipo en buenas condiciones?	X				Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art. 9 b) Ley 19587
116	¿Tienen los ganchos de izar traba de seguridad?		X			Cap. 15 Art. 126 Dec. 351/79	Art. 9 b) Ley 19587
117	¿Los elementos auxiliares de elevación se encuentran en buen estado (cadenas, perchas, eslingas, fajas etc.)?	X				Cap. 15 Art. 122, 123, 124 y 125, Dec. 351/79	
118	¿Se registra el mantenimiento preventivo de estos equipos?		X			Cap. 15 Art. 116 Dec. 351/79, Art. 10 Dec. 1338/96	Art. 9 b) Ley 19587
119	¿Reciben los operadores instrucción respecto a la operación y uso correcto del equipo de izar?	X				Cap. 21 Art. 208 a 210 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
120	¿Los ascensores y montacargas cumplen los requisitos y condiciones máximas de seguridad en lo relativo a la construcción, instalación y mantenimiento?			X		Cap. 15 Art. 137 Dec. 351/79	

FORMULARIO

**A**  
 GENERAL

**ANEXO I - Resolución 463/09 - Segunda Parte**  
**RELEVAMIENTO GENERAL DE RIESGOS LABORALES**


Nº	EMPRESAS - CONDICIONES A CUMPLIR	SI	NO	NO APLICA	Fecha Regul.	NORMATIVA VIGENTE	
121	¿Los aparatos para izar, aparejos, puentes grúa, transportadores cumplen los requisitos y condiciones máximas de seguridad?	X				Cap. 15 Art. 114 a 132 Dec. 351/79	
<b>CAPACITACIÓN</b>							
122	¿Se capacita a los trabajadores acerca de los riesgos específicos a los que se encuentren expuestos en su puesto de trabajo?	X				Cap. 21 Art. 208 a 210 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
123	¿Existen programas de capacitación con planificación en forma anual?	X				Cap. 21 Art. 211 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
124	¿Se entrega por escrito al personal las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo?		X			Cap. 21 Art. 213 Dec. 351/79, Art. Dec. 1338/96	Art. 9 k) Ley 19587
<b>PRIMEROS AUXILIOS</b>							
125	¿Existen botiquines de primeros auxilios acorde a los riesgos existentes?	X					Art. 9 i) Ley 19587
<b>VEHÍCULOS</b>							
126	¿Cuentan los vehículos con los elementos de seguridad?	X				Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	
127	¿Se ha evitado la utilización de vehículos con motor a explosión en lugares con peligro de incendio o explosión, o bien aquellos cuentan con dispositivos de seguridad apropiados para evitar dichos riesgos?			X		Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	
128	¿Disponen de asientos que neutralicen las vibraciones, tengan respaldo y apoyas pies?	X				Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	
129	¿Son adecuadas las cabinas de protección para las inclemencias del tiempo?		X				Art. 8 b) Ley 19587
130	¿Son adecuadas las cabinas para proteger del riesgo de vuelco?	X				Cap. 15, Art. 103 dec. 351/79	Art. 8 b) Ley 19587
131	¿Están protegidas para los riesgos de desplazamiento de cargas?	X				Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	
132	¿Poseen los operadores capacitación respecto a los riesgos inherentes al vehículo que conducen?					Cap. 21 Art. 208 y 209, Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
133	¿Están los vehículos equipados con luces, frenos, dispositivo de aviso acústico-luminosos, espejos, cinturón de seguridad, bocina y matafuegos?		X			Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	
134	¿Se cumplen las condiciones que deben reunir los ferrocarriles para el transporte interno?	X				Cap. 15, Art. 136, Dec. 351/79	
<b>CONTAMINACIÓN AMBIENTAL</b>							
135	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X		Cap. 9 Art. 61 incs. 2 y 3, Dec. 351/79 Anexo IV Res. Art. 10 Dec. 1338/96	
136	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X		Cap. 9 Art. 61 Dec. 351/79	Art. 9 c) Ley 19587
<b>RUIDOS</b>							
137	¿Se registran las mediciones de nivel sonoro continuo equivalente en los puestos y/o lugares de trabajo?	X				Cap. 13 Art. 85 y 86 Dec. 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96	
138	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?					Cap. 13 Art. 87 Dec. 351/79 Anexo V Res. 295/03	Art. 9 f) Ley 19587
<b>ULTRASONIDOS E INFRASONIDOS</b>							
139	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X		Cap. 13 Art. 93, Dec. 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96	
140	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X		Cap. 13 Art. 93, Dec. 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96	Art. 9 f) Ley 19587
<b>VIBRACIONES</b>							
141	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?		X			Cap. 13 Art. 94 Dec. 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96	
142	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?		X			Cap. 13 Art. 94 Dec. 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96	Art. 9 f) Ley 19587
<b>UTILIZACIÓN DE GASES</b>							
143	¿Los recipientes con gases se almacenan adecuadamente?		X			Cap. 16, Art. 142, Dec. 351/79	
144	¿Los cilindros de gases son transportados en carretillas adecuadas?		X			Cap. 16, Art. 142, Dec. 351/79	
145	¿Los cilindros de gases almacenados cuentan con el capuchón protector y tienen la válvula cerrada?	X				Cap. 16, Art. 142, Dec. 351/79	
146	¿Los cilindros de oxígeno y acetileno cuentan con válvulas antirretroceso de llama?	X				Cap. 17, Art. 153, Dec. 351/79	
<b>SOLDADURA</b>							
147	¿Existe captación localizada de humos de soldadura?		X			Cap. 17, Art. 152 y 157, Dec. 351/79	
148	¿Se utilizan pantallas para la proyección de partículas y chispas?	X				Cap. 17, Art. 152 y 156, Dec. 351/79	

FORMULARIO

**A**  
 GENERAL

**ANEXO I - Resolución 463/09 - Segunda Parte**  
**RELEVAMIENTO GENERAL DE RIESGOS LABORALES**


Nº	EMPRESAS - CONDICIONES A CUMPLIR	SI	NO	NO APLICA	Fecha Regul.	NORMATIVA VIGENTE
149	¿Las mangueras, reguladores, manómetros, sopletes y válvulas antirretornos se encuentran en buen estado?	X				Cap. 17, Art. 153, Dec. 351/79
<b>ESCALERAS</b>						
150	¿Todas las escaleras cumplen con las condiciones de seguridad?	X				Anexo VII Punto 3 Dec. 351/79
151	¿Todas las plataformas de trabajo y rampas cumplen con las condiciones de seguridad?	X				Anexo VII Punto 3.11 y 3.12. Dec. 351/79
<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS MÁQUINAS, EQUIPOS E INSTALACIONES EN GENERAL</b>						
152	¿Posee programa de mantenimiento preventivo, en base a razones de riesgos y otras situaciones similares, para máquinas e instalaciones, tales como?:					Art. 9 b) y d) Ley 19587
153	Instalaciones eléctricas	X				Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79 Art. 9 b) y d) Ley 19587
154	Aparatos para izar		X			Cap. 15 Art. 116 Dec. 351/79 Art. 9 b) y d) Ley 19587
155	Cables de equipos para izar		X			Cap. 15 Art. 123 Dec. 351/79 Art. 9 b) y d) Ley 19587
156	Ascensores y Montacargas.		X			Cap. 15 Art. 137 Dec. 351/79 Art. 9 b) y d) Ley 19587
157	Calderas y recipientes a presión		X			Cap. 16 Art. 140 Dec. 351/79 Art. 9 b) y d) Ley 19587
158	¿Cumplimenta dicho programa de mantenimiento preventivo?		X			Art. 9 b) y d) Ley 19587
<b>OTRAS RESOLUCIONES LEGALES RELACIONADAS</b>						
159	¿El establecimiento se encuentra comprendido dentro de la Resolución 415/02 Registro de Agentes Cancerígenos?		X			
160	¿El establecimiento se encuentra comprendido dentro de la Resolución 497/03 Registro de PCBs?		X			
161	¿El establecimiento se encuentra comprendido dentro de la Resolución 743/03 Registro de Accidentes Mayores?		X			

**PLANILLA A****LISTADO DE SUSTANCIAS Y AGENTES CANCERÍGENOS (Resolución SRT 415/02)**

Marcar con una cruz en caso afirmativo

CÓDIGO	SUSTANCIA	SI	CÓDIGO	SUSTANCIA	SI
40204	4 Aminobifenilo		40054	Clorometil metil eter, grado técnico en conjunto con bis (clorometil) eter	
40201	Aceites minerales (no tratados o ligeramente tratados)		40058	Cloruro de vinilo	
40202	Alcohol isopropílico (manufactura por el método de los ácidos fuertes)		40208	Cromo hexavalente y sus compuestos	
40203	Alquitranes		40210	Gas mostaza	
40031	Amianto (asbesto)		40211	Hematita, minería de profundidad con exposición al radon	
40030	Arsénico y sus compuestos		40212	Hollín.	
40205	Asfaltos		40213	Magenta, manufactura	
40206	Auramina, manufactura de		40130	Níquel y sus compuestos	
40036	Benceno		40136	Óxido de etileno	
40207	Bencidina		40216	Radon-222 y sus productos de decaimiento	
40035	Berilio y sus compuestos		40153	Silice (inhalaado en forma de cuarzo o cristobalita de origen ocupacional)	
40214	Beta naftilamina / 2-naftilamina		40217	Talco conteniendo fibras asbestiformes	
40044	Cadmio y compuestos				

La codificación aquí representada corresponde al listado de Códigos de Agentes de Riesgo normado en la Disposición G.P. y C. Nº 005 de fecha de 10 de Mayo de 2005.


[6 de 8]

Nota: RGRL realizado para la empresa MAN-SER SRL. Fuente: Elaboración propia

## Anexo XII: Diagrama de Gantt

**Tabla 1**

*Diagrama de Gantt*

																
Etapas	Responsables	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización	Actividades	Mes											
					Enero				Febrero				Marzo			
					Semana											
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Etapa 1 (Reuniones Organizativas)	HyS	2/1/2023	5/1/2023	Reunión Inicial con el Directorio y Presentación de la Propuesta												
	HyS Directorio y	5/01/2023	6/01/2023	Reunión con los Grupos de trabajo del sector productivo												
Etapa 2 (Medidas Correctivas)	HyS	9/1/2023	13/1/2023	Asignación de resguardos en máquinas y herramientas												
	HyS-Directorio-PF	16/1/2023	20/1/2023	Fabricación de resguardos												
	HyS-Directorio-PC	23/1/2023	27/1/2023	Colocación de Resguardos												
	HyS- JC - Directorio	30/1/2023	3/2/2023	Compra de Cartelería												





## Anexo XIII: Alcance de la propuesta

**Tabla 1**

*Operarios por sector productivo*

<b>Nombre y Apellido</b>	<b>Sector Productivo</b>
Aguirre Marcelo	Mecanizado
Alanís José	Mecanizado
Almada Pablo	Chapa
Córdoba Erich	Chapa
Flores Daniel	Armado y Soldadura
Flores Juan Carlos	Armado y Soldadura
Galván Edgar Dante	Mecanizado
García Alfredo	Armado y Soldadura
García José	Chapa
Innamorato Marco	Armado y Soldadura
Manrique Roberto	Armado y Soldadura
Marín Daniel Josué	Chapa
Modon Mario Marcelo	Armado y Soldadura
Oliva Mario	Chapa
Ortega Luis	Armado y Soldadura
Pennise Carlos	Armado y Soldadura
Torres Mauricio	Armado y Soldadura

*Nota: Operarios y sectores que abarca la propuesta de implementación. Fuente: Elaboración*

*Propia*

## Anexo XIV: Maquinarias Involucradas

Tabla 1: Maquinarias y Protecciones







Maquinaria o Herramienta	Imagen	Características	Protección por colocar	Imagen	Características
Centro de Mecanizado CNC		Centro De Mecanizado Cnc Z-mat F855 Control Fanuc 24 Htas	Resguardo móviles		Diseñado de chapa para la protección del operador separándolo de del contacto directo con las piezas móviles.
Punzonadora		Punzonadora Manual Pok M2 Moderna 90° Ok Industrial	Resguardo Móvil		Diseñado de chapa para la protección del operador separándolo de del contacto directo con las piezas móviles.
Soldadora Mig y Tig		Soldadora Inverter Mig Mma Tig Ironmig-100 Lusqtoff	Resguardo autoajustable		Protección en fuente de emisiones. Articulación en 5 puntos. Fijación por bloque magnético. Cristal con filtro nº 8.
Guillotina		Guillotina hidráulica de 6 X 2500 Nc	Resguardo fijo	 <small>Resguardo fijo distanciator tipo tunnel.</small>	Resguardo distanciator de chapa para impedir o reducir la posibilidad de acceso en virtud de dimensiones hacia la zona peligrosa.
Torno de Banco		Torno Mecánico paralelo para metales 550mm motor 3/4hp avance automático	Pantalla de Protección Móvil		Resguardo móvil de policarbonato o vidrio laminado obligando a extraer la llave del plato para la puesta en marcha del torno.
Prensa		Prensa hidráulica morano 15 Tn banco 4 columnas pesada Smg	Resguardo Móvil		Resguardo metálico con pantalla de acrílico.
Amoladora		Herramienta versátil, que permite realizar diferentes trabajos con una terminación profesional	Resguardo Ajustable		Protector para amoladora de 115 mm reforzado-cuello grande.








Nota: Ejemplo de Maquinaria Involucrada dentro del Plan de Acondicionamiento. Fuente: Elaboración Propia

## Anexo XV: Señalética

**Tabla 1**

*Señalizaciones a Utilizar*

Señalización de:	Señaléticas por utilizar	Tamaño	Sector	Maquinaria por señalar
Advertencia		22x28cm	Corte Plegado y Conformado Mecanizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guillotina</li> <li>• Punzonadora</li> <li>• Prensa</li> <li>• Tornos de banco.</li> <li>• Centro de Mecanizado CNC</li> </ul>
		15x20cm	Corte Plegado y conformado Mecanizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Punzonadora</li> <li>• Prensa</li> <li>• Poleas, correas y engranajes</li> <li>• Tornos de banco.</li> <li>• Centro de Mecanizado CNC</li> </ul>
		22x28cm	Armado y Soldadura Mecanizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soldadoras</li> <li>• Amoladoras</li> </ul>
Prohibición		22x28cm	Corte Plegado y conformado Armado y Soldadura Mecanizado	Planta de Producción
		22x28cm	Corte Plegado y conformado Armado y Soldadura Mecanizado	Planta de Producción
Obligatoriedad		22x28cm	Corte Plegado y Conformado Armado y Soldadura	Planta de Producción

		22x28cm	Mecanizado	Planta de Producción
		22x28cm	Corte Plegado y Conformado Armado y Soldadura Mecanizado	Planta de Producción
		22x28cm	Corte Plegado y Conformado Armado y Soldadura Mecanizado	Planta de Producción
		22x28cm	Armado y Soldadura	Planta de Producción
		22x28cm	Corte Plegado y Conformado Armado y Soldadura Mecanizado	Planta de Producción
Señales Informativas		30x40cm	Corte  Plegado y Conformado  Armado y soldadura  Mecanizado	Planta de Producción
		22x28cm	Corte  Plegado y Conformado  Mecanizado	Planta de Producción






Nota: Señalética a utilizar dentro de la empresa bajo norma IRAM 10005. Fuente: Elaboración

Propia

## Anexo XVI: Matriz de EPP y Constancia de Entrega

**Tabla 1**

*Matriz de Elementos de Protección Personal*

Matriz de Elementos de Protección Personal					
Ítem	Imagen de EP	EPP	Descripción	Normativa Aplicada	Observaciones
1		Guantes anti corte	Tejido de HPPE, recubierto en nitrilo	Iram 3607	Utilizar protección de manos que sean anti cortes en sectores de peligro de atrapamiento y cortes
2		Calzado de Seguridad	Botín de Cuero con puntera de acero y forro de talón anti abrasivo	Iram 3610	Utilización de calzado de seguridad para todo personal de sector productivo
3		Pantalón y Camisa de Trabajo	100 % algodón	Iram 3870	Ajustable al cuerpo para evitar riesgos de atrapamiento y piezas en movimiento
4		Protector facial	Protegen los ojos y cara del trabajador  contra, chispas, salpicaduras y pedazos de metal	Iram 3630	Para trabajos en soldadura en el área de armado.
5		Protector ocular	Normalmente se mantienen en su posición mediante una cinta elástica. Encierran de manera estanca la región orbital y en contacto con el rostro	Iram 3630	Para trabajos mecánicos que generen proyección de partículas proporcionando protección limitada. La adaptación al usuario y diseño permite una correcta colocación

*Nota: Matriz para identificación de epp utilizados dentro de MAN-SER S.R.L. Fuente:*

*Elaboración Propia.*

## Imagen 1

## Planilla de Entrega de EPP

ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL							Resolución 299/11, Anexo I
(1) Razón Social: MAN-SER S.R.L.			(2) C.U.I.T.: 30707930418				
(3) Dirección: Calle 2 de Septiembre 4724		(4) Localidad: Cordoba Capital	(5) C.P. x5017	(6) Provincia: Cordoba			
(7) Nombre y Apellido del Trabajador:			(8) D.N.I.:				
(9) Descripción breve del puesto/s de trabajo en el/los cuales se desempeña en trabajador:				(10) Elementos de protección personal, necesarios para el trabajador, según el puesto de trabajo:			
(11)	Producto	(12) Tipo // Modelo	(13) Marca	(14) Posee certificación SI // NO	(15) Cantidad	(16) Fecha de entrega	(17) Firma del trabajador
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
(18) Información adicional:							

*Nota: Planilla para registrar la entrega de epp a operarios bajo resolución 299/11. Fuente: Súper intendencia de Riesgos de Trabajo. Recuperado de:*

<http://servicios.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/180000-184999/180669/norma.htm>

## Anexo XVII: Capacitaciones

**Tabla 1**

*Plan de Capacitaciones*

Mes	Tema	Contenido	Normativa Aplicable	Participantes
Febrero	Riesgos mecánicos	<p><b>Instancia Teórica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Que son los riesgos mecánicos.</li> <li>○ Peligros y riesgos asociados.</li> <li>○ Daños a la salud.</li> <li>○ Condiciones de Seguridad</li> <li>○ Medidas de seguridad</li> <li>○ Atrapamiento</li> <li>○ Proyección de partículas</li> <li>○ Golpes y cortes</li> </ul> <p><b>Instancia Práctica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Examen de 10 preguntas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ley 19587/72</li> <li>● Ley 24557/96</li> <li>● Dec 351/79</li> </ul>	Todo el Personal de línea de Producción
Febrero	Uso de Máquinas y Herramientas	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Protección y resguardos de maquinas</li> <li>○ Riesgos en la utilización de herramientas</li> <li>○ Uso adecuado</li> <li>○ Precauciones por tomarse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ley 19587/72</li> <li>● Ley 24557/96</li> <li>● Dec 351/79- Cap 15</li> </ul>	Todo el Personal de línea de Producción
Febrero	Uso y Mantenimiento de EPP	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Introducción a los EPP</li> <li>○ Tipos de EPP utilizados</li> <li>○ Uso correcto de los EPP</li> <li>○ Mantenimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ley 19587/72</li> <li>● Ley 24557/96</li> <li>● Dec 351/79- Cap 19</li> <li>● Res 299/11</li> </ul>	Todo el Personal de línea de Producción

*Nota: Plan de Capacitaciones a realizar dentro de la empresa. Fuente: Elaboración Propia*

## Constancia de Capacitaciones

Imagen 1



### Constancia de Capacitación:

Por este medio, se deja constancia de que \_\_\_\_\_, trabajador del área de \_\_\_\_\_, con DNI \_\_\_\_\_ realizó la capacitación sobre "Riesgos Mecánicos" dirigido al personal del sector productivo de la empresa MAN-SER S.R.L. Dicho trabajador comprendió efectivamente los temas mencionados en el cronograma de capacitaciones. Dicho programa de capacitación se llevó a cabo el día \_\_\_\_\_ del mes de febrero del año 2023, en el horario \_\_\_\_\_ dentro de los ambientes de la empresa en mención.

Firma y Aclaración del Capacitador

Firma y Aclaración del Trabajador

\_\_\_\_\_  
Firma, aclaración del Empleador y Sello de la Empresa



Imagen 2



**Constancia de Capacitación:**

Por este medio, se deja constancia de que \_\_\_\_\_ trabajador del área de \_\_\_\_\_, con DNI \_\_\_\_\_ realizó la capacitación sobre "*Uso de máquinas y herramientas*" dirigido al personal del sector productivo de la empresa MAN-SER S.R.L. Dicho trabajador comprendió efectivamente los temas mencionados en el cronograma de capacitaciones. Dicho programa de capacitación se llevó a cabo el día \_\_\_\_\_ del mes de febrero del año 2023, en el horario \_\_\_\_\_ dentro de los ambientes de la empresa en mención.

Firma y Aclaración del Capacitador

Firma y Aclaración del Trabajador

\_\_\_\_\_  
Firma, aclaración del Empleador y Sello de la Empresa

Imagen 3



Constancia de Capacitación:

Por este medio, se deja constancia de que \_\_\_\_\_ trabajador del área de \_\_\_\_\_, con DNI \_\_\_\_\_ realizó la capacitación sobre "Uso y mantenimiento de EPP" dirigido al personal del sector productivo de la empresa MAN-SER S.R.L. Dicho trabajador comprendió efectivamente los temas mencionados en el cronograma de capacitaciones. Dicho programa de capacitación se llevó a cabo el día \_\_\_\_\_ del mes de febrero del año 2023, en el horario \_\_\_\_\_ dentro de los ambientes de la empresa en mención.

Firma y Aclaración del Capacitador

Firma y Aclaración del Trabajador

\_\_\_\_\_  
Firma, aclaración del Empleador y Sello de la Empresa

*Nota: Constancias de Capacitaciones a utilizar una vez dictadas las mismas. Fuente: Elaboración Propia*

## Evaluación sobre capacitaciones

Imagen 4



Evaluación de Comprensión:	
Empresa: MAN-SER S.R.L.	Fecha:
Nombre del trabajador:	
DNI:	
Puesto que ocupa:	
Nombre del Evaluador:	
Tema: Riesgos Mecánicos	Forma de evaluación: Múltiple Choix (1 pts. c/u)
Calificación (1-10):	

1. ¿Qué es el Riesgo Mecánico?
  - a. Es aquel que se asocia con intoxicaciones producidas por agentes químicos
  - b. Conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos.
  - c. Riesgos que se originan cuando el trabajador interactúa con su puesto de trabajo y cuando las actividades laborales presentan movimientos, posturas o acciones que pueden producir daños a su salud
  
2. ¿Cuáles son los riesgos mecánicos más comunes que se pueden encontrar?
  - a. Proyección de partículas, Atrapamiento, Caídas a distinto nivel, quemaduras, riesgo de incendio
  - b. Ruido, vibraciones, hongos, virus, atrapamiento, ventilación, incendio.
  - c. Atrapamiento, golpes y cortes, proyección de partículas, choque contra objetos móviles.
  
3. ¿Quiénes están expuestos a riesgos mecánicos?
  - a. Trabajadores de áreas administrativas
  - b. Trabajadores que operan con máquinas y herramientas
  - c. Trabajadores que manipulan contaminantes químicos
  
4. ¿Cuáles son los efectos sobre la salud que puede generar este tipo de riesgo?
  - a. Lesiones oculares, cortes, contusiones y hemorragias, abrasiones en la piel, amputaciones.
  - b. Intoxicaciones, electrocución, quemaduras en la piel, hemorragias, trastornos musculoesqueléticos

## Imagen 5

- c. Lesiones oculares, quemaduras en la piel, intoxicaciones por inhalaciones, cáncer.
5. ¿Cuáles son las medidas preventivas que se deben tomar para este tipo de riesgo?
- Formar a los trabajadores en materia preventiva, garantizar la vigilancia periódica del estado de salud de los trabajadores, aplicar las medidas correctoras necesarias en máquinas y herramientas.
  - Realizar mediciones de ruido, controles preventivos en instalaciones eléctricas, capacitar y formar a los trabajadores y realizar pausas activas de trabajo.
  - Realizar pausas de trabajo, realizar mediciones de vibraciones, corroborar que todas las sustancias contengan SGA.
6. En cuanto a las señalizaciones de prevención, ¿Cuáles corresponden para la señalización de máquinas y herramientas que advierta la presencia de este tipo de riesgo?



7. En caso de ocurrencia de accidentes, ¿Qué se debe hacer para que no vuelva a ocurrir?
- Llamar al servicio de emergencia inmediatamente y dar aviso al empleador.
  - Se debe investigar el accidente y aplicar las medidas correctoras necesarias, para que no vuelva a ocurrir.
  - Dar aviso al empleador y luego a la ART, para estar al tanto de la situación.

**Imagen 6**


8. ¿Cuál es la primera medida a adoptar para la prevención de riesgos mecánicos?
  - a. Tomar medidas administrativas
  - b. Señalizar el lugar y brindar epp
  - c. Tomar medidas ingenieriles y colocar resguardos en máquinas
9. ¿Para que resulta importante un Check list periódico para máquinas y herramientas?
  - a. Para corroborar que cumplan con todas las condiciones y la normativa legal vigente
  - b. No es necesario realizar un Check List
  - c. Este tipo de documentación es necesario realizarlo una única vez.
10. ¿Qué Epp son necesarios para disminuir la probabilidad de accidentes ocasionados por proyección de partículas, atrapamiento y cortes?
  - a. Protector ocular, casco, arnés de seguridad, protectores auditivos
  - b. Protector ocular, utilizar ropa suelta, casco, guantes anti corte
  - c. Guantes anticorte, protector ocular, utilizar ropa de trabajo ajustada al cuerpo.

*Nota: Evaluación para la comprensión de las capacitaciones. Fuente: Elaboración Propia.*

## Anexo XVIII: Check List de Maquinas

### Imagen 1

#### Check List Para Cumplimiento de Máquinas y herramientas

				
Check List Para el Control de Condiciones en Máquinas y Herramientas				
Fecha de Realización:		Nombre:		
Numero	Condiciones a Cumplir	Cumple	No cumple	Normativa que aplica
1	¿Las herramientas están en estado de conservación adecuado?			Cap. 15 Art. 110 Decreto 351/79
2	¿La empresa provee herramientas aptas y seguras?			Cap. 15 Art. 103 y 110 Decreto 351/79
3	¿Las herramientas corto punzantes poseen fundas?			Cap. 15 Art. 110 Decreto 351/79
4	¿Existe un lugar destinado dentro de la empresa para la ubicación ordenada de las herramientas?			Cap. 15 Art. 110 Decreto 351/79
5	¿Las herramientas portátiles eléctricas poseen protecciones para evitar riesgos?			Cap. 15 Art. 103 y 110 Decreto 351/79
6	¿Las neumáticas e hidráulicas poseen válvulas de cierre automático al dejar de accionarlas?			Cap. 15 Art. 103 y 110 Decreto 351/79
7	¿Tienen todas las máquinas y herramientas protecciones para evitar riesgos al trabajador?			Cap. 15 Arts. 103,104,105,106,107 y 110 Decreto 351/79
8	¿Existen dispositivos de parada de emergencia?			Cap. 14 Art 103 y 104 Decreto 351/79
9	¿Se han previsto sistemas de bloqueo de las máquinas para operaciones de mantenimiento?			Cap. 15 Art 108 y 109 Decreto 351/79
10	¿Están identificadas con normas IRAM todas las partes de máquinas y equipos que en accionamiento puedan causar daño a los trabajadores?			Cap. 12 Art. 77,78, y 81- Decreto 351/79
11	¿Se provee a todos los trabajadores, de los elementos de protección personal adecuado, acorde a los riesgos mecánicos previamente identificados?			Cap. 19- Art 188 a 190 Decreto 351/79
12	¿Existe señalizaciones visibles en los puestos de trabajo y/o lugares de trabajo sobre la obligatoriedad del uso de los EPP?			Cap. 12 Art 84 Decreto 351/79
13	¿Se verifica la existencia de registros de entrega de EPP?			
14	¿Se utilizan pantallas para la proyección de partículas y chispas?			Cap. 17, Art. 152 y 156, Dec. 351/79
15	¿Se registraron desvíos en la utilización de maquinarias?			
16	¿Se realizaron reparaciones en maquinarias en el último tiempo?			

Check List Para la realización de controles periódicos en máquinas y herramientas. Fuente:

Elaboración Propia.

## Anexo XIX: Check List Final

### Imagen 1

Check list final para control de propuesta

			
Check List final para cumplimiento del Plan			
Nombre:		Fecha:	
Ítem	Pregunta	Si	No
1	¿Se colocaron los resguardos correctamente?		
2	El trabajador, ¿cumple con cuidar su material de trabajo?		
3	¿Son efectivos los resguardos colocados?		
4	El trabajador, ¿tiene en cuenta las capacitaciones realizadas a la hora de operar con máquinas y herramientas?		
5	¿La cartelería fue colocada correctamente?		
6	El trabajador, ¿cuida y verifica que la cartelería colocada se encuentre en buen estado de conservación?		
7	La cartelería, ¿se encuentra colocada en un lugar visible para todo el personal de producción?		
8	¿Se cumple con la norma vigente (capítulo 15 decreto 351/79)?		
9	El trabajador, ¿piensa que le fueron de utilidad las capacitaciones brindadas?		
10	¿Son de utilidad los Check list empleados y se cumple con todos los ítems?		
11	¿Se cumple con toda la documentación mencionada en dicho plan?		
12	¿Se entregó la ropa de trabajo correctamente y firmaron dichas planillas?		
13	¿Se cumplió con el programa en tiempo y forma?		



## Anexo XX: Tabla de Honorarios

Imagen 1

Honorarios de la Provincia de Córdoba

Rango Superficie (m <sup>2</sup> )		Cálculo	Honorarios 2022	Aportes CIEC			Ap. Caja	Total Gastos	Total Honorarios + Gastos
				Tasa Fija	Tasa 5%	Aforo 1.2%	Tasa 18%		
0-100		(1DTT+1DTG)*0,8	\$ 12.400,00	\$ 1.200	\$ 1.800,00	\$ 148,80	\$ 2.232,00	\$ 5.380,80	\$ 17.780,80
101-350		(2DTT+2DTG)*0,8	\$ 24.800,00	\$ 1.200	\$ 1.800,00	\$ 297,60	\$ 4.464,00	\$ 7.761,60	\$ 32.561,60
351-500		3DTT+3DTG	\$ 46.500,00	\$ 1.200	\$ 2.325,00	\$ 558,00	\$ 8.370,00	\$ 12.453,00	\$ 58.953,00
501-1000		3DTT+4DTG	\$ 54.000,00	\$ 1.200	\$ 2.700,00	\$ 648,00	\$ 9.720,00	\$ 14.268,00	\$ 68.268,00
1001-1500		3DTT+5DTG	\$ 61.500,00	\$ 1.200	\$ 3.075,00	\$ 738,00	\$ 11.070,00	\$ 16.083,00	\$ 77.583,00
1501-3000		3DTT+6DTG	\$ 69.000,00	\$ 1.200	\$ 3.450,00	\$ 828,00	\$ 12.420,00	\$ 17.898,00	\$ 86.898,00
3001-4000		4DTT+7DTG	\$ 84.500,00	\$ 1.200	\$ 4.225,00	\$ 1.014,00	\$ 15.210,00	\$ 21.649,00	\$ 106.149,00
4001-6000		(4DTT+7DTG) 15%	\$ 97.175,00	\$ 1.200	\$ 4.858,75	\$ 1.166,10	\$ 17.491,50	\$ 24.716,35	\$ 121.891,35
6001-8000		(4DTT+7DTG) 35%	\$ 114.075,00	\$ 1.200	\$ 5.703,75	\$ 1.368,90	\$ 20.533,50	\$ 28.806,15	\$ 142.881,15
8001-10000		(4DTT+7DTG) 55%	\$ 130.975,00	\$ 1.200	\$ 6.548,75	\$ 1.571,70	\$ 23.575,50	\$ 32.895,95	\$ 163.870,95
10001-15000		(4DTT+7DTG) 70%	\$ 143.650,00	\$ 1.200	\$ 7.182,50	\$ 1.723,80	\$ 25.857,00	\$ 35.963,30	\$ 179.613,30
15001-20000		(4DTT+7DTG) 90%	\$ 160.550,00	\$ 1.200	\$ 8.027,50	\$ 1.926,60	\$ 28.899,00	\$ 40.053,10	\$ 200.603,10
20001-25000		(4DTT+7DTG) 110%	\$ 177.450,00	\$ 1.200	\$ 8.872,50	\$ 2.129,40	\$ 31.941,00	\$ 44.142,90	\$ 221.592,90
25001-30000		(4DTT+7DTG) 125%	\$ 190.125,00	\$ 1.200	\$ 9.506,25	\$ 2.281,50	\$ 34.222,50	\$ 47.210,25	\$ 237.335,25
30001-40000		(4DTT+7DTG) 150%	\$ 211.250,00	\$ 1.200	\$ 10.562,50	\$ 2.535,00	\$ 38.025,00	\$ 52.322,50	\$ 263.572,50

Para superficies mayores a 40.001m<sup>2</sup> se debe sumar un 10% por cada rango de 10.000m<sup>2</sup> que se exceda. Ejemplo para 65.000m<sup>2</sup> que pertenece al rango de 60.001-70.000m<sup>2</sup>, excediéndose 3 veces el rango de 10.000m<sup>2</sup>.

Entonces:

$$(4DTT+7DTG) 150\% + 10\% \times 3 = (4 \times \$8.000 + 7 \times \$7.500) \times 2,5\% + ((4 \times \$8.000 + 7 \times \$7.500) \times 2,5\%) \times 0,30\% = \$274.625$$

Por último, a partir de este valor de honorario determinar los aportes correspondientes.

Nota: Tabla de Honorarios 2022 para profesionales de Higiene y Seguridad de Córdoba. Fuente: CIEC



## Anexo XXI: Presupuesto

**Tabla 1**

*Presupuesto de la Propuesta*

Recursos	Características	Tipo de Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Total
<b>Recursos Humanos</b>					
Dueños, Gerentes, Jefes de área	Brindar Recursos	-	Sin Costo	-	-
Operarios del sector Productivo	A disposición del Personal de Higiene y seguridad y Gerentes de la empresa	-	Sin Costo	-	-
Profesional de Higiene y Seguridad	Asesoría técnica y legal	1 Visita Mensual	\$15500	3	\$ 46500
<b>Recursos Materiales Elementos de Protección Personal(EPP)</b>					
Calzado de Seguridad	Borcego con Puntera de acero bajo certificación IRAM 3610	1 Par	\$13990	17	\$237830
Guantes anticorte de Protección Mecánica	Guante Tipo vaqueta bajo norma Iram 3607/3608	1 par	\$1595	17	\$27115
Protección Ocular	Anteojos de Seguridad Transparente Bajo Certificación Iram 3630	1	\$2920	8	\$23360
Pantalla Facial	Protector Facial Visor Móvil con arnés a cremallera de 105 x 50 mm bajo certificación Iram.	1	\$2594	9	\$23346
Camisa de Trabajo	Camisa de Trabajo de algodón, bolsillos superiores con tapa y traba a botón, mangas largas.	1	\$6300	17	\$107100
Pantalón de Trabajo	Pantalón Trabajo cargo reforzado	1	\$7900	17	\$134300
<b>Recursos Materiales: Cartelería y Señalización de Seguridad</b>					
Cartelería y Señalización	Cartel prohibido la entrada a toda persona ajena al sector 22x28 conforme a norma IRAM 10005	1	\$425	4	\$1700
	Cartel Prohibido Fumar 22 X 28 Cm conforme a norma IRAM 10005	1	\$425	1	\$425
	Cartel Atención Riesgo Atrapamiento 22x28 conforme norma IRAM 10005	1	\$335	6	\$2010
	Cartel Atención Riesgo Corte 15x20 conforme norma IRAM 10005	1	\$320	5	\$1600
	Cartel Obligación De Mantener Orden Y Limpieza 22x28 conforme norma IRAM 10005	1	\$340	1	\$340

	Cartel Obligación Calzado De Seguridad 22x28 conforme norma IRAM 10005	1	\$425	1	\$425
	Cartel Obligación De Usar Ropa De Trabajo 22x28 conforme norma IRAM 10005	1	\$425	1	\$425
	Cartel de Obligación Usar Protección Ocular 22x28 conforme norma IRAM 10005	1	\$335	1	\$335
	Cartel 22x28cm Obligación de Uso Protector Facial	1	\$421	1	\$421
	Cartel Línea Obligación Usar Guantes Seguridad 22x28 conforme norma IRAM 10005	1	\$335	1	\$335
	Cartel Utilice Equipo De Protección Personal Seguridad 30x40 conforme norma IRAM 10005	1	\$450	1	\$450
	Cartel Atención Riesgo proyección de partículas 22x28 conforme norma IRAM 10005	1	\$450	2	\$900
	Cartel de seguridad No Use ropa suelta 22x28 conforme norma IRAM 10005	1	\$450	1	\$450
<b>Recursos Materiales: Resguardos</b>					
Fabricación y Colocación de Resguardos	Resguardos Fijos	1	Sin Costo	3	-
	Resguardos móviles	1	Sin Costo	3	-
	Resguardos Regulables	1	Sin Costo	4	-
<b>Otros Recursos Materiales</b>					
Recursos Materiales Varios	Proyector Led X View Full Hd	1	\$31500	1	\$31500
	Computadora	1	Sin Costo	1	-
	Marcador Faber Castell 56 al agua	1	\$220	1	\$220
	Bolígrafo bic opaco dura 1mm azul	1	\$130	1	\$130
	Resma Autor A4 80g Obra x 500 hojas	1	\$1360	1	\$1360
	Lápiz grafito bic	1	\$80	1	\$80
	Impresora	1	Sin Costo	1	-
<b>Total:</b>					<b>\$642657</b>

*Nota: Presupuesto para la implementación de dicha Propuesta. Fuente: Elaboración Propia*