

**Universidad Empresarial Siglo 21**  
**Licenciatura en Gestión Ambiental**  
**Trabajo Final de Grado**



**“Implementación de Buenas Prácticas Ambientales en una empresa  
metalmecánica”**

**ARGÜELLO LAURA VIVIANA**

**DNI: 36813745**

**Legajo: VAMB00998**

**Tutor: Hoyos, Hernán Carlos**

**2022**

## Índice

Resumen .....	1
Abstract .....	2
Introducción .....	3
Marco de referencia institucional .....	3
Breve descripción de la problemática.....	3
Antecedentes empíricos .....	4
Relevancia del caso .....	5
Análisis de la situación.....	6
Marco de referencia institucional .....	6
Análisis del contexto .....	9
Diagnostico Organizacional .....	10
Análisis de pares cruzados.....	13
Marco teórico .....	17
Síntesis y discusión .....	20
Plan de implementación .....	23
Objetivo general .....	23
Objetivos específicos.....	23
Alcance .....	24
Recursos involucrados.....	25
Acciones específicas.....	25
Presupuesto.....	27
Marco de tiempo.....	30
Evaluación .....	32
Conclusiones y recomendaciones.....	34
Referencias .....	37

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Pares de Éxito (Fortalezas + Oportunidades).....	13
Ilustración 2 Pares de Adaptación (Debilidades + Oportunidades) .....	14
Ilustración 3 Pares de Reacción (Fortalezas + Amenazas) .....	14
Ilustración 4 Pares de Riesgo (Debilidades + Amenazas).....	15

## **Índice de tablas**

Tabla 1 Aspectos ambientales de los distintos procesos de corte .....	6
Tabla 2 Análisis FODA MAN SER SRL.....	10

## Resumen

El trabajo final de grado aborda la implementación de un sistema de gestión ambiental y un manual de Buenas Prácticas Ambientales en la empresa MAN-SER, especializada en productos y servicios industriales del sector metalmeccánico. La carencia de estas herramientas en la empresa motivó el enfoque del trabajo, que tiene como objetivo general optimizar procesos, mitigar y reducir impactos ambientales. Los objetivos específicos incluyen establecer las bases de un sistema de gestión ambiental mediante la definición de una política ambiental adaptada a los procedimientos industriales, diseñar un manual de Buenas Prácticas Ambientales centrado en la correcta gestión de residuos con foco en la reducción de los mismos, y desarrollar un sistema de indicadores para el control y monitoreo. El "Plan para el Diseño e Implementación de un Manual de Buenas Prácticas Ambientales" ofrece recomendaciones prácticas para prevenir y corregir impactos ambientales en la industria metalmeccánica de MAN-SER, abogando por la mejora continua en la aplicación de prácticas sostenibles.

**Palabras claves:** manual de buenas prácticas ambientales, metalmeccánica, efectos ambientales, prevención.

## Abstract

The final degree project addresses the implementation of an environmental management system and a manual of Good Environmental Practices in the company MAN-SER, specialized in industrial products and services in the metalworking sector. The lack of these tools in the company motivated the work approach, which has the general objective of optimizing processes, mitigating and reducing environmental impacts. The specific objectives include establishing the bases of an environmental management system by defining an environmental policy adapted to industrial procedures, designing a Good Environmental Practices manual focused on correct waste management with a focus on waste reduction, and develop a system of indicators for control and monitoring. The "Plan for the Design and Implementation of a Good Environmental Practices Manual" offers practical recommendations to prevent and correct environmental impacts in the MAN-SER metalworking industry, advocating for continuous improvement in the application of sustainable practices.

**Keywords:** manual of good environmental practices, metalworking, environmental effects, prevention.

## Introducción

Los Manuales de Buenas Prácticas Ambientales son documentos que sirven para transmitir información, es un instrumento útil para el desarrollo de políticas preventivas en los ámbitos laborales, y un soporte de capacitación permanente para los trabajadores. Además, es una guía práctica para la prevención, protección y promoción de la salud y la seguridad en el puesto laboral. Esto, incluye el cumplimiento legal, pero también apunta a ir más allá de solamente contar un instrumento válido en el caso de que las autoridades de contralor lo requieran, sino de crear conductas internas en cada uno de los trabajadores que permitan la reducción de recursos y aumentar al máximo la eficiencia de los mismos.

### *Marco de referencia institucional*

MAN-SER es una pequeña y mediana empresa (PyME) perteneciente al sector metalmecánico, proveedora de importantes compañías automotrices y agroindustriales argentinas. Sus orígenes se remontan a principios de los años noventa, quien fuese su fundador, el Sr. Luis Mansilla, se desempeñaba como empleado de una importante empresa cordobesa dedicado a la fabricación de tornos y centros mecanizados. Posteriormente la empresa le otorgó la posibilidad de convertirse en proveedor de la firma, y aceptó la propuesta. El 15 de octubre de 1995, es considerada la fecha fundacional de la empresa, que se instaló en su propia planta, años después se incorporarían a ella dos inmuebles aledaños más. En los años siguientes la empresa ha logrado la certificación de las normas ISO (Internacional Organization for Standarization [Organización Internacional de Normalización]) 9001.

Actualmente MAN-SER productos y servicios industriales se encuentra radicada en la calle 2 de septiembre N° 4724, Barrio San Pedro Nolasco en la ciudad de Córdoba, y ya cuenta con más de 27 años de trayectoria, lo que le permite seguir posicionándose como una de las empresas más importantes en el sector metalmecánico, y dedicada a comercializar bienes industriales al mercado nacional.

### *Breve descripción de la problemática*

En lo que respecta a la problemática detectada en la empresa MAN-SER, se constata que aún no cuenta con un sistema de gestión ambiental y tampoco posee un manual de buenas prácticas ambientales. En base a los estudios de la Comisión Económica Para América Latina

CEPAL, las PYMES son el sector productivo que tiene el peor comportamiento hacia el medio ambiente (CEPAL, 2006), destacándose entre estas, las del sector industrial. Para las PYMES Latinoamericanas, los problemas sociales y ambientales no suelen constituirse en un elemento relevante y prioritario para su gestión (Hillary, 2004). La información que brinda la empresa MAN-SER (SRL) refleja esto último, donde sólo documenta la gestión de los aceites usados en relación al manejo de los residuos generados en los procesos de salida y en el estudio de sus procedimientos organizacionales, en las entrevistas a sus titulares, y en los procedimientos del sistema de gestión de calidad de la empresa no existen evidencias que establezcan pautas relacionadas con la protección ambiental. Además, los empleados no tienen asignado en su descripción de puesto ninguna responsabilidad asociada al cuidado del medio ambiente.

#### *Antecedentes empíricos*

Rincón García (2022) busca promover y fomentar la conciencia ecológica de las empresas siderúrgicas, implementando como instrumento un manual de buenas prácticas ambientales, generando a su vez conocimiento sobre la conservación de los recursos ambientales en la comunidad en general, enfatizando sobre la importancia del reciclaje de materiales metálicos, tanto ferrosos como no ferrosos. Se han implementado métodos de reciclaje de materiales metálicos que buscan reducir el desperdicio de estos elementos, cumpliendo con los requerimientos establecidos en el manual de buenas prácticas ambientales. Esto fomenta la responsabilidad de los comercializadores y explotadores de gestionar de forma eficiente y consiente estos elementos, ya que con la reutilización de los mismos se apunta a una mejora del ambiente y una reducción significativa de la explotación de recursos no renovables, buscando causar la responsabilidad social y responsabilidad de los comercializadores con el fin de que desarrollen estrategias de mejora para tratar de forma adecuada los metales, empleando o implementando métodos de reciclaje y reutilización para aprovecharlos de forma total.

Bonilla Murillo y Morales Estrada (2018) considera que los residuos presentes en la Empresa Metálicas Bonilla, son una problemática ambiental debido a la falta de control y conocimiento para su adecuado manejo y disposición, por lo tanto, propone la implementación de un manual de buenas prácticas ambientales para el manejo de residuos sólidos. Se considera pertinente la redacción e implementación de un manual de buenas prácticas ambientales a fin de dar un tratamiento adecuado por parte de la empresa a estos residuos, reduciendo el impacto negativo hacia el medio ambiente que pueda generar.

Por último, Gutiérrez Ninaquispe (2018) considera que las actividades minero metalúrgicas, como resultado de sus diversos procesos y operaciones se obtienen productos de valor agregado y generan residuos contaminantes ya sea como efluentes líquidos, sólidos y gaseosos. Dentro de las fuentes de contaminación ambiental principales se tiene las emisiones gaseosas de las fundiciones, siderúrgicas y refinerías; los drenajes ácidos de las labores mineras y canchas de relave, los sólidos y efluentes líquidos de las plantas concentradoras y metalúrgicas. La generación de efluentes contaminados por el uso del cianuro en los procesos de obtención del oro, es uno de los principales problemas de contaminación ambiental, por tal motivo, es imprescindible de que las empresas dedicadas a este rubro cuenten con un sistema de gestión ambiental y un manual de buenas prácticas ambientales, para poder mitigar, controlar o solucionar el problema que generan al medio ambiente el vertido de estos residuos al mismo.

#### *Relevancia del caso*

Toda empresa debe contar con un sistema de gestión ambiental, que permita prestigio y reconocimiento de la responsabilidad social y ambiental, logrando un mayor respaldo para la empresa y contribuyendo a un mejor desempeño y mayores beneficios, creando un mejor entorno de trabajo, minimizando los impactos negativos al ambiente. Teniendo en cuenta la problemática detectada en la empresa MAN-SER, se considera pertinente la utilización de la metodología de Reporte de Caso (RC), para la confección de un manual con todas las acciones de buenas prácticas ambientales que pudieran realizarse, detallando la oportunidad de mejora, implementación y viabilidad de las mismas, con una gestión eficaz y eficiente de recursos. (ADIMNRA, 2020).

Entendiéndose como “buena práctica” a aquella que ha demostrado que funciona bien y produce buenos resultados. Se trata de una experiencia exitosa, que ha sido probada y validada; que merece ser compartida con el fin de ser adoptada por el mayor número posible de personas, o industrias en este caso. Este modelo permite la implementación de buenas prácticas, las cuales son herramientas claves para lograr una mayor producción y de calidad (Nacion, 2019).

## Análisis de la situación

### *Marco de referencia institucional*

Más allá de que la información que brinda la empresa con respecto al manejo de los residuos generados en los procesos de salida, documenta únicamente la gestión de los aceites usados; siendo por ello imprescindible la confección de una Matriz Legal Ambiental y sus implicancias en cada parte del proceso. En la Guía para una producción sustentable: sector metalmecánico (Nacion, 2019), establecen cuáles son los aspectos ambientales de los principales procesos de la actividad. Frente a la falta de información sobre los residuos generados durante los procesos que desarrolla la empresa MAN-SER S.R.L., se describen algunos de los principales procesos que en este tipo de industrias se llevan a cabo, como base para su mejora; extraídos de la Guía mencionada anteriormente.

Proceso de Corte: Las operaciones de corte de chapas, perfiles, entre otros, se pueden ejecutar por diversos medios, por ejemplo; corte por chorro de agua, corte por plasma, corte por láser, oxicorte y corte por guillotina o cizalladora. La selección de la tecnología dependerá del material a cortar, la calidad de corte deseada, los costos, entre otros factores. A continuación (ver tabla 1) se detallan los principales aspectos ambientales de los distintos procesos de corte, mencionando los más favorables y los menos favorables.

*Tabla 1 Aspectos ambientales de los distintos procesos de corte*

Aspecto Ambiental	Más favorables	Menos favorables
_Generación de recorte metálicos _Consumo de gas	En lo que se refiere a este aspecto ambiental, mencionamos al corte por chorro de agua, láser y guillotina como los más aptos	Y al corte por plasma y oxicorte como los menos favorables
_Consumo de energía eléctrica	En cuanto al consumo de electricidad el oxicorte es el más favorable	Por el contrario, el corte por chorro de agua, por plasma, por láser y guillotina son los menos aptos debido al consumo excesivo de la misma
_Consumo de agua	Los métodos que se consideran más favorables en cuanto al consumo de agua son, el corte por plasma, láser, oxicorte y por guillotina	El método que más consume agua es el corte por chorro de agua
_Emisión de gases	Los cortes por chorro de agua y guillotina no producen emisión de ningún tipo de gas	Mientras que los cortes por plasma, láser y oxicorte son los menos favorables

_Generación de escoria	Los cortes por chorro de agua, láser y guillotina producen poco o nada cantidad de escoria	En cambio los cortes por plasma y oxicorte producen gran cantidad de escoria
_Generación de ruido		En cuanto a este aspecto ambiental todos los cortes se consideran menos favorables debido a que todos ellos producen mucho ruido durante el proceso
_Posibles de usos de químicos/abrasivos	En lo que se refiere al uso de sustancias químicas o abrasivos, los cortes ms favorables son por láser, plasma y oxicorte	Mientras que los cortes por chorro de agua y guillotina son los menos aptos

Fuente: Elaboración propia (2022).

En cuanto al proceso de mecanizado por arranque de viruta se puede mencionar, que este es un proceso de transformación basado en la modificación de la estructura física de una pieza metálica hasta alcanzar las especificaciones geométricas definidas. En el mecanizado por arranque de viruta se realiza un desbaste en la pieza metálica modificando la geometría mecánicamente, retirando el excedente metálico en forma de viruta con lo que se produce una reducción del peso de partida. Los procesos más utilizados en el sector metalmeccánico son los torneados, los fresados y taladrados.

En lo que respecta al proceso de soldadura, esta se utiliza para realizar el ensamble de las piezas metálicas y dar forma al producto final. Los más utilizados en este tipo de industrias son las siguientes: soldadura TIG (tungsten inert gas), soldadura MIG (metal inert gas), soldaduras sumergidas, por láser, por fricción y electrodos.

En el proceso de Deformación sin arranque de viruta, se basa exclusivamente en la deformación plástica de la pieza mediante la aplicación de fuerzas que no modifican el peso de la misma durante el proceso. Entre los procesos más comunes se encuentran: el laminado (frio y caliente), trefilado en frio (húmedo y seco), doblado, forja, entre otros.

El proceso de Desengrase de superficies metálicas consiste, básicamente, en una operación de limpieza de las mismas. Tiene por objeto la eliminación de grasas y aceites que pueda presentar el metal en su superficie procedente de procesos de mecanizado, laminado, entre otros. Para ello el proceso de desengrase utiliza químicos ácidos, químicos alcalinos y también se pueden realizar por limpieza manual con estopas.

Como toda actividad industrial, la metalmecánica presenta actividades con incidencia en el ambiente. En la identificación de cada uno de los posibles aspectos ambientales, debe contemplarse:

1. Incidencias ambientales en condiciones de operación normal.
2. Incidencias ambientales en condiciones de operación anormal (por ejemplo: paradas de planta).
3. Posibles emergencias: fugas, emisiones tóxicas, incendios, catástrofes naturales.
4. Implementación de cambios, innovaciones, planificaciones, cambios de materia prima, modificaciones en el procedimiento.
5. Ciclo de vida del producto.

Cada uno de estos Aspectos ambientales significativos, son de suma importancia durante el proceso, atendiendo a las posibles situaciones que puedan presentarse. Permitiendo tomar los recaudos pertinentes en cuanto a los materiales de salida, evitando en todo momento afectar de manera negativa al medio ambiente (ADIMNRA, 2020).

Como se mencionó anteriormente en el sector metalmecánico, se llevan a cabo una serie de procesos para la elaboración de los distintos productos, cada uno de dichos procesos poseen ventajas y desventajas en cuanto a su impacto en el medio ambiente. Debido a que la empresa MAN-SER aún no cuenta con un sistema de gestión ambiental y tampoco posee un manual de buenas prácticas ambientales, y solamente documenta la gestión de los aceites usados en relación al manejo de los residuos generados en los procesos de salida, su situación se considera problemática, porque no se encuadra con los lineamientos propuestos por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación 2019 (Ortiz, 2013) para una producción sustentable.

Los principales procesos descriptos que se llevan a cabo en este tipo de industrias son varias, como, por ejemplo, los procesos de corte, los procesos de mecanizado por arranque de viruta, los procesos de soldadura, los procesos de deformación sin arranque de viruta y el proceso de desengrase, poseen residuos generados en los procesos de salida. La documentación presentada por la empresa solo reflejaba la gestión de los aceites usados en este último proceso de “desengrase”, por lo que se carece de información pertinente a los residuos generados en los demás procesos.

Teniendo en cuenta la coyuntura actual en lo que respecta al deterioro del medio ambiente, no solo a nivel nacional sino también mundial, se considera clave la implementación de un sistema de gestión ambiental y la confección de un manual de buenas prácticas ambientales en este tipo de industrias, debido a que la conservación y cuidado de

nuestros recursos naturales es un deber inexcusable, que cumplen funciones de alcance social y que trascienden las generaciones.

### *Análisis del contexto*

A lo largo de las últimas décadas, la preocupación de la sociedad por la situación ambiental y como se ve afectada por las actividades económicas ha mostrado un importante crecimiento. Debido a esto cabe mencionar la importancia de la generación de los manuales de las buenas prácticas ambientales y de la implementación de los mismos en las distintas empresas. Este instrumento tiene como uno de sus principales objetivos, reducir el impacto ambiental negativo que provocan los procesos productivos, aplicando medidas sencillas y útiles que pueden adoptar todas las personas en sus respectivos espacios laborales y que establecen cambios beneficiosos en los procesos y las actividades diarias. En lo referente a las buenas prácticas ambientales, estos permiten un ahorro de costes a las actuaciones ambientales en un plazo relativamente corto, porque mejoran y optimizan la eficiencia de la operación de las instalaciones, por ejemplo, en el control y reducción de los consumos de recursos, sean estos de origen natural o artificial, como ser energía, agua, productos y materias auxiliares.

En Argentina la industria metalmeccánica reúne más de 24.000 establecimientos productivos (Nacion, 2019) mayormente concentrados entre Buenos Aires, Santa Fe, Ciudad de Buenos Aires, Córdoba, Mendoza, Entre Ríos y Tucumán. Las primeras tres provincias concentran el 90 % del universo de firmas metalmeccánico. Casi en su totalidad se trata de pequeñas y medianas empresas de capital nacional (88 %). Con respecto a la distribución de las empresas del sector, en cada sub-sector, casi el 70 % de los establecimientos productivos se concentran en la fabricación de productos elaborados de metal, productos metálicos para uso estructural y otros productos, fabricación de partes, piezas, accesorios para vehículos.

Según el Informe de Cadenas de Valor de la Subsecretaria de Planificación Económica (2016), la metalmeccánica se caracteriza por ser una cadena integrada mayoritariamente por pequeñas y medianas empresas de hasta 9 empleados en promedio. Sin embargo, también coexisten empresas de más de 200 empleados, particularmente en el segmento de fabricación de maquinaria y equipos. El conjunto de los trabajadores integrados en la rama metalmeccánica representa aproximadamente el 15% del total empleado en toda la Industria Manufacturera, más de 186.000 ocupados registrados en forma directa.

Asimismo, la cadena metalmeccánica produce un valor bruto de producción aproximado de \$103.000 millones, y representa un 11,5% del Valor Agregado Bruto

industrial y 2,6% del nacional, posicionándose como una de las actividades industriales que generan el mayor valor agregado detrás de la industria de alimentos y bebidas cuyas manufacturas son de origen agropecuario. En cuanto a su perfil exportador, la cadena metalmeccánica profundizó su inserción internacional a partir de la devaluación de 2002, principalmente impulsada por la venta externa de manufacturas de hierro, bombas, válvulas y compresores de gas. La cadena metalmeccánica (OEDE, 2013) integra un conjunto de actividades manufactureras muy heterogéneo entre sí que provee maquinarias e insumos claves para la mayoría de las actividades económicas e incluso para sí misma. Se concentra su análisis en la producción de productos de metal relacionados con el montaje de infraestructuras y en maquinarias y equipos, tanto las utilizadas como bienes de capital como aquellas destinadas al consumidor final.

### *Diagnostico Organizacional*

Para poder hacer un diagnóstico sistémico de MAN-SER SRL de manera ordenada y esquemática se procede a emplear la metodología de Matriz FODA, analizando a continuación sus características internas (Debilidades y Fortalezas) y sus situaciones externas (Amenazas y Oportunidades) en una matriz cuadrada, según la tabla 2.

*Tabla 2 Análisis FODA MAN SER SRL*

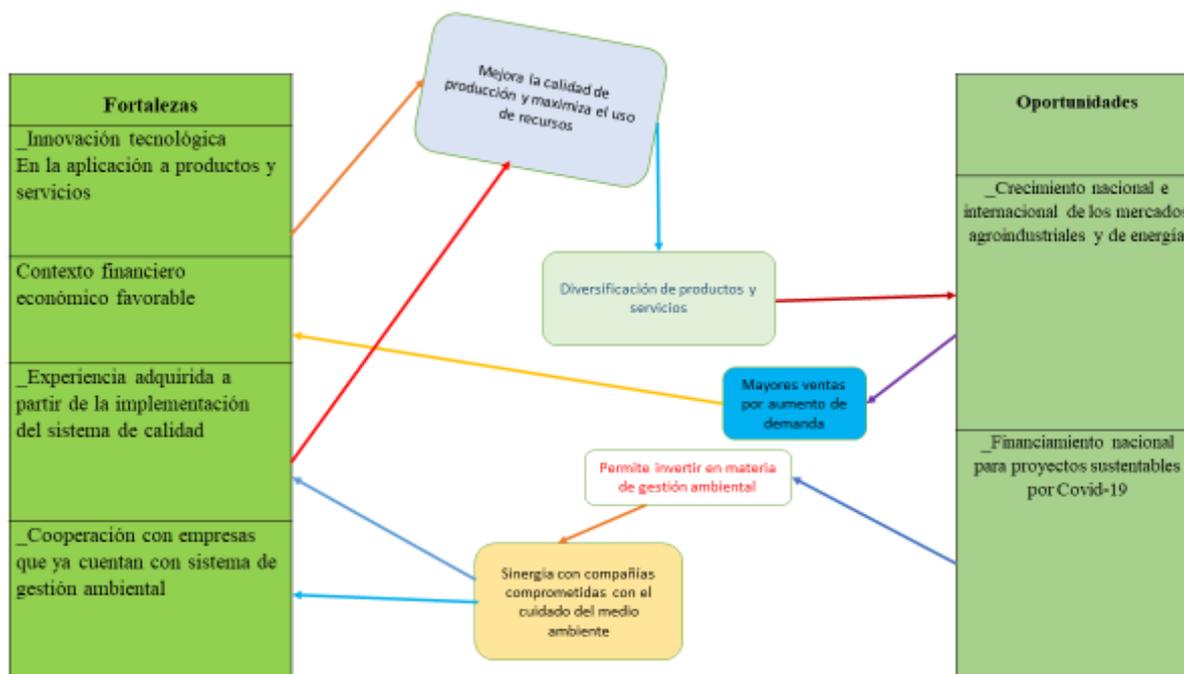
<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<p><b>_Innovación Tecnológica Aplicada a Productos y Servicios:</b> con los constantes avances en materia tecnológica, la empresa se encuentra a la vanguardia en cuanto a la adquisición de nuevas herramientas y dispositivos que permiten maximizar el uso de los recursos, mejorando la calidad de producción y reduciendo los residuos.</p> <p><b>_Contexto Financiero y Económico Favorable:</b> la posibilidad de ganar licitaciones incluso a empresas a extranjeras, le permite una mayor venta en sus productos y servicios, obteniendo mejores dividendos en cada transacción.</p> <p><b>_Experiencia adquirida a partir de implementación del Sistema de Calidad:</b> Por otro lado, la empresa tiene las condiciones suficientes para iniciar los</p>	<p><b>_Carencia de Sistema de Gestión Ambiental:</b> las actividades que desarrollan las empresas del sector metalúrgico, inciden en los aspectos ambientales, es por esto que las organizaciones están cada vez más interesadas en controlar los impactos que producen sus actividades, debido a que el medio ambiente es el principal receptor de sus desechos, generando el deterioro y agotamiento del mismo. Es por esto que las empresas interesadas en alcanzar un sólido desempeño ambiental, establecen como objetivo la implementación de un sistema de gestión ambiental reduciendo los impactos negativos que pudieran tener en el ambiente y mejorando las metas económicas.</p> <p><b>_Falta de formación de RR.HH. en temas ambientales:</b> en la empresa se evidencia la</p>

<p>primeros pasos en una Gestión Ambiental sustentable, aplicando los conocimientos adquiridos durante el proceso de implementación del Sistema de Calidad (SC) y certificación bajo la norma ISO 9001:2015; y en ese marco también la aplicabilidad de un Plan de Emergencias, como primera experiencia de trabajo en equipo y de mirada sistémica de toda la organización.</p> <p><b>_Cooperación con grandes empresas que ya cuentan con Sistemas de Gestión Ambiental:</b> estas empresas tienen como parte de sus prácticas de negocios habituales, la ayuda a reducir los riesgos asociados a cualquier coste o daño a su reputación asociada a sanciones, y construye su imagen pública hacia sus clientes, proveedores, organismos reguladores y principales partes interesadas.</p>	<p>falta de la formación de todos los trabajadores en materia de recursos humanos, principalmente en temas ambientales, debido a que, en el estudio de sus procedimientos organizacionales, en las entrevistas a sus titulares y los procedimientos del sistema de gestión de calidad de la empresa, no existe registro de que se establezcan pautas relacionadas con la protección ambiental.</p>
<p><b>Oportunidades</b></p>	<p><b>Amenazas</b></p>
<p><b>_Crecimiento nacional e internacional de los mercados agroindustriales y de energías:</b> los altos niveles de producción y exportación que se han generado en distintos tipos de productos, por ejemplo: harina, aceite de soja, maíz, entre otros. Han dado a la agroindustria argentina un lugar de relevancia en los mercados internacionales y la economía local. Motivo por el cual también les permite a las empresas productoras invertir en maquinarias, que utilizan todo tipo de piezas producidas por el sector metalmeccánico.</p> <p><b>_Financiamiento nacional para proyectos sustentables por COVID 19:</b> luego del inicio de la pandemia se produjo una gran recesión en distintos rubros, y no fue la excepción la industria metalmeccánica, debido a esto el gobierno nacional implementa una serie de medidas económicas dirigidas a paliar las dificultades que siguen atravesando dichas empresas. Por ejemplo, a través de créditos a tasas subsidiadas y Aportes No Reembolsables (ARN) que permitieron sostener el pago de salario en gran parte.</p>	<p><b>_Progreso en las regulaciones en materia ambiental a nivel nacional:</b> a partir del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación y de otros organismos, se trazan políticas en donde se discuten cual es el impacto ambiental de las pymes, que grado de avance tiene la gestión ambiental de las mismas, y cuáles son los impedimentos hacia un progreso de mejores desempeños en esa materia. Persuadiéndose a estas empresas de las posibles sanciones que pudiesen ser aplicadas en el caso de incumplimiento de las regulaciones establecidas.</p> <p><b>_Incremento de importaciones de bienes y servicios:</b> en la actualidad como empresa MAN-SER es proveedora de importantes compañías automotrices y agroindustriales, como AIT SA, Scania Argentina SAU, FCA Automóviles Argentina S.A y Volkswagen Argentina SA entre otros, pero debido a la situación socioeconómica cambiante en la Argentina, con la inestabilidad del dólar y por la recesión causada por la pandemia, existe la posibilidad de la apertura de importaciones de bienes y servicios del mismo rubro de otros países, lo que perjudicaría en gran medida la actividad económica de dicha empresa.</p>



## Análisis de pares cruzados

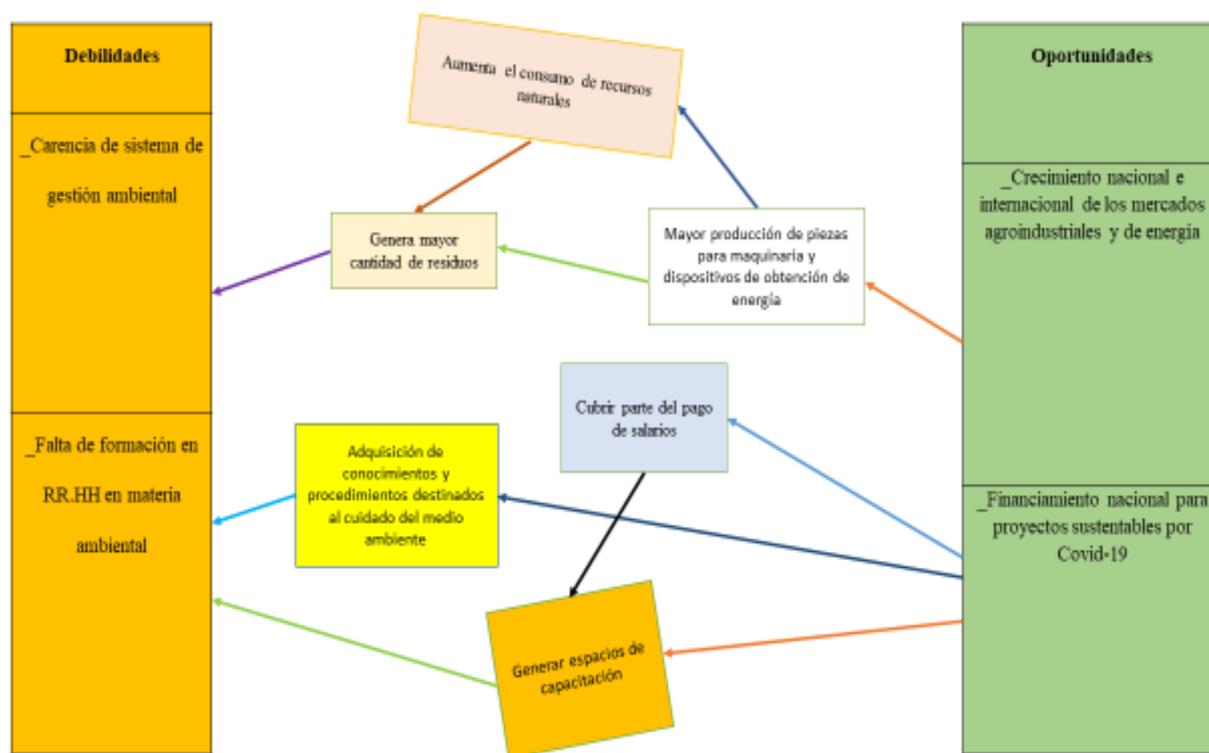
**Ilustración 1 Pares de Éxito (Fortalezas + Oportunidades)**



Fuente: Elaboración propia (2022)

En lo que respecta a los pares de éxito, se considera importante la innovación tecnológica, ya que constantemente existen mejoras y avances en este sentido, lo que permite realizar mejoras en la calidad de producción, y utilizar al máximo todos los recursos disponibles, logrando diversificar los productos y servicios, de acuerdo a la demanda existente tanto en el plano nacional como el internacional. El crecimiento de los mercados a nivel nacional e internacional en el sector de la agroindustria y de energía, otorga a la empresa la posibilidad de generar mayores ventas por el aumento de la demanda, lo que produce a su vez en la misma un contexto financiero y económico favorable. El financiamiento que pueda obtener la empresa a nivel nacional, le permitiría no solo cubrir ciertas necesidades como, por ejemplo, salarios, infraestructura y equipamiento, sino también invertir en materia de gestión ambiental para una mayor y mejor producción, permitiéndole estar en consonancia con compañías asociadas, que están comprometidas con el cuidado del medio ambiente.

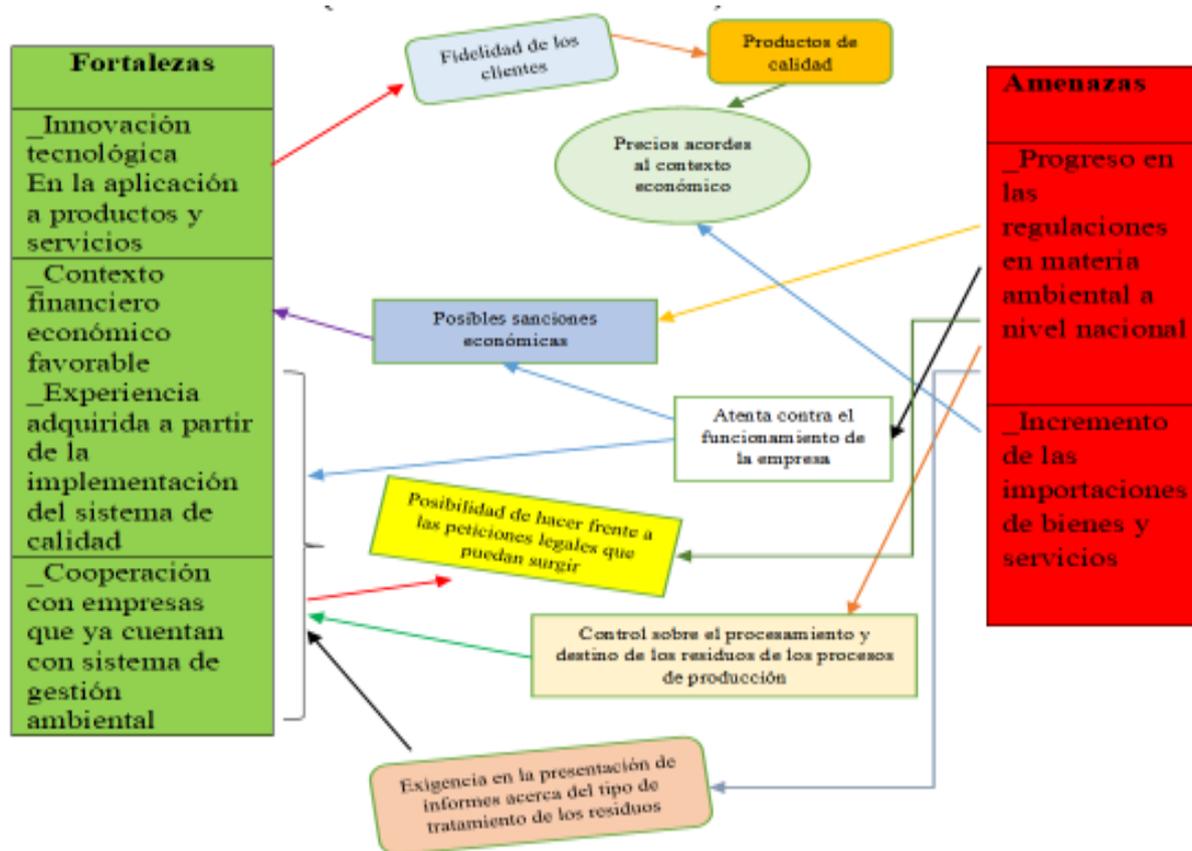
**Ilustración 2 Pares de Adaptación (Debilidades + Oportunidades)**



Fuente: Elaboración propia (2022)

Teniendo en cuenta los pares de adaptación, el crecimiento nacional e internacional de los mercados agroindustriales y de energía, exige una mayor producción de piezas para maquinaria y dispositivos utilizados en la obtención de energía, lo que significa también un aumento en la utilización de los recursos naturales, principalmente metales, lo que genera a su vez una mayor cantidad de residuos en cada uno de los procesos, motivo por el cual, es relevante la implementación de un sistema de gestión ambiental para poder tratar y procesar estos desechos. El financiamiento nacional que pueda recibir la empresa le permitiría, aparte de cubrir ciertos gastos como el pago de salarios, poder generar espacios de capacitación para sus empleados, permitiéndoles adquirir conocimientos y procedimientos destinados al cuidado del medio ambiente.

**Ilustración 3 Pares de Reacción (Fortalezas + Amenazas)**



Fuente: Elaboración propia (2022).

En los pares de reacción se evidencia que mejorando constantemente la calidad de los productos por la incorporación de nueva tecnología, genera una fidelidad de los clientes, manteniendo siempre precios acordes al contexto económico imperante, lo que permite cierta tranquilidad respecto a la amenaza en cuanto al incremento de las importaciones de bienes y servicios. Debido al progreso de las regulaciones en materia ambiental, existe la posibilidad de que las empresas que incumplan con los requerimientos necesarios establecidos por los entes reguladores, puedan sufrir sanciones económicas, lo que a su vez puede afectar negativamente la imagen de la empresa.

***Ilustración 4 Pares de Riesgo (Debilidades + Amenazas)***



Fuente: Elaboración propia (2022).

En cuanto a los pares de riesgo, debido a la carencia de un sistema de gestión ambiental, se puede ver perjudicada la imagen de la empresa, haciéndole perder prestigio y causando un impacto negativo frente a las compañías asociadas. El constante incremento de las importaciones de bienes y servicios, pone en riesgo el correcto funcionamiento de la empresa, por lo que es importante invertir en materia de gestión ambiental, y contar con un manual de buenas prácticas ambientales para realizar un tratamiento adecuado de los residuos que se generan en los distintos procesos. A su vez este manual, sería un documento imprescindible solicitado por los organismos de contralor, evidenciando que uno de los objetivos principales de la empresa es el cuidado del medio ambiente.

## Marco teórico

Seguidamente se profundizan conceptos y definiciones que se convierten en consideraciones teóricas en torno al tema del presente reporte de caso, y que fueron identificados en distintas fuentes primarias.

### *Sistema de Gestión Ambiental*

Un Sistema de Gestión es un marco formal para mejorar el desempeño ambiental y desarrollar el trabajo en forma más eficiente en líneas generales. Acuña, Figueroa y Wilches (2017) destacan que los Sistemas de Gestión Ambiental fueron creados como rutas para identificar y manejar sistemáticamente los aspectos e impactos ambientales generados por una empresa, permitiendo controlar los procesos susceptibles de generar daños al medio ambiente., minimizando impactos ambientales de sus operaciones y mejorar el rendimiento de sus procesos.

Entre los beneficios principales de contar con un SGA, se entiende que será posible ahorrar en costos, mejorar en reputación y fundamentalmente alcanzar un crecimiento sostenible. Pero a pesar de sus múltiples aspectos positivos no son requerimientos obligatorios contar con un SGA, sino que son herramientas de aplicación voluntaria, que fueron generándose en la sociedad por diferentes organismos e instituciones de reconocimiento internacional como la serie de Normas ISO 26000, ISO 14000 y el Global Reporting Initiative (GRI) según explica López (2020).

En este sentido se tiene que la Norma ISO 14001 es la norma de gestión ambiental con mayor reconocimiento a nivel mundial, la misma plantea alcanzar un desempeño ambiental sólido a través de la gestión de los impactos ambientales, considerando los aspectos ambientales de los procesos, productos y servicios dentro de una organización. Hussien (2018) señala que un análisis de la metodología que propone esta norma permite apreciar las actividades que involucra:

- Planificar: establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política ambiental de la organización.
- : implementar los procesos.
- Verificar: realizar el seguimiento y la medición de los procesos respecto a la política ambiental, los objetivos, las metas y los requisitos legales y otros requisitos, e informar sobre los resultados.

- Actuar: tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño del sistema de gestión ambiental.

Una de las estrategias que se han dispuesto desde los SGA para minimizar y reducir los impactos ambientales de las actividades que realizan determinadas empresas, es la elaboración y ejecución de un manual de Buenas Prácticas Ambientales (BAP), que de hecho también redundará en el mejoramiento de la calidad de vida de quienes integran la organización.

### *Buenas Prácticas Ambientales*

Lopez (2020) citando a Pérez, Clavijo, Sánchez y García Díaz (2012) explica que las BPA representan un compendio de actuaciones y comportamientos implementados por parte de la empresa, destinados fundamentalmente a alcanzar un cambio actitudinal de los recursos humanos de la organización, a partir de una serie de modificaciones en los hábitos laborales, de factible aplicación y reducido costo económico, los cuales deben estar incluidos en el cotidiano accionar de los trabajadores mediante una constante instrucción por parte de la gerencia. A la vez de que León Gutiérrez (2005) define a las Buenas Prácticas Ambientales (BPA) como acciones que pretenden reducir el impacto ambiental negativo que provocan los procesos productivos, aplicando medidas sencillas y útiles que pueden adoptar todas las personas en sus espacios laborales y que establecen cambios en los procesos y las actividades diarias, logrando incrementar el compromiso y los resultados de mejora en el ambiente.

Las Buenas Prácticas son útiles tanto por su simplicidad y bajo coste como por los rápidos y sorprendentes resultados que se obtienen, requieren, sobre todo, cambios en la actitud de las personas y en la organización de las operaciones. Al necesitar una baja inversión para su implementación: su rentabilidad es alta y, al no afectar a los procesos, son bien aceptadas.

### *Manual de Buenas Prácticas Ambientales*

En este sentido, contar con un Manual de Buenas Prácticas Ambientales es lo más acertado, siendo esta una herramienta que orienta, de forma transversal a todas las partes interesadas, en aquellas acciones sencillas y útiles que pretenden modificar o mejorar los comportamientos habituales de las personas, con el objetivo de reducir el impacto ambiental negativo que causan las actividades de algunos rubros en particular. Algunas de las indicaciones que se incluyen en un Manual de Buenas Prácticas Ambientales,

se reduce a las siguientes recomendaciones para lograr la eficiencia ambiental de las empresas:

- Impide la contaminación del suelo en cuanto que es propietario de terrenos e instalaciones.
- Realiza inversiones para prevenir la contaminación.
- Informa y forma a la opinión pública mediante la divulgación de sus políticas medioambientales.
- Induce a los proveedores a suministrar productos menos nocivos para el entorno.
- Mejora la cualificación de los recursos humanos en la gestión ambiental o dota a las plantillas de personal técnico en la materia.
- Convierte los problemas ambientales en nuevos retos y oportunidades de cara a la mejora competitiva (creación de nuevas líneas de trabajo o de gestión, modernización tecnológica, introducción de elementos de I+D).

Entre las herramientas que serán necesarias para la implementación de un manual de BPA, se destaca que los recursos económicos como materiales, son ínfimos, de allí deriva su gran valor, dado que todas las recomendaciones a seguir, no requieren de altos costos, pero si es el recurso humano el que más atención requiere, porque es allí donde se realizarán las mayores acciones para logran los cambios necesarios.

### *Industria metalmecánica*

La industria metalmecánica es el sector que comprende el trabajo del acero y materiales metálicos para su transformación por medio de maquinaria industrial para convertirlos en bienes como estructuras metálicas, tuberías, láminas de acero, maquinaria y repuestos para maquinaria industrial como bujes, ejes y partes, explica Villarraga Celis (2018). Amplia diciendo que las dos actividades más importantes desarrolladas dentro de la metalmecánica se centran en el manejo de estructuras metálicas y los procesos de caldera, siendo el insumo principal el metal y las aleaciones de hierro.

La industria metalmecánica data de muchos años de antigüedad, y con ello también han aumentado los factores que generan problemas de contaminación ambiental por residuos industriales y peligrosos, tomando vital importancia el seguimiento de los planes de gestión y control en la generación de residuos y su impacto ambiental con el fin de establecer

alternativas de mejora a los planes de contingencia y emergencia relacionados con el manejo de los residuos peligrosos de la industria.

Camblong (2019) destaca que, la incidencia medioambiental de la industria metalmecánica se encuentra directamente relacionada con la generación de sus emisiones atmosféricas, el vertido de aguas residuales y residuos industriales y peligrosos y aunque a nivel individual puede no ser una incidencia importante, es llamativo como en empresas de este rubro se registran los siguientes: ausencia de protocolos de seguridad en el descargue de vertimientos y residuos peligrosos y químicos al entorno; posibles derrames y goteos de residuos peligrosos; baja conciencia ambiental; ausencia en el seguimiento de un plan de gestión integral de residuos peligrosos; fallas considerables en el momento del uso y la optimización de los recursos; generación y disposición inadecuada de residuos metálicos de las maquinarias, residuos industriales provenientes de las plantas, residuos peligrosos que estiman aceites, insumos químicos, ácidos entre otros que son usados en los procesos de fabricación y terminado de piezas metálicas.

Por su parte, Villarraga Celis (2018), citando a Ramos (2011) agrega que, además de la generación de chatarra metálica y viruta proveniente especialmente de procesos de fresado y tornado, si no son recicladas de manera adecuada, estos pueden generar un efecto importante en lo que respecta a la generación de residuos y a contaminación de agua, así como afectaciones a la salud dada por cortes y posibles accidentes que puedan afectar la integridad de las personas y el entorno. Es preciso entonces luego del análisis de las condiciones y la gestión ambientales adecuada, aplicar en empresas de este rubro, una herramienta utilizada para analizar estrategias que lleven a la reducción en la generación de residuos industriales y peligrosos mediante la formulación e implementación indicaciones sencillas pero relevantes, como lo son las que conforman un Manual de Buenas Prácticas Ambientales.

## **Síntesis y discusión**

### *Síntesis*

Si bien la lectura y aportes teóricos de distintas fuentes y autores muestran que las normas ISO 14001 no revisten obligatoriedad de cumplir, como tampoco lo es el contar con un manual de Buenas Prácticas Ambientales, es una desventaja no poseer estas herramientas

en tanto permiten mantener a la empresa actualizada con todos los cambios en la Gestión Ambiental, a la vez que ayudan a minimizar residuos, ahorrar energía y proteger la reputación de la empresa frente a inversores, clientes y sociedad toda.

En particular MAN-SER, empresa dedicada a la Metalmecánica, no posee un sistema de gestión ambiental, ni un manual de Buenas Practicas Ambientales, pero no se debe dudar en ajustar sus desempeños con estas herramientas, dado que permiten progreso, optimización de procesos y atención específica a los efectos ambientales propios del rubro al que se dedican.

### *Justificación*

Una organización o empresa que se alinea bajo los preceptos de las normas ISO 14001 hoy por hoy es una organización comprometida con el medio ambiente, que refuerza su imagen de empresa sostenible y garantiza la minimización de los impactos negativos generados a partir de sus procesos, sobre todo si se trata de una organización dedicada a la industria metalmecánica con los efectos que ello ocasiona.

No tener un adecuado sistema de gestión ambiental que controle y mantenga todos los aspectos requeridos puede ser una amenaza y un desvío o no conformidad en una auditoria ocasionando pérdidas de ventas y clientes, pudiendo también ocasionar multas y clausuras, en el marco legal.

Por tanto, es recomendable la implementación de un manual de Buenas Practicas Ambientales para MAN-SER, donde se establezcan lineamientos para la mejora continua, la reducción de residuos industriales y peligrosos.

### *Conclusión diagnóstica*

El presente trabajo permitirá conocer y verificar los aspectos ambientales que beneficiados para minimizar los impactos negativos que pueden ocasionarse desde el rubro metalmecánico y modificar la realización de las tareas de una manera sustentable, con procedimientos acordes a los estándares actuales.

Es conveniente el abordaje de un sistema de gestión ambiental y la incorporación de un manual de BPA para MAN-.SER, porque representan herramientas fundamentales para el desarrollo de su potencial corporativo, permitiéndole controlar la gestión de sus procesos de manera eficaz, pudiendo anticipar y corregir resultados no deseados, favoreciendo su crecimiento y posicionándola frente a sus competidores como una compañía ambiental y socialmente responsable con su entorno

De esta manera se espera que el impacto sea realmente positivo, ya que hasta el momento la empresa se encuentra afrontando altos costos y los riesgos ambientales asociados a ellos, que podrían minimizarse con un sistema de gestión ambiental adecuado, a partir del diseño e implementación de un manual de BPA acorde a su realidad.

## **Plan de implementación**

El presente trabajo titulado “Plan para el Diseño e Implementación de un Manual de Buenas Prácticas Ambientales, para la empresa MAN-SER SRL” plantea proponer un conjunto de recomendaciones prácticas, útiles y didácticas que prevenir, corregir y mitigar las actuaciones regulares y colectivas de la organización que se deriven específicamente del rubro al cual se dedica, la industria metalmecánica. Las bases de dicho plan de implementación apuntan a internalizar la cultura de respeto y responsabilidad ambiental con el entorno, la utilización y optimización de los recursos y la eficiencia de los procedimientos industriales.

### *Objetivo general*

Diseñar e implementar un Manual de Buenas Prácticas Ambientales para la empresa MAN-SER SRL donde se establezca un sistema de gestión ambiental con lineamientos para la mejora continua, con recomendaciones prácticas, útiles y didácticas para prevenir, corregir y reducir los efectos de la industria metalmecánica, en el marco de la cultura del respeto y la responsabilidad ambiental, la utilización y optimización de recursos y la eficiencia de los procedimientos industriales, en el periodo agosto 2022 a diciembre 2022.

### *Objetivos específicos*

1. Establecer las bases de un sistema de gestión ambiental para MAN-SER SRL, mediante la definición, documentación, comunicación e internalización de una Política Ambiental adecuada a sus procedimientos industriales.
2. Diseñar la elaboración de un manual de Buenas Prácticas Ambientales atendiendo a la reducción en la generación de residuos industriales y peligrosos mediante la formulación e implementación indicaciones sencillas pero relevantes.
3. Elaborar un sistema de indicadores cuali y cuantitativos que permita el control, monitoreo y evaluación para la mejora continua en la aplicación del Manual de Buenas Prácticas Ambientales para MAN-SER SRL.

### *Alcance*

Con respecto al alcance de contenido, el siguiente plan de acción se basa en el diseño y aplicación de buenas prácticas para llevar a cabo las tareas propias de la industria metalmeccánica de una manera más optima y buscando mejorar los actitudes y comportamientos de todos los integrantes de la empresa MAN-SER S.R.L. para reducir el impacto ambiental de los procedimientos que se realizan en la empresa.

En base al alcance geográfico y temporal, las acciones establecidas se aplicarán a la empresa MAN SER SRL ubicada en la ciudad de Córdoba, provincia de Córdoba, empresa especializada en el manejo controlado de la viruta dentro de la industria, que ofrece una amplia gama de productos específicos para el cuidado de equipos y recursos, resguardando siempre la calidad de las piezas en producción. La puesta en marcha del plan tendrá un alcance de seis meses comenzando en agosto 2022 y finalizando en diciembre 2022.

Por último, se menciona el alcance metodológico, desde un diseño cualitativo y descriptivo partiendo en primer lugar de la realización de un diagnóstico en forma presencial en la empresa para conocer en profundidad las actividades y manejo que lleva la empresa, para establecer la Política Ambiental que mejor la defina. Posteriormente avanzar en la redacción e implementación del Manual de Buenas Prácticas Ambientales atendiendo a la reducción en la generación de residuos industriales y peligrosos mediante la formulación e implementación indicaciones sencillas pero relevantes. Una vez iniciada la implementación del Manual de Buenas Prácticas Ambientales es oportuno que se lleve adelante el control, monitoreo y evaluación de las recomendaciones redactadas para la mejora continua.

### *Limitaciones*

Durante el diseño del plan de acción pueden surgir una serie de limitaciones que si bien no ponen en peligro la concreción del plan si se deben mencionar porque pueden atrasar los plazos establecidos. En primer lugar, se menciona el desconocimiento por parte de los directivos y del personal de la empresa sobre las consecuencias que se generan no contar con un manual de buenas prácticas, lo que requiere de la constante explicación y capacitación sobre dicha temática. En segundo lugar, la falta de recursos financieros por parte de la empresa para solventar los gastos de la propuesta debido a la situación de COVID 19 que hizo que la industria metalúrgica comience a tener recién en el año 2022 índices de crecimiento.

### *Recursos involucrados*

A continuación se presentan los recursos tanto humanos, materiales como económicos, necesarios para llevar a cabo las acciones definidas. Con respecto a los recursos humanos se encuentra el Equipo asesor en Gestión Ambiental compuesto por un Licenciado en Gestión Ambiental y un Analista ambiental, la Junta Directiva y el personal de la empresa MAN SER SRL.

Con respecto a los recursos económicos, se deben mencionar los siguientes: honorarios destinados al equipo asesor, oficina del equipo asesor, salón de usos múltiples para el dictado de capacitaciones y presupuesto acordado el cual será revisado constantemente ante situaciones que puedan emerger en el transcurso de la implementación.

Por último, se mencionan los recursos materiales, los cuales son:

- Señalética
- Contenedores de reciclaje
- Dispositivos de ahorro energético (con temporizadores o sensores de movimiento)
- Focos de bajo consumo
- Grifos con reductores de caudal
- Sistemas de interrupción o doble descarga de sanitarios
- Computadoras
- Impresoras
- Elementos de oficina recargables, reutilizables o reciclables
- Productos de limpieza ecológicos

### *Acciones específicas*

A continuación se presentan las acciones específicas que darán respuesta a cada objetivo específico planteado.

En base al objetivo específico 1, establecer las bases de un sistema de gestión ambiental para MAN-SER SRL, mediante la definición, documentación, comunicación e internalización de una Política Ambiental adecuada a sus procedimientos industriales, se desarrollan las siguientes acciones.

**Programa 1:** Observación presencial en la empresa para conocer en profundidad las actividades y manejo que lleva la misma.

**Proyecto 1.1:** Análisis situacional de las actividades y manejos que se llevan a cabo en la empresa.

Objetivo del Proyecto: Observar presencialmente la empresa para conocer en profundidad las actividades y el manejo que lleva la misma.

Actividades:

1. Elaborar una ficha de observación sobre las cuestiones a observar
2. Registrar las actividades diarias
3. Apuntar el manejo que tiene el personal dentro empresa
4. Redactar un informe escrito

**Programa 2:** Definición de la Política Ambiental propia de la empresa.

**Proyecto 2.1:** Caracterización de la Política Ambiental de la empresa.

Objetivo del Proyecto: Caracterizar la Política Ambiental de la empresa.

Actividades

1. Definir la Política Ambiental de la empresa.
2. Elaborar la documentación pertinente.
3. Comunicar e internalizar la Política Ambiental con todos los miembros de la empresa.

Con respecto al objetivo específico 2, diseñar la elaboración de un manual de Buenas Prácticas Ambientales atendiendo a la reducción en la generación de residuos industriales y peligrosos mediante la formulación e implementación indicaciones sencillas pero relevantes, se desarrollan las siguientes actividades.

**Programa 1:** Redacción del Manual de Buenas Practicas Ambientales

**Proyecto 1.1:** Elaboración del Manual de Buenas Prácticas Ambientales

Objetivo del Proyecto: Elaboración de indicaciones sencillas para el Manual de Buenas Practicas Ambientales.

Actividades:

1. Diseñar contenido del Manual de Buenas Prácticas Ambientales
2. Redactar las indicaciones para el manual.

**Programa 2:** Difusión del Manual de Buenas Prácticas Ambientales y capacitación al personal de la empresa.

**Proyecto 2.1:** Transmisión de las indicaciones sencillas establecidas en el Manual de Buenas Prácticas Ambientales.

Objetivo del Proyecto: Difundir y capacitar sobre las indicaciones sencillas establecidas en el Manual de Buenas Practicas Ambientales.

Actividades

1. Elaborar un Plan de Capacitación con alcance a toda la organización.
2. Establecer encuentros mensuales para difusión, capacitación y sensibilización de los trabajadores.
3. Proveer a los trabajadores del Manual de Buenas Prácticas Ambientales en formato digital.
4. Colocar señalética en las instalaciones para indicar sobre los procedimientos establecidos en el manual.

Por último, se establecen las acciones en base al objetivo específico 3, elaborar un sistema de indicadores cuali y cuantitativos que permita el control, monitoreo y evaluación para la mejora continua en la aplicación del Manual de Buenas Prácticas Ambientales para MAN-SER SRL

**Programa 1:** Inspecciones regulares de los procesos y actividades de la empresa para evaluar la mejora continua con la implementación del manual de Buenas Practicas Ambientales.

**Proyecto 1.1:** Monitoreo de los procesos y actividades de la empresa

Objetivo del Proyecto: Monitorear los procesos y actividades de la empresa para evaluar la mejora continua con la implementación del manual de Buenas Prácticas Ambientales.

Actividades:

1. Confeccionar listas de chequeo y control
2. Registrar los valores obtenidos mediante los indicadores cuali y cuantitativos.
3. Documentar logros alcanzados, discriminar inconvenientes o desvíos hallados.
4. Detallar en un informe para la gerencia de MAN-SER S.R.L. alternativas de resolución en el informe de avances.

*Presupuesto*

Para formalizar las acciones descriptas anteriormente se lleva a cabo a continuación la cuantificación de los recursos en base lo establecidos en la sección recursos necesarios. Se toma como base para el cálculo de los honorarios profesionales el Colegio de Profesionales del Ambiente de la Provincia de Neuquén a la fecha 02 de junio de 2022 en base al dólar oficial del BNA \$125,500.

*Tabla 3 Presupuesto estimativo*

Prestación de servicio	Detalle	Elementos requeridos	Entregable	Plazo asignado	Presupuesto	Forma de pago
Diseño	Elaborar una ficha de observación sobre las cuestiones a observar Registrar las actividades diarias Apuntar el manejo que tiene el personal dentro empresa Redactar un informe escrito	Oficina Pc Escritorio Hojas A4 Impresora simple	Documento con los lineamientos del plan	4 semanas	2 Días Profesional en Campo \$23.856	Efectivo honorarios profesionales
Lanzamiento	Diseñar contenido del Manual de Buenas Prácticas Ambientales Redactar las indicaciones para el manual. Elaborar un Plan de Capacitación con alcance a toda la organización. Establecer encuentros mensuales para difusión, capacitación y sensibilización	Oficina Pc Escritorio Hojas A4 Impresora simple	Documento con los lineamientos del plan Informe de capacitación	5 semanas	Informe ambiental \$131.400,10  2 Días Profesional en Campo \$23.856	Efectivo honorarios profesionales

	<p>n de los trabajadores. Proveer a los trabajadores del Manual de Buenas Prácticas Ambientales en formato digital. Colocar señalética en las instalaciones para indicar sobre los procedimientos establecidos en el manual.</p>					
Sostenimiento	<p>Confeccionar listas de chequeo y control Registrar los valores obtenidos mediante los indicadores cuali y cuantitativos Documentar logros alcanzados, discriminar inconvenientes o desvíos hallados. Detallar en un informe para la gerencia de MAN-SER S.R.L. alternativas de resolución en el informe de avances.</p>	<p>Listas de chequeo/control PC Impresora Hojas A4</p>	<p>Documento final</p>	<p>12 semanas</p>	<p>Informe ambiental \$131.400,10</p>	<p>Efectivo honorarios profesionales</p>

Fuente: Elaboración propia (2022).

*Marco de tiempo*

A continuación se presenta gráficamente el progreso y las tareas del proyecto con sus plazos correspondientes.

*Tabla 4 Diagrama de Gantt*

Actividades	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Objetivo Específico 1</b>																								
1. Elaborar una ficha de observación sobre las cuestiones a observar																								
2. Registrar las actividades diarias																								
3. Apuntar el manejo que tiene el personal dentro empresa																								
4. Redactar un informe escrito																								
5. Definir la Política Ambiental de la empresa.																								
6. Elaborar la documentación pertinente.																								
7. Comunicar e internalizar la Política Ambiental con todos los miembros de la empresa.																								
<b>Objetivo específico 2</b>																								
8. Diseñar contenido del Manual de Buenas Prácticas																								





gas		centro de estudios mensual.				
Huella carbono	Anual	M <sup>3</sup> de Co <sup>2</sup> anual generado en el establecimiento				
KPI Residuos	Mensual	Kg residuos / habitante establecimiento/mes				
KPI Reciclables	Mensual	Kg de residuos reciclados /mes				
KAI Gestión	Mensual	Personas capacitadas al mes.				

Fuente: Elaboración propia (2022)

La ayuda de los indicadores cuantitativos permitirán comprobar la implantación del plan: estos aportarán, a través de la recogida periódica de datos, información y resultados reales sobre los efectos que la aplicación del plan está teniendo sobre los impactos de la actividad del establecimiento sobre el entorno. Se propone entonces una etapa de control y evaluación de la propuesta, en enero de 2023, para confirmar si los cambios propuestos han surtido el efecto deseado y para perfeccionar el plan de ser necesario en busca de una mejora continua.

## Conclusiones y recomendaciones

El presente trabajo final de grado corresponde a la carrera de Licenciatura en Gestión Ambiental, referido a la Empresa MAN-SER, dedicada a productos y servicios industriales del sector metalmecánico. La misma se encuentra radicada en la ciudad de Córdoba, y ya cuenta con más de 27 años de trayectoria, hecho que la posiciona cómodamente entre las más reconocidas a nivel nacional. En particular se detectó en MAN-SER la ausencia de sistema de gestión ambiental, como así también de un manual de Buenas Prácticas Ambientales, por lo que este trabajo se enfocó en proponer el diseño e implementación de estas valiosas herramientas para optimizar los procesos y disminuir los efectos ambientales propios del rubro al que se dedican.

Como conclusión general es posible enunciar que el presente “Plan para el Diseño e Implementación de un Manual de Buenas Prácticas Ambientales, para la empresa MAN-SER SRL” plantea un conjunto de recomendaciones prácticas, útiles y didácticas para prevenir, corregir y mitigar las actuaciones regulares y colectivas que la empresa pudiera tener, producto de los procesos a los que se dedican en la industria metalmecánica.

De acuerdo con el análisis FODA realizado se visibilizaron cuestiones importantes, entre ellas las debilidades que mostraban la ausencia de un Sistema de Gestión Ambiental, en relación con esto, no tener un adecuado sistema de gestión ambiental que controle y mantenga todos los aspectos requeridos resulta una amenaza pudiendo afectar futuras auditorias, derivando en pérdidas de ventas y clientes, multas, clausuras, etc.

Lo anterior motivó establecer como objetivo general el de diseñar e implementar un Manual de Buenas Prácticas Ambientales para la empresa MAN-SER SRL donde se establezca un sistema de gestión ambiental con lineamientos para la mejora continua, con recomendaciones prácticas, útiles y didácticas para prevenir, corregir y reducir los efectos de la industria metalmecánica, en el marco de la cultura del respeto y la responsabilidad ambiental, la utilización y optimización de recursos y la eficiencia de los procedimientos industriales, en el periodo agosto 2022 a diciembre 2022.

Así mismo se elaboraron objetivos específicos que permitirían alcanzar la idea final, como ser: establecer las bases de un sistema de gestión ambiental para MAN-SER SRL, mediante la definición, documentación, comunicación e internalización de una Política Ambiental adecuada a sus procedimientos industriales; diseñar la elaboración de un manual de Buenas Prácticas Ambientales atendiendo a la reducción en la generación de residuos

industriales y peligrosos mediante la formulación e implementación de indicaciones sencillas pero relevantes; y elaborar un sistema de indicadores cuali y cuantitativos que permita el control, monitoreo y evaluación para la mejora continua en la aplicación del Manual de Buenas Prácticas Ambientales para MAN-SER SRL.

La mayor contribución que representa este trabajo para MAN-SER es tener una guía de acciones a realizar para la elaboración de una herramienta tan valiosa como lo es el Manual de Buenas Prácticas Ambientales, en específico para el rubro metalúrgico, que para lograr la elaboración del mismo se consideraron todos los aspectos que la definen como empresa y que cuestiones que impactan respecto de sus procesos industriales.

Por otro lado, destacar, que esta obra se constituye en un antecedente y guía, para que otras empresas con similares problemáticas logren avanzar en la elaboración de sus manuales y sistemas de gestión ambiental, como así también ser base para futuros estudios que permitan evaluar ajustes y avances en asesoramiento ambiental.

#### *Recomendaciones profesionales*

La primera recomendación que surge de la elaboración del presente trabajo es la posibilidad de acceder a un financiamiento, permitiría cubrir ciertas necesidades como, por ejemplo, salarios, infraestructura y equipamiento. Para esto se considerarían las fuentes de financiamiento que brinda el gobierno, con respecto a las firmas metalúrgicas, como explica Dragún (2022) el acceso al financiamiento a tasas competitivas es una herramienta indispensable para que el sector continúe creciendo y desarrollándose. En este sentido el gobierno brinda una línea de proyectos de inversión productiva, donde es posible acceder a Inversiones estratégicas, con un financiamiento de hasta \$1.000 millones para medianas y grandes empresas, como así también a Préstamos del Banco Nación, con préstamos de hasta \$50 millones para MiPyMEs y grandes empresas manufactureras.

En segundo lugar, hay que destacar como recomendación la idea de desarrollar un plan de inversión en materia de gestión ambiental que permita mejorar la producción. En relación con esto se sugiere diseñar un plan de inversión para la compra de maquinaria especializada. La maquinaria es imprescindible en la industria del metal, dado que con ella se llevan a cabo miles de procesos importantes para el acabado del producto final, en particular las máquinas de corte laser serían un gran avance para la empresa en cuanto adquisición de equipos amigables con el medio ambiente, dado que consiste en un proceso limpio: no se emplean elementos químicos ni contaminantes, por lo que es una clara apuesta por la sostenibilidad.

Como tercera recomendación, se propone diseñar un plan de residuos para disminuir la utilización de metales, a la vez sería relevante su implementación para la mejora de la gestión ambiental para poder tratar y procesar los desechos que derivan de la industria metalúrgica, en este sentido se sugiere apuntar al reciclaje, dado que en particular el reciclaje de los metales reduce significativamente la contaminación de agua, aire y los desechos en un 70%. Asimismo, obtener aluminio reciclado reduce un 95 % la contaminación del aire, ahorra un 90 % de la energía consumida al elaborarlo y contribuye a la menor utilización de energía eléctrica, en comparación con el procesado de materiales vírgenes, entre otros puntos que se pueden atender con el plan.

Otra recomendación, tiene que ver con el diseño de capacitaciones anuales que permita los empleados adquirir y reforzar conocimientos y procedimientos destinados al cuidado del medio ambiente, abordando temas como, por ejemplo: conciencia ambiental, aspectos e impactos ambientales de la industria metalúrgica, funciones y responsabilidades a llevar a cabo dentro de un sistema de gestión ambiental, entre otros aspectos.

Por último, y atendiendo a una de las oportunidades detectadas, se sugiere que la empresa avance en generar un plan para exportar dado que los altos niveles de producción y exportación que se han generado en distintos tipos de producto motivan que las empresas productoras inviertan en maquinarias que utilizan todo tipo de piezas producidas por el sector metalmecánico, siendo una excelente ocasión para abrirse camino en otras esferas económicas.

## Referencias

- Acuña, N. Figueroa, L. & Wilches, M. (2017). Influencia de los Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001 en las organizaciones: caso estudio empresas manufactureras de Barranquilla. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*.  
[https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-33052017000100143](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052017000100143)
- ADIMNRA. (2020). Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina Nueva Matriz Legal 2020. Compilación normativa en materia de seguridad, ambiente y salud ocupacional. Recuperado de <http://newsletter.adimra.org.ar/files/YcMemcE7/Matriz%20Legal%20ADIMRA%20Octubre%202020.xlsx>.
- Bolzan, C. Y. (2009). Sistema de Gestión Ambiental y Comportamiento Ecológico: una discusión teórica de sus relaciones posibles. *Aletheia*, (29) 103-116. Recuperado de [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1413-03942009000100009&script=sci\\_abstract&tIng=es](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1413-03942009000100009&script=sci_abstract&tIng=es)
- Bonilla Murillo, L. A., & Morales Estrada, A. Propuesta de un plan de manejo integral en residuos para la empresa Metálicas Bonilla. Recuperado de <https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/3897>
- Camblong, J. (2019). La Contaminación Ambiental que la industria metalmeccánica genera como consecuencia de los productos que se elaboran, procesos y los desechos que la actividad genera. Universidad Nacional de General Sarmiento. <http://repositorio.unlz.edu.ar:8080/bitstream/handle/123456789/412/Camblong.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- CEPAL, C. E. (2006). Las pymes en el mercado de bienes y servicios ambientales: identificación de oportunidades, políticas e instrumentos. Naciones Unidas Santiago de Chile.
- Gutiérrez Ninaquispe, F. R. (2018). Análisis del proceso de eliminación de sustancias tóxicas de efluentes contaminados con cianuro en plantas metalúrgicas de obtención del oro. Recuperado de <http://190.119.145.154/handle/UNSA/6079>
- Hillary, R. (2004). Environmental management systems and the smaller enterprise. *Journal of cleaner production*, 12 (6), 561-569. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652603001549>

- Hussen, D. (2018). Norma Internacional ISO 14001. Adaptación de un sistema de gestión ambiental a la nueva versión de la norma. Universidad Nacional de Luján. [https://ri.unlu.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/rediunlu/521/Hussen\\_Daniela\\_Silvina\\_TFG%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ri.unlu.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/rediunlu/521/Hussen_Daniela_Silvina_TFG%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- León Gutierrez, (2005). Gestión ambiental: ¿estrategia para el desarrollo sostenible?. Revista Trabajo Social No. 1. Medellín. [https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/3477/1/GutierrezAlberto\\_gestionambientalestrategiadesarrollosostenible.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/3477/1/GutierrezAlberto_gestionambientalestrategiadesarrollosostenible.pdf)
- López, S. (2020). Propuesta de implementación de Buenas Prácticas Ambientales orientadas a la gestión integral de una PyME en el interior de Córdoba Argentina. Universidad Siglo XXI. <https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/18598/LOPEZ%20Sara%20Beatriz%20-%2029753791%20-%20Sara%20L%20C3%B3pez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Nación, S. d. (2019). Guía para una producción sustentable del sector metalmeccánico. . Obtenido de Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia-metalmeccanica.pdf>.
- Normas ISO, 9001. (2015). Traducción Certificada. ISO.
- Ortiz, A. I. (2013). Gestión Ambiental en PYMES industriales. Interciencia, 38 (3), 179-185.
- Rincón-García, Y. A. (2022). Aplicación de la logística inversa en el proceso de reutilización de metales en Colombia. Recuperado de <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/27229>
- Van Hoof, B. (2005). Políticas e instrumentos para mejorar la gestión ambiental de las pymes en Colombia y promover su oferta en materia de bienes y servicios ambientales. Santiago de Chile: CEPAL - SERIE Medio ambiente y desarrollo (94).
- Villarraga Celis, J. (2018). Análisis de las estrategias de gestión ambiental y gestión integral de residuos industriales y peligrosos en las plantas metalmeccánicas de la zona industrial de Pensilvania. Bogotá. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/21054/1010168832.pdf?sequence=1&isAllowed=y>