



# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN GESTIÓN AMBIENTAL  
BASADA EN LA NORMA ISO 14001:2015 PARA REDUCIR  
LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA GOLDENS  
S.R.L.”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Industrial

Autora:  
Gianella Silva Ruiz

Asesor:  
Ing. Rafael Luis Alberto Castillo Cabrera

Trujillo - Perú

2018

## ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

El asesor Ing. Rafael Luis Alberto Castillo Cabrera, docente de la Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, Carrera profesional de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación y desarrollo de la tesis de los estudiantes:

- Silva Ruiz Gianella

Por cuanto, **CONSIDERA** que la tesis titulada: "PROPUESTA DE MEJORA EN GESTIÓN AMBIENTAL BASADA EN LA NORMA ISO 14001:2015 PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA GOLDENS S.R.L." para aspirar al título profesional de: Ingeniero Industrial por la Universidad Privada del Norte, reúne las condiciones adecuadas, por lo cual, **AUTORIZA** al o a los interesados para su presentación.

---

Ing. Rafael Luis Alberto Castillo Cabrera  
Asesor

## ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

Los miembros del jurado evaluador asignados han procedido a realizar la evaluación de la tesis de la estudiante: Gianella Silva Ruiz para aspirar al título profesional con la tesis denominada: “PROPUESTA DE MEJORA EN GESTIÓN AMBIENTAL BASADA EN LA NORMA ISO 14001:2015 PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA GOLDENS S.R.L.”

Luego de la revisión del trabajo, en forma y contenido, los miembros del jurado concuerdan:

**Aprobación por unanimidad**

**Aprobación por mayoría**

Calificativo:

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Bueno [14 - 13]

Desaprobado

Firman en señal de conformidad:

---

Ing. Teodoro Alberto Geldres  
Marchena  
Jurado  
Presidente

---

Ing. Enrique Martin Avendaño  
Delgado  
Jurado

---

Ing. Luis Alfredo Mantilla Rodriguez  
Jurado

## **DEDICATORIA**

A Dios, por su inmenso amor y por estar conmigo en cada paso que doy.  
A mis padres y hermana, por su amor e incondicional apoyo.

## **AGRADECIMIENTO**

Doy gracias a Dios, por la vida y bendiciones que me da.  
Doy gracias a mi familia y cada uno de mis docentes, por guiarme a alcanzar mis metas y  
objetivos.

## Tabla de contenidos

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS .....	i
ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
ÍNDICE DE TABLAS .....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	ix
RESUMEN .....	x
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Realidad problemática.....	2
1.1.1. Antecedentes .....	6
1.1.2. Bases Teóricas.....	9
1.3. Objetivos .....	19
1.3.1. Objetivo general.....	19
1.3.2. Objetivos específicos .....	19
1.4. Hipótesis.....	19
1.4.1. Hipótesis general.....	19
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA .....	20
2.1. Tipo de investigación .....	21
2.1.1. Diseño de la Investigación .....	21
2.1.2. Variables .....	21
2.2. Métodos.....	23
2.3. Procedimiento.....	24
2.3.1. Diagnóstico de la realidad actual de la empresa GOLDENS S.R.L. ....	25
2.3.2. Solución propuesta.....	61
2.3.3. Evaluación económica y financiera .....	83
CAPÍTULO III. RESULTADOS .....	89
3.1. Beneficio de aplicar la HR3 .....	90
3.2. Beneficio de aplicar la HR5 .....	91
3.3. Beneficio de aplicar la HR8 .....	92
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	93
4.1. Discusión.....	94

4.2 Conclusiones .....	95
REFERENCIAS .....	97
ANEXOS .....	99
Anexo 1: CHECK LIST REQUISITOS ISO 14001:2015.....	100
Anexo 2: Procedimiento de identificación de aspectos ambientales y valoración de impactos ambientales.....	109
Anexo 3: Plan de Monitoreo de Efluentes y Emisiones Atmosféricas .....	119
Anexo 4: Procedimiento de identificación de aspectos ambientales y valoración de impactos ambientales.....	128

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Sistematización de la realidad problemática. ....	5
Tabla 2 Operacionalización de variables de investigación. ....	22
Tabla 3 Tabla de procedimientos. ....	24
Tabla 4 Análisis FODA de la empresa GOLDENS S.R.L. ....	27
Tabla 5 Tiempo perdido (min) por día CR1 y CR2. ....	38
Tabla 6 Escalas de sanciones por infracciones de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo al D.S N° 015-2017-TR. ....	40
Tabla 7 Tipificación de infracciones administrativas y escala de sanciones aplicable a los administrados del sector industria manufacturera y comercio interno bajo el ámbito de competencia del OEFA. ....	41
Tabla 8 Probabilidad de detección y sanción de la infracción ambiental, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 6° del Decreto Supremo N° 007-2012-MINAM. ....	42
Tabla 9 Factor gravedad del daño ambiental a utilizar en la graduación de sanciones. ....	42
Tabla 10 Factor perjuicio económico a utilizar en la graduación de sanciones. ....	43
Tabla 11 Factor aspectos ambientales o fuentes de contaminación a utilizar en la graduación de sanciones. ....	44
Tabla 12 Beneficio ilícito CR3. ....	45
Tabla 13 Suma de factores agravantes y atenuantes CR3. ....	45
Tabla 14 Costeo de pérdida económica CR4. ....	46
Tabla 15 Costeo de pérdida económica por obsolescencia de materiales. ....	47
Tabla 16 Beneficio ilícito CR5. ....	49
Tabla 17 Suma de factores agravante y atenuante CR5. ....	50
Tabla 18 Gastos médicos CR5. ....	51
Tabla 19 Fuentes y tipos de residuos sólidos. ....	51
Tabla 20 Pérdida económica por tipos de residuos sólidos. ....	52
Tabla 21 Costo de materiales utilizados en la mezcla de concreto. ....	53
Tabla 22 Cantidad de merma (kg) por día. ....	54
Tabla 23 Pérdida económica por productos disconformes. ....	55
Tabla 24 Causas raíz identificadas y costeadas (perdida económica). ....	56



Tabla 25 Priorización de causas raíz. ....	58
Tabla 26 Identificación de indicadores.....	60
Tabla 27 Criterios para la identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales. .....	68
Tabla 28 Matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales GOLDENS S.R.L. ....	71
Tabla 29 MOF - Operario de producción (preparador de mezcla).....	75
Tabla 30 MOF - Operario de producción (preparador de mezcla).....	77
Tabla 31 Cantidad de trabajadores en la planta 1.....	79
Tabla 32 Sueldo de la mano de obra directa.....	80
Tabla 33 Escala de incentivos .....	81
Tabla 34 Inversión en implementar la HM N°3. ....	83
Tabla 35 Costo anual de aplicar la HM N°3.....	83
Tabla 36 Inversión en implementar la HM N°5 .....	84
Tabla 37 Costo anual de aplicar la HM N°5.....	84
Tabla 38 Inversión en implementar la HM N°8 .....	85
Tabla 39 Costo anual de aplicar la HM N°8.....	85
Tabla 40 Estado de resultados de la propuesta de mejora. ....	86
Tabla 41 Flujo de caja de la propuesta de mejora. ....	87
Tabla 42 Beneficios de aplicar la HR3 .....	90
Tabla 43 Beneficio de aplicar HR5 .....	91
Tabla 44 Beneficio de aplicar HR8 .....	92

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Organigrama de GOLDENS S.R.L. ....	28
Figura 2 Máquina centrífuga .....	29
Figura 3 Caldera .....	30
Figura 4 Mapa de procesos – GOLDENS S.R.L. ....	31
Figura 5 Diagrama de flujo productivo – GOLDENS S.R.L. ....	32
Figura 6 Diagrama Ishikawa - Elevados costos operativos de la empresa Goldens S.R.L.	36
Figura 7 Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores agravantes y atenuantes a utilizar en la graduación de sanciones, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 6° del Decreto Supremo N° 007-2012-MINAM. ....	41
Figura 8 Tipos de residuos sólidos generados en GOLDENS S.R.L. ....	52
Figura 9 Diagrama de Pareto - elevados costos operativos GOLDENS S.R.L. ....	59
Figura 10 Pérdida económica actual CR3 vs propuesta HR3.....	90
Figura 11 Pérdida económica actual CR5 vs propuesta HR5.....	91
Figura 12 Pérdida económica actual CR8 vs propuesta HR8.....	92

## RESUMEN

El presente trabajo se realizó con el objetivo general de determinar el impacto de la propuesta de mejora en gestión ambiental basada en la norma ISO 14001:2015 en los costos operativos de la empresa GOLDENS S.R.L. El tipo de investigación empleado de acuerdo al fin que persigue es aplicada y de acuerdo al diseño de investigación es pre experimental.

En primer lugar, se efectuó el diagnóstico de la situación actual desde el punto de vista medioambiental de la empresa, por ello a través del uso del diagrama Ishikawa se identificó problemas en los siguientes aspectos: mano de obra, materiales, mediciones y management, se determinó la causa raíz que ocasiona cada uno de ellos y se calculó la pérdida económica que origina cada una de las causas raíz (monto total S/.32,450.90). Asimismo, a través del diagrama de PARETO se priorizó las causas raíz identificadas de acuerdo al valor de la pérdida económica que ocasionan, identificando que existen tres causas raíz (falta de procedimiento de manejo de materiales peligrosos e insumos peligrosos, falta de monitoreo de efluentes y emisiones atmosféricas y falta de un plan de incentivos) que representan el 76.82 % de los elevados costos operativos de la empresa GOLDENS S.R.L.

Luego de ello, se propuso el uso de herramientas de mejora en gestión ambiental (identificación de aspectos ambientales y valoración de impactos ambientales, procedimiento de identificación de aspectos ambientales y valoración de impactos ambientales, plan de monitoreo de efluentes y emisiones atmosféricas, procedimiento de manejo de materiales e insumos peligrosos, manual de organización y funciones y plan de incentivos) con lo cual el valor del sobrecosto o pérdida económica luego de haber implementado dichas herramientas asciende a S/1,990.19 mensuales lo que equivale a un ahorro mensual de S/ 22,938.36.

Finalmente, se evaluó la factibilidad económica y financiera de la propuesta de mejora y se obtuvo los siguientes indicadores: VAN de S/ 64,816.61, una TIR de 91.57%, un PRI de 1.6 años y un B/C de 2, comprobando que la propuesta de mejora es factible económica y financieramente.

**Palabras clave:** Propuesta de mejora en gestión ambiental, ISO 14001:2015, costos operativos.

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Realidad problemática**

A lo largo de la historia se ha explotado de manera inapropiada los recursos naturales, como si fueran infinitos, alterando su conservación y regeneración. Este efecto ha tenido como consecuencia una producción con impacto negativo en el ambiente y la sociedad.

En un contexto en el que, de acuerdo a la Secretaría de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (2011), las empresas le dan mayor importancia al crecimiento económico que a la preservación del medio ambiente y que tras la búsqueda de rentabilidad económica y de abaratamiento de costos llegan a minimizar la importancia de los impactos ambientales generados por sus actividades y a reducir los márgenes de prevención y control ambiental de las mismas, urge que las empresas tomen conciencia en el tema ambiental.

Las empresas deben empezar a entender que la implementación de mejoras en su gestión ambiental está directamente ligada con aspectos económicos, tales como, el máximo aprovechamiento de los recursos y el acceso a nuevos mercados.

El Perú se caracteriza por la mega diversidad biológica de su territorio, lo que ha conllevado a ser un país cuya economía se sostiene en un gran porcentaje por la explotación de recursos naturales. El territorio peruano es propicio para el desarrollo de actividades petroleras, mineros metalúrgicos, agrícolas, agroindustriales, pesquería, industria, turismo, entre otras más. Sin embargo, en el pasado, muchas veces por desconocimiento, estas actividades no han sido realizadas tomando en cuenta la posible afectación que podrían causar en el ambiente. Como consecuencia de ello, hemos visto que la calidad ambiental de los distintos componentes naturales se ha visto

seriamente afectada. Por citar algunos ejemplos: bosques deforestados indiscriminadamente, aguas de producción vertidas a los cauces de los ríos sin tratamiento previo, utilización excesiva de químicos que terminan dañando irreversiblemente al suelo natural, emisiones gaseosas y tóxicas en el aire, entre otras tantas.

La conciencia y responsabilidad ambiental en el Perú es un tema que gradualmente está tomando más extensión y que antes debido al desconocimiento e indiferencia de las empresas peruanas no era tomando en cuenta.

Según Héctor Miranda, Director de Red Regenerativa, asegura que en el Perú existe menos de un 2% de las empresas peruanas que tienen ese enfoque, es decir un porcentaje mínimo de empresas nacionales tienen implantadas políticas de responsabilidad ambiental.

La empresa GOLDENS S.R.L. se dedica a la fabricación y comercialización de postes y artículos de concreto para los proyectos de electrificación, tanto urbanos como rurales, cuenta con una planta de producción en el distrito de Nuevo Chimbote y ha tenido un crecimiento sostenido en el tiempo; sin embargo, dicho crecimiento se ha visto acompañado del incremento desproporcional de sus costos operativos.

Por ello, se analizó la situación actual de la empresa desde el punto de vista medioambiental y se encontró que si bien la alta dirección ha establecido en la empresa una política medio ambiental en la que expresa su compromiso e intenciones relacionado con la mejora del desempeño ambiental, esta es desconocida por sus colaboradores y demás partes interesadas debido a su falta de difusión. Asimismo, la gran mayoría de los colaboradores desconocen o consideran irrelevante los impactos

ambientales que producen las actividades que realizan, debido a la falta de formación de una conciencia ambiental a favor del desarrollo sostenible, esto le genera a la empresa una pérdida económica de S/ 4,056.00 al mes.

El 80% de la cantidad de colaboradores del área de Producción se encuentran contratados bajo la modalidad de remuneración por destajo, es decir su remuneración depende de la cantidad producida en una jornada de trabajo, por ello los operarios se enfocan en incrementar la producción pero descuidan la calidad del producto terminado y utilizan ineficientemente los recursos, esto genera la producción de productos inconformes ocasionando pérdidas económicas de S/ 4,814.40 al mes.

Por otro lado, los efluentes y las emisiones atmosféricas originadas de las actividades de su proceso productivo no se caracterizan ni evalúan debido a la falta de monitoreo de los efluentes y emisiones atmosféricas, lo que podría ocasionar que el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) y la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL) impongan sanciones monetarias equivalente a S/ 9,523.24. Esto a su vez se complementa con la falta de preocupación por gestionar la disposición de los residuos sólidos aprovechables lo que representa un costo de oportunidad de S/ 6.19 al mes.

En cuanto a los materiales e insumos peligrosos utilizados en el proceso de producción, los operarios realizan un inadecuado manejo de ellos, debido a que no existe un procedimiento de manejo de materiales e insumos peligrosos, esto podría ocasionar que el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) y la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL) impongan sanciones monetarias equivalente a S/ 10,590.91.



En cuanto al uso y aprovechamiento de los recursos, se evidencia que en el proceso de secado a vapor se desperdicia agua, pues el vapor de agua puede ser recuperado a través de su condensación, sin embargo la falta de tratamiento y reutilización del agua generan una pérdida económica a la empresa de S/ 3,339.23 al mes. Asimismo, la merma originada de la mezcla del concreto no es reutilizada lo que representa un pérdida económica de S/ 120.93 al mes.

Con ello, en la empresa GOLDENS S.R.L. se generan pérdidas económicas que ascienden a S/ 32,450.90 soles mensuales.

Tabla 1

*Sistematización de la realidad problemática.*

ENTORNO	PROBLEMA	CAUSA RAÍZ	DATOS
<b>MANO DE OBRA</b>	Los colaboradores desconocen la política ambiental	Falta de difusión de la política ambiental	Se genera un pérdida económica de S/ 4,056.00 al mes.
	Los colaboradores no tienen conciencia ambiental	Falta de formación de una conciencia ambiental	
<b>MEDICIONES</b>	Desconocimiento del impacto ambiental	Falta de monitoreo de los efluentes y emisiones atmosféricas	Sanciones monetarias equivalente a S/ 9,523.24 al mes.
<b>MATERIAL</b>	Inadecuada manipulación de los materiales e insumos peligrosos	Falta de procedimiento de manejo de materiales e insumos peligrosos	Sanciones monetarias equivalente S/ 10,590.91 al mes.
	Desperdicio de agua	Falta de tratamiento y reutilización de aguas	Representa un pérdida económica de S/ 3,339.23 al mes.
	Acumulación de residuos sólidos	Inadecuada disposición de residuos sólidos aprovechables	Representa un costo de oportunidad de S/ 6.19 al mes.
	Desperdicio de mermas (mezcla de concreto)	Falta de reutilización de mermas (mezcla de concreto)	Se genera un pérdida económica de S/ 120.93 al mes.

MANAGEMENT	Política de remuneración por destajo	Falta de un plan de incentivos.	El 80% de los colaboradores son remunerados a destajo. Representa pérdidas económicas de S/ 4,814.40 al mes debido a la producción de productos inconformes.
------------	--------------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Elaboración propia

### 1.1.1. Antecedentes

Para llevar a cabo el presente trabajo de investigación se revisaron investigaciones recientes y relevantes con carácter internacional, nacional y local acerca de la problemática que estamos abordando, para determinar qué tan factible es lo que se propone en la presente investigación.

Se encontró el estudio realizado por Borja (2017), cuyo objetivo es diseñar un sistema de gestión ambiental, basado en la norma ISO 14001:2015, en el Terminal Portuario multipropósito y carga general de Guayaquil. La investigación realizada es de tipo aplicada y las técnicas de recolección de información que se aplicaron a una muestra que corresponde a la totalidad de la población, es decir el total de directivos y trabajadores del Terminal Portuario Multipropósito de la ciudad de Guayaquil, fueron la observación, análisis documental, encuesta y entrevista. El resultado que se obtuvo tras analizar el Plan de Manejo Ambiental existente en terminal portuario y comparar su cumplimiento con la Gestión Ambiental en base a la Norma ISO 14001:2015 fue que existe una gran diferencia entre ellos. A partir de este resultado, el investigador diseñó una guía metodológica para la implementación de la gestión ambiental dentro de la organización y concluyó que uno de los factores más significativos para poder implementar un Sistema de Gestión Ambiental es el factor humano, ya que es el

elemento primordial en el cambio y en creación de una cultura de protección hacia el medio ambiente y se encuentra involucrado en todo el sistema y proceso de dirección, de manera que se puede accionar desde la planificación, organización, gestión y control ambiental, hasta convertir la prevención y la protección del medioambiente en valores supremos de la entidad.

Este estudio ayudo a la presente investigación a comprender que el factor humano juega un rol importante para implementar, mantener y mejorar de forma continua las propuestas de mejora en gestión ambiental dentro de las organizaciones.

Asimismo, la investigación realizada por Roggeroni (2014), cuyo objetivo fue analizar la aplicación del sistema de gestión ambiental en la Municipalidad Provincial de Mariscal Ramón Castilla con relación a la norma ISO 14001:2015. La investigación que se realizo es de tipo cuantitativa de carácter descriptivo y analítico, la técnica que se utilizó para la recopilación de la información fue la investigación documental o de documentación. Asimismo, se utilizó la observación participativa con los miembros de la Comisión Ambiental Municipal (CAM), como técnica de recolección de datos y el instrumento de investigación utilizado es la entrevista semi estructurada. Los resultados se detallan a continuación: se observa la presencia de 44 instrumentos de gestión ambiental, lo que representa el 51% de todos los instrumentos de gestión ambiental, de la Municipalidad Provincial de Mariscal Ramón Castilla vigentes al año 2010 a partir de la documentación encontrada y guarda una relación con los componentes propios de un sistema de gestión ambiental según la Norma Internacional ISO 14001:2015; de acuerdo a la estructura de la norma ISO 14001:2015 se observa la presencia de un 47% de los instrumentos de potencialmente constituyentes de un

sistema de gestión ambiental; de los cuales se encontró un 100% de herramientas de política, un 27% de instrumentos de planificación, un 27% de instrumentos de herramientas de implementación y operación, un 33% de instrumentos de verificación y acción correctiva y un 0% de revisión de la gerencia. El investigador concluye que la Municipalidad Provincial de Mariscal Ramón Castilla aplica el Sistema de Gestión Ambiental a partir de la Norma Internacional Estandarizada ISO 14001:2015 y cuenta con un 51% de instrumentos de gestión ambiental, pero aun así no pudo resolver las falencias cualitativas de planificación y que son susceptibles de mejorar (plan de educación ambiental, capacitación del personal); política (financiamiento, plazos para cumplir los objetivos). Este estudio es pertinente porque si bien no desarrolla una propuesta de mejora si realiza un diagnóstico a la Municipalidad basado en la Norma ISO 14001:2015, por lo que nos servirá como guía en la presente investigación.

Se encontró el estudio realizado por Robles (2014), cuyo objetivo es elaborar una propuesta de sistema de gestión ambiental que permita mitigar los impactos ambientales generados en las actividades de la Compañía Minera San Simón (CMSS). La población de estudio fue el personal que labora en la planta “Compañía Minera San Simón S.A.” ubicada en el distrito de Cachicadán, provincia de Santiago de Chuco, departamento de La Libertad. El método empleado en el desarrollo del sistema de gestión constó de las siguientes etapas: revisión bibliográfica y obtención de información primaria y secundaria; el instrumento de evaluación que se empleó para la elaboración de éste proyecto fue la Norma ISO 14001:2015, que consta de los principios y elementos generales para la propuesta de un Sistema de Gestión Ambiental. El resultado obtenido es que el SGA para la Compañía Minera San Simón,

fue diseñado satisfaciendo, sólo las cláusulas 4.2, Política Ambiental; y 4.3, Planificación, en su totalidad y en los puntos 4.4, Implementación y Operación; y 4.5, Verificación y Acción Correctiva, se exceptúan algunos requisitos que para funcionar efectivamente, necesitan que el SGA se haya establecido y mantenido por un tiempo suficiente, motivo por el cual, sería imposible satisfacerlos; asimismo el buen desempeño de este sistema de gestión ambiental tendrá sus bases en el grado de compromiso que adquiera el personal de CMSS, mediante capacitación e información de los objetivos y metas que se deseen alcanzar en conjunto. La investigadora concluye que se identificó los aspectos ambientales significativos generados por la planta de procesos metalúrgicos de la Compañía Minera San Simón, entre ellos tenemos: consumo ineficiente de energía, consumo ineficiente de agua, potencial emisión de gas cianhídrico, emisión de gases producto de fundición y potencial derrame de insumos químicos; evaluados los impactos y revisada la legislación se determinaron prioridades de acción proponiendo objetivos, metas y programas ambientales destinados a controlar y minimizar los impactos de mayor peso.

Para la presente investigación se toma como un antecedente porque se indican pautas de diseño de un sistema de gestión ambiental que servirían como referencia para facilitar el cumplimiento de todos los requisitos de la norma ISO 14001:2015.

### **1.1.2. Bases Teóricas**

Para realizar el presente estudio se revisó bibliografía o literatura científica sobre el tema.

**Alta dirección:** persona o grupo de personas que dirige y controla una organización al más alto nivel (Norma Internacional ISO 14001:2015, 2015).

**Aspecto ambiental:** elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente (Norma Internacional ISO 14001:2015, 2015).

**Check-List:** Gutiérrez (2010) denomina Check-List a la lista de comprobación que sirve para servir de guía y recordar los puntos que deben ser inspeccionados en función de los conocimientos que se tienen sobre las características y riesgos de las instalaciones. Viene a ser un cuestionario de preguntas en el que se responderá SI o NO, concretamente es una lista de comprobación de determinadas condiciones de trabajo compuesta por varios ítems que pueden contener una o varias preguntas según sea el caso.

**Conciencia ambiental:** comprender que formamos parte de un gran todo llamado medio ambiente y que lo debemos cuidar (Ministerio del Ambiente, 2014).

**Costos operativos:** los costes de producción, operativos o también llamados de fabricación son los costes en que se ha incurrido para fabricar un producto. Normalmente este coste se puede descomponer en tres elementos fundamentales: el coste de los materiales directos, el coste de la mano de obra directa y los costes indirectos de fabricación. Estos últimos, los costes indirectos de fabricación son indirectos a la función de fabricación y por ello se consideran como costes indirectos, como ejemplo tenemos la depreciación de las máquinas de fabricación, el consumo de energía, etc. (Pinilla, 1979).

**Diagrama Ishikawa:** según Walter (2009) el diagrama de Ishikawa conocido también como causa-efecto, es una forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema. Nos permite, por tanto, lograr un conocimiento común de un problema complejo, sin ser nunca sustitutivo de los datos.

**Diagrama Pareto:** según Walter (2009) el diagrama de Pareto es una comparación ordenada de factores relativos a un problema. Esta comparación nos va a ayudar a identificar y enfocar los pocos factores vitales diferenciándolos de los muchos factores útiles. Esta herramienta es especialmente valiosa en la asignación de prioridades a los problemas de calidad, en el diagnóstico de causas y en la solución de las mismas, el diagrama de Pareto se puede elaborar de la siguiente manera:

1. Cuantificar los factores del problema y sumar los efectos parciales hallando el total.
2. Reordenar los elementos de mayor a menor.
3. Determinar el % acumulado del total para cada elemento de la lista ordenada.
4. Trazar y rotular el eje vertical izquierdo (unidades).
5. Trazar y rotular el eje horizontal (elementos).
6. Trazar y rotular el eje vertical derecho (porcentajes).
7. Dibujar las barras correspondientes a cada elemento.
8. Trazar un gráfico lineal representando el porcentaje acumulado.
9. Analizar el diagrama localizando el "Punto de inflexión" en este último gráfico.

Por ejemplo, 80% del valor del inventario total se encuentra en sólo 20% de los artículos en el inventario; en 20% de los trabajos ocurren 80% de los accidentes, o 20% de los trabajos representan cerca de 80% de los costos de compensación para

trabajadores, 1 su interpretación se lleva de la siguiente manera: “existen (número de categorías) contribuyentes relacionados con (efecto). Pero estos (número de pocos vitales) corresponden al (número) % del total (efecto). Debemos procurar estas (número) categorías pocos vitales, ya que representan la mayor ganancia potencial para nuestros esfuerzos.”

**Entrevista:** La entrevista es una técnica de recogida de información que además de ser una de las estrategias utilizadas en procesos de investigación, tiene ya un valor en sí misma.

El principal objetivo de una entrevista es obtener información de forma oral y personalizada sobre acontecimientos, experiencias, opiniones de personas. Siempre, participan, como mínimo, dos personas. Una de ellas adopta el rol de entrevistadora y la otra el de entrevistada, generándose entre ambas una interacción en torno a una temática de estudio. Cuando en la entrevista hay más de una persona entrevistada, se estará realizando una entrevista grupal (Coffey y Atkinson, 2003).

**Impacto ambiental:** cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización (Norma Internacional ISO 14001:2015, 2015).

**Indicador:** representación medible de la condición o el estado de las operaciones, la gestión, o las condiciones (Norma Internacional ISO 14001:2015, 2015).



**Medio ambiente:** entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones (Norma Internacional ISO 14001:2015, 2015).

**Manual de Organización y Funciones:** Según Rios (2010) el Manual de Organización y Funciones más conocido como (MOF) por sus siglas, es un documento formal que las empresas elaboran para plasmar parte de la forma de la organización que han adoptado, y que sirve como guía para todo el personal.

El MOF contiene esencialmente la estructura organizacional, comúnmente llamada Organigrama, y la descripción de las funciones de todos los puestos en la empresa. También se suele incluir en la descripción de cada puesto el perfil y los indicadores de evaluación.

**Política ambiental:** intenciones y dirección de una organización, relacionadas con el desempeño ambiental, como las expresa formalmente su alta dirección (Norma Internacional ISO 14001:2015, 2015).

**Pago a destajo:** consistente en remunerar a los trabajadores por unidad de obra realizada o servicio prestado (por ejemplo, se fija una cantidad determinada para pagar un número previamente convenido de camisetas o ladrillos producidos) (Billikopf, 2016).

**Parte interesada:** persona u organización que puede afectar, verse afectada, o percibirse como afectada por una decisión o actividad (Norma Internacional ISO 14001:2015, 2015).

**Procedimiento:** forma especificada de llevar a cabo una actividad o un proceso. Los procedimientos pueden estar documentados o no. (Norma ISO 9000, 2015).

**Requisito:** necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria (Norma Internacional ISO 14001:2015, 2015).

**Requisitos legales y otros requisitos:** requisitos legales que una organización debe cumplir y otros requisitos que una organización decide cumplir (Norma Internacional ISO 14001:2015, 2015).

**Residuos sólidos:** los residuos sólidos son sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido, desechados por su generador. Se entiende por generador a aquella persona que en razón de sus actividades produce residuos sólidos. Suele considerarse que carecen de valor económico, y se les conoce coloquialmente como “basura”. Es importante señalar que la ley también considera dentro de esta categoría a los materiales semisólidos (como el lodo, el barro, la sanguaza, entre otros) y los generados por eventos naturales tales como precipitaciones, derrumbes, entre otros.

La Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos exige que los residuos sólidos sean manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos:

- Minimización de residuos
- Segregación en la fuente

- Reaprovechamiento
- Almacenamiento
- Recolección
- Comercialización
- Transporte
- Tratamiento
- Transferencia
- Disposición final

Para Montes (2009), los residuos sólidos pueden ser definidos como “aquellos materiales orgánicos o inorgánicos de naturaleza compacta, que han sido desechados luego de consumir su parte vital”. Asimismo, explica que “el concepto de residuo sólido es un concepto dinámico que evoluciona paralelamente al desarrollo económico y productivo”.

### **Clasificación de los residuos sólidos**

- **Por su origen**

#### **Residuos domiciliarios**

La Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos los define como aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios. Estos comprenden los restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares.

Pinto (2009) explica que los residuos sólidos domiciliarios “son aquellos elementos, objetos o sustancias que como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas son desechados o abandonados”.

### **Residuos comerciales**

Son aquellos residuos generados durante el desarrollo de las actividades comerciales. Están constituidos mayormente por papel, plásticos, embalajes diversos, restos de aseo personal, latas, entre otros similares.

La Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos los define como aquellos generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios, tales como centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, oficinas de trabajo, entre otras actividades comerciales y laborales análogas.

### **Residuos industriales**

Son aquellos residuos peligrosos o no peligrosos generados en los procesos productivos de las distintas industrias, tales como la industria manufacturera, minera, química, energética, pesquera y otras similares. De acuerdo a la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos, los residuos antes mencionados se presentan como lodo, ceniza, escoria metálica, vidrio, plástico, papel, cartón, madera, fibra, que generalmente se encuentran mezclados con sustancias alcalinas o ácidas, aceites pesados, entre otros, incluyendo en general los residuos considerados peligrosos.

### **Residuos de las actividades de construcción**

Son aquellos residuos generados en las actividades y procesos de construcción, rehabilitación, restauración, remodelación y demolición de edificaciones e infraestructuras. La Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos los define como aquellos residuos fundamentalmente inertes que son generados en las

actividades de construcción y demolición de obras, tales como edificios, puentes, carreteras, represas, canales y otros similares.

### **Residuos de instalaciones o actividades especiales**

Son aquellos residuos sólidos generados en infraestructuras, normalmente de gran dimensión, complejidad y de riesgo en su operación, con el objeto de prestar ciertos servicios públicos o privados, tales como plantas de tratamiento de agua para consumo humano o de aguas residuales, puertos, aeropuertos, terminales terrestres, instalaciones navieras y militares, entre otras; o de aquellas actividades públicas o privadas que movilizan recursos humanos, equipos o infraestructuras, en forma eventual, como conciertos musicales, campañas sanitarias u otras similares.

#### **- Por su peligrosidad**

### **Residuos peligrosos y no peligrosos**

Los residuos sólidos peligrosos son aquellos residuos que por sus características o el manejo al que son sometidos representan un riesgo significativo para la salud de las personas o el ambiente. De conformidad con la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos, se consideran peligrosos los que presenten por lo menos una de las siguientes características: auto combustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad. Así, por ejemplo, se consideran como residuos sólidos peligrosos los lodos de los sistemas de tratamiento de agua para consumo humano o de aguas residuales, salvo que el generador demuestre lo contrario. Por el contrario, se consideran no peligrosos aquellos residuos que por sus características o el manejo al que son sometidos no representan un riesgo significativo para la salud de las personas o el ambiente.

**Sistema de gestión:** conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas y objetivos y procesos para el logro de estos objetivos (Norma Internacional ISO 14001:2015, 2015).

**Sistema de gestión ambiental:** parte del sistema de gestión usada para gestionar aspectos ambientales, cumplir los requisitos legales y otros requisitos, y abordar los riesgos y oportunidades (Norma Internacional ISO 14001:2015, 2015).

**Revisión documental:** de acuerdo a Galeano (2009) “Es una técnica para rastrear, ubicar, inventariar, seleccionar y consultar las fuentes y los documentos que se van a utilizar como materia prima de una investigación” (pag.120) conlleva a una descripción bibliográfica de los documentos que se consideren indispensables para la investigación que conlleve a un informe analítico que incluya relación con la documentación seleccionada, fuentes y unidades de documentación consultada. En la revisión documental la clasificación de fuentes primarias y secundarias verifican la veracidad de la información; en las fuentes primarias se encuentran los archivos públicos o privados y en las fuentes secundarias se incluyen monografías, informes de investigaciones sobre la información que se investiga.

## 1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en gestión ambiental basada en la norma ISO 14001:2015 en los costos operativos de la empresa GOLDENS S.R.L.?

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar el impacto de la propuesta de mejora en gestión ambiental basada en la norma ISO 14001:2015 en los costos operativos de la empresa GOLDENS S.R.L.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Realizar un diagnóstico ambiental de las operaciones de la Planta 1 de la empresa GOLDENS S.R.L.
- Realizar un diagnóstico económico tomando como base los sobrecostos encontrados en el área producción de la empresa GOLDENS S.R.L.
- Elaborar una propuesta de mejora en cumplimiento con la norma ISO 14001:2015 estableciendo procedimientos requeridos para implementar y mantener un sistema de gestión ambiental.
- Realizar una evaluación económica-financiera del impacto de la propuesta de mejora.

### **1.4. Hipótesis**

#### **1.4.1. Hipótesis general**

La propuesta de mejora en gestión ambiental cumpliendo la norma ISO 14001:2015 reduce los costos operativos de la empresa GOLDENS S.R.L.

## **CAPÍTULO II. METODOLOGÍA**





Tabla 2

*Operacionalización de variables de investigación.*

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULAS
<b>Propuesta de mejora en Gestión Ambiental</b>	Conjunto de actividades relacionadas y enfocadas a dirigir, controlar y mejorar el cuidado ambiental y desempeño ambiental a través de la gestión ambiental.	Gestión ambiental ISO 14001:2015	Nivel de cumplimiento de los requisitos ISO 14001:2015	$\% \text{ Cumplimiento de los requisitos ISO 14001:2015} = \text{Requisitos ISO 14001:2015 cumplidos} / \text{Total requisitos ISO 14001:2015}$
<b>Costos Operativos</b>	Los costos operativos son aquellos en los que se incurre durante el proceso de producción de un bien o servicio.	Costos operativos	Variación porcentual de costos	$\% \text{ Variación costos} = (\text{Costos operativos antes} - \text{Costos operativos después de la implementación propuesta de mejora}) / \text{Costos operativos antes de la implementación propuesta de mejora}$

Fuente: Elaboración propia

## 2.2. Métodos

El desarrollo de la presente investigación se realizó en tres etapas: diagnóstico, desarrollo de las propuestas de mejora y evaluación económica – financiera.

Para ello, en la etapa de diagnóstico se utilizó las siguientes técnicas de recolección de información y herramientas diagnósticas:

- Entrevistas (cuestionario de preguntas abiertas)
- Revisión documental
- Check list (cumplimiento de requisitos ISO140001:2015)
- Toma de tiempo (cronómetro y tablero de observaciones)
- Diagrama Ishikawa
- Diagrama de Pareto
- Matriz de indicadores

En la etapa de desarrollo de la propuesta de mejora se utilizó las siguientes herramientas:

- Matriz de identificación de aspectos ambientales y valoración de impactos ambientales
- Procedimiento de identificación de aspectos ambientales y valoración de impactos ambientales.
- Plan de monitoreo de efluentes y emisiones atmosféricas.
- Manual de Organización y Funciones (MOF)
- Plan de incentivos
- Procedimiento de manejo de materiales e insumos peligrosos.

Finalmente para determinar la viabilidad económica y financiera de la propuesta de mejora desarrollada, para ello se utilizó los siguientes indicadores:

- VAN: Valor presente Neto
- TIR: Tasa Interna de retorno
- PRI: Periodo de recuperación de la inversión
- B/C: Relación beneficio costo

### 2.3.Procedimiento

Tabla 3

*Tabla de procedimientos.*

ETAPAS	PROCEDIMIENTO
<b>Diagnóstico</b>	<p>Para diagnosticar la situación actual de la empresa GOLDENS S.R.L.; en primer lugar, se recabo información utilizando como técnica de recolección la <b>entrevista</b>, la cual fue aplicada al personal operario, supervisor del área de producción y la alta dirección de la empresa a través de un cuestionario de preguntas abiertas; además se <b>midió el tiempo</b> que el personal del área de producción empleaba en la realización de alguna de sus actividades, para ello se utilizó el <b>cronómetro</b> y el <b>tablero de observaciones</b>; asimismo se revisó la documentación proporcionada por la empresa y se empleó una lista de chequeo (<b>Check list</b>) para determinar el cumplimiento de los requisitos indicados en la norma ISO 14001:2015.</p> <p>La información obtenida se clasificó, organizó, registró, codificó y tabuló a través de tablas, figuras, gráficos y documentos en archivos Ms Excel y Ms Word.</p> <p>En segundo lugar, a través del diagrama ISHIKAWA se analizó y determinó las posibles causas que ocasionan el problema principal (elevados costos operativos), se determinó para cada una de ellas las pérdidas económicas que ocasionan o podrían ocasionar y luego a través del diagrama de PARETO se priorizó las causas raíz identificadas de acuerdo al valor de la pérdida económica que ocasionan o podrían ocasionar.</p>
<b>Desarrollo de propuesta de mejora</b>	<p>Una vez identificadas las causas raíz que generan en gran parte los elevados costos operativos de la empresa GOLDENS S.R.L. se desarrolló propuestas de mejora para cada una de ellas.</p>
<b>Evaluación económica y financiera</b>	<p>Se determinó la viabilidad económica y financiera de la propuesta de mejora a través de los siguientes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VAN: Valor presente Neto.</li> <li>- TIR: Tasa Interna de retorno.</li> <li>- PRI: Periodo de recuperación de la inversión.</li> <li>- B/C: Relación beneficio costo.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

### 2.3.1. Diagnóstico de la realidad actual de la empresa GOLDENS S.R.L.

#### 2.3.1.1. Generalidades de la empresa

GOLDENS S.R.L. es una empresa dedicada a la producción de postes y elementos de concreto armado compactado por medios de vibración y centrifugación, curado por tratamientos térmicos. Utiliza tecnología, mano de obra y materiales peruanos, participando de esta manera en el desarrollo regional y nacional.

Los postes y accesorios manufacturados se encuentran aprobados por Distriluz y cumplen satisfactoriamente las NTP 339.027-INDECOPI- y DGE/MEN 015-PD.

La empresa inicia sus actividades en el año 2011 y actualmente cuenta con una planta de producción de postes y accesorios ubicada en Av. La Marina mza. M2 lote. 14 urb. Casuarinas II etapa, distrito de Nuevo Chimbote.

##### 2.3.1.1.1. Ámbito y Ubicación:

<b>Razón social</b>	: GOLDENS S.R.L.
<b>RUC</b>	: 20477375597
<b>Actividad Económica</b>	: Fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso. - 2395
<b>Sucursal (establecimiento anexo)</b>	: Av. La Marina mza. M2 lote. 14 urb. Casuarinas II etapa
<b>Ubicación</b>	: Nuevo Chimbote, Santa, Ancash

##### 2.3.1.1.2. Descripción del Rubro:

Sus actividades, según la cuarta revisión de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme, se enmarcan en el sector C, correspondiente a las empresas manufactureras, registrado en SUNAT con CIU 2395 realizando las siguientes actividades:

- **División: 23 - Fabricación de otros productos minerales no metálicos**

Esta división comprende las actividades manufactureras relacionadas con una única sustancia de origen mineral.

- **Grupo: 239 - Fabricación de productos minerales no metálicos.**

Este grupo comprende la fabricación de productos intermedios y finales a partir de minerales no metálicos extraídos de minas o canteras, como arena, gravilla, piedra o arcilla.

**Clase: 2395 - Fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso**

Dentro de esta clase nos enmarcamos en la siguiente actividad:

- Fabricación de materiales prefabricados de hormigón, cemento o piedra artificial para la construcción: losetas, losas, ladrillos, planchas, láminas, paneles, caños, postes, etcétera.
- Fabricación de componentes estructurales prefabricados para obras de construcción o de ingeniería civil, de cemento, hormigón o piedra artificial.

**2.3.1.1.3. Antecedentes de la Empresa:**

Inicio operaciones el año 2011, con la planta de producción ubicada en el distrito de Nuevo Chimbote. La empresa fue ganando prestigio gracias a la dedicación y esfuerzo invertido para ofrecer productos de calidad.

Su primera obra realizada fue a la Municipalidad de Nuevo Chimbote y posteriormente realizó trabajos con Telefónica del Perú (actualmente Movistar). Desde el primer trabajo que GOLDENS S.R.L. se realizó contando con un personal de 12 colaboradores, el compromiso ha sido el mismo y ha ido mejorando en función de los nuevos retos y las nuevas oportunidades de desarrollo para la sociedad.

- **Misión:**  
Satisfacer la demanda de sus clientes con productos de calidad, elaborados por personal calificado bajo estándares de seguridad y con tecnología de punta en estricto cumplimiento de las normas técnicas vigentes.
- **Visión:**  
Ser la empresa líder en el rubro, siendo ejemplo de innovación, tecnología, gestión del talento humano, respeto por el ambiente y responsabilidad social.

### 2.3.1.1.4. Análisis FODA:

Tabla 4

*Análisis FODA de la empresa GOLDENS S.R.L.*

<p><b><u>Fortalezas:</u></b></p> <p>Amplia capacidad de Maquinaria de Planta</p> <p>Moderna Tecnología en el rubro.</p> <p>Experiencia y buena relación con los clientes.</p> <p>Empresa homologada.</p> <p>Posicionamiento como empresa de calidad.</p>	<p><b><u>Oportunidades:</u></b></p> <p>Crecimiento del sector construcción.</p> <p>Inversión del estado en proyectos de electrificación rural.</p> <p>Financiamiento del estado para captar más gente en su asentamiento</p>
<p><b><u>Debilidades:</u></b></p> <p>Incumplimiento en plazos de entrega.</p> <p>Fallas de Planificación</p> <p>Precio más alto del sector.</p>	<p><b><u>Amenazas:</u></b></p> <p>Crecimiento de competidores.</p> <p>Contracción de la economía peruana.</p> <p>Subida de la cotización del dólar.</p> <p>Informalidad de los competidores</p>

Fuente: Elaboración propia

### 2.3.1.1.5. Principales Productos y Servicios:

- Postes de Concreto Armado Centrifugado Línea Aérea
- Postes de Concreto Armado Centrifugado Seccionados
- Postes de Concreto Armado Centrifugado Línea Subterránea
- Accesorios Concreto Armado Vibrado

### 2.3.1.1.6. Principales Proveedores:

- RAVAL CONTRATISTAS GENERALES: Abastece agregados; arena gruesa, arena fina y piedra ½”.
- ARENERA JAÉN S.A.C.: proveedor de cemento, fierro, alambre y alambrón.
- ESTRUCTURAS METÁLICAS CARRANZA, Elabora moldes metálicos para postes y accesorios.

- FACTORIA JC: Elabora moldes metálicos para postes y accesorios, además placas metálicas grabadas y pines cónicos.
- INKA FERRO: Provee barras corrugadas BELGO de 3/8" y 12mm; así como alambres y alambrón.
- L&R ASOCIADOS, proporciona aditivos como Chema Flex, EUCO CIA y Chema Bitumen.
- SG EL FARO, provee carbón de antracita de 4mm para la caldera a vapor.
- COMERCIAL RC, provee soldadura para el armado de las estructuras (parrillas).
- KENTH PLAST: Abastece con tubos PVC Luz de 19.1mm, 1" y 1 1/2".

#### 2.3.1.1.7. Clientes:

- Grupo Distriluz
- Contratistas de Proyectos de electrificación Rural
- Empresas Privadas

#### 2.3.1.1.8. Recursos:

##### A. Organigrama:

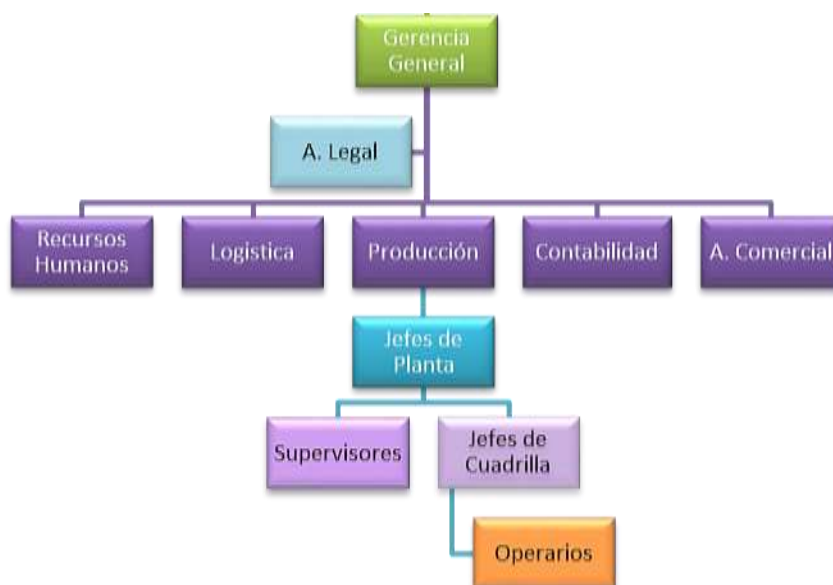


Figura 1 Organigrama de GOLDENS S.R.L.



## **B. Maquinaria y Equipos:**

### **a. Centrífuga**

Máquina de vital importancia en la producción de postes de concreto, su función principal es compactar la mezcla mediante un proceso de centrifugación a una velocidad determinada expresada en revoluciones por minuto (rev/min).



*Figura 2 Máquina centrífuga*

La centrífuga es en esencia un sistema que a partir un motor eléctrico genera el movimiento y lo transmite a través de fajas que hacen girar mediante un cardán a las pistas (poleas) distribuidas en pares, ubicados a 3 metros de separación. Sobre estas poleas se colocarán los moldes que girarán sobre su propio eje.

### **b. Caldera**

La función de este equipo es la generación de vapor para acelerar con ello el proceso de secado de los postes, de modo tal que se pueda utilizar un molde para la fabricación de más de una unidad de postes.

Este equipo trabaja a base de carbón de antracita (piedra) de 4", a una presión máxima de 60 PSI.

Una vez generado el vapor se distribuye por tuberías hasta la batería de vapor ubicada en la zona de producción, desde este punto abastecerá vapor a cada molde por medio de mangueras (15 unidades).



*Figura 3 Caldera*

**c. Mezcladora Tipo Batea**

Esta máquina se utiliza para mezclar uniformemente el cemento, agregados (piedra ½" y arena), aditivos y agua. Su capacidad es de 1 Tonelada.

**d. Máquinas de Soldar**

Trabajan con proceso de soldadura de arco manual, son utilizadas para soldar uniones de varillas de fierro corrugado.

**e. Tecles Eléctricos**

Su función principal es el izaje de cargas (postes) y movimiento de los mismos tanto durante el proceso de fabricación como en el despacho. Estos equipos están instalados en los puentes grúa para un desplazamiento en 6 direcciones, el desplazamiento es controlado manualmente por el operador.

#### f. Grúas Puente

Su función es dar soporte al tecele eléctrico para su desplazamiento.

### 2.3.1.1.9. Descripción del área de estudios

#### A. Mapa de Procesos :



Figura 4 Mapa de procesos – GOLDENS S.R.L.

**B. Diagrama de Flujo Proceso Productivo:**

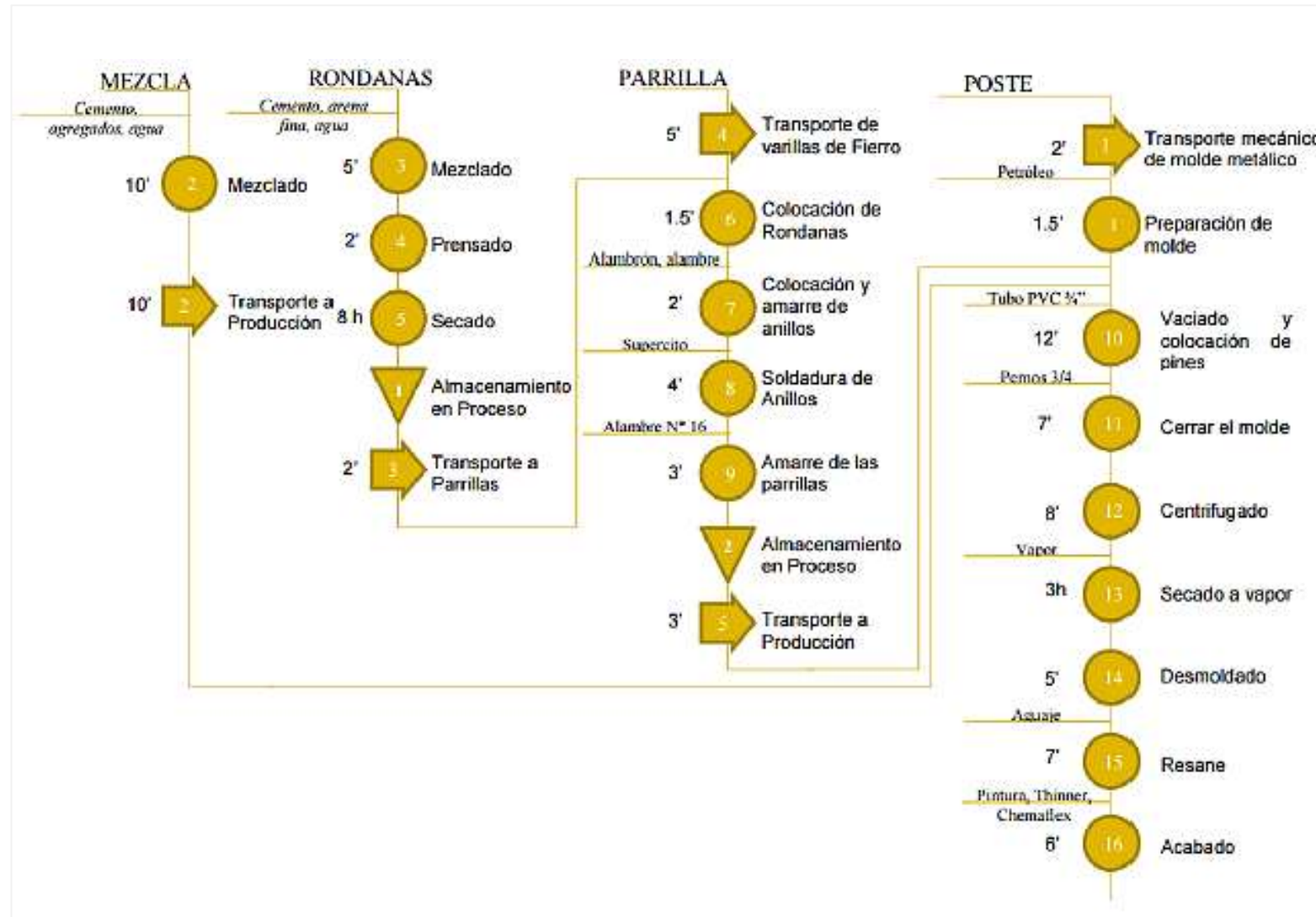


Figura 5 Diagrama de flujo productivo – GOLDENS S.R.L.

### **C. Descripción del Proceso Productivo:**

El proceso de producción está enfocado a la manufactura de postes de concreto armado centrifugado, dicha actividad tiene lugar dentro de la planta de procesos, inicia con la recepción de los materiales y finaliza en el almacenamiento y/o despacho del producto final. La planta de producción está bajo la responsabilidad de un ingeniero de planta, que tiene a cargo 9 operarios en las diferentes etapas de producción.

#### **a) Recepción**

En este proceso se verifica la cantidad y calidad de la materia prima recibida y se contrasta con la guía del proveedor, rechazando aquel producto que no cumpla con las especificaciones requeridas.

#### **b) Elaboración de Rondanas**

En este proceso se fabrican pequeños elementos de concreto (anillos), los cuales se colocarán en las varillas de fierro (1 por cada metro) para centrar la parrilla en el molde al momento del centrifugado y de este modo garantizar el recubrimiento mínimo de 25 mm exigido en la NTP 339.027.

#### **c) Soldadura**

En este proceso se arma la estructura principal (parrilla) del poste tomando como materia prima: varillas de fierro corrugado de 3/8" y 12mm; las que se unirán mediante procesos de soldadura de arco manual y amarre de alambres. Para ello se colocan las rondanas (producto del proceso anterior) en las varillas de fierro, luego se unen (sueldan y amarran) con los anillos de alambón 1/4" de diferentes diámetros, colocados a lo largo de la parrilla a 50 cm de separación y se sueldan los anillos de alambre N° 8 para soporte de pines. Posteriormente se envuelve con alambre N° 8 o 16, según el tipo de parrilla. El electrodo utilizado en este proceso es SUPERCITO 1/8".

#### **d) Mezclado**

Este proceso consiste en elaborar una mezcla uniforme de cemento, arena gruesa, piedra ½” y agua. Se trabaja en base a una dosificación previamente establecida: 01 bolsa de cemento, 03 latas de arena, 06 latas de piedra y 18 litros de agua; además un operario verifica la textura de la mezcla, asegurándose de que sea la requerida. Durante este proceso se añadirá el aditivo EUCO CIA a razón de 1 litro por bolsa de cemento, para prevenir la corrosión de la estructura de fierro.

#### e) **Vaciado**

En este proceso el molde vacío es untado con una mezcla de petróleo y grasa para facilitar en una etapa siguiente el adecuado desmolde del poste, luego la parrilla es colocada en el molde y se atortolan los pines (tubo PVC Luz ¾”) para finalmente realizar el vaciado de la mezcla cuidando de que la misma ingrese en todo el molde y no sólo en la parte superior, para ello se balacea hacia los costados con ayuda de un picador. Una vez terminado el vaciado el molde es empernado y llevado hacia la mesa centrífuga.

#### f) **Centrifugado**

En esta etapa el molde es colocado en la centrífuga y girado; de acuerdo al tipo de poste, la primera velocidad oscila entre las 1000-1300 rev/min, en la segunda velocidad se llega a un máximo entre 2000-2200 rev/min; ambos procesos por un determinado periodo de tiempo.

Una vez centrifugado se traslada el molde hacia el área de secado.

#### g) **Secado y Desmoldado**

El proceso de secado puede realizarse de 2 formas, según la demanda de productos:

**Secado Natural**, el poste seca de forma natural de un día para el otro.

**Secado a Vapor**, al molde lleno se le inyecta vapor mediante mangueras conectadas a la batería de vapor del caldero y de este modo se agiliza el proceso de secado en un 50%.

Una vez seco el poste se retiran los pernos, las bridas y las 2 tapas del molde quedando así el poste listo para el resane.

**h) Resane**

En este proceso se eliminan las costuras dejadas por las aberturas del molde, de destapan los pines de tendido aéreo y se retiran los pines para las acometidas de puesta a tierra, luego se baña al poste con aguaje (mezcla de cemento, arena y agua) y se frota de modo tal que la porosidad que pudiera haberse generado es cubierta. A la punta y base del poste se le cubre con una masilla (mezcla de cemento, arena, cal y agua) para obtener una superficie uniforme.

**i) Pintado**

Se pinta las inscripciones dejadas por las placas del molde, donde se indica la carga de trabajo, año de fabricación, tipo de poste, Factor de Seguridad, etc. También se pinta la base del poste indicando su longitud y carga de trabajo.

**j) Almacenaje**

Los postes pintados son llevados con ayuda de un tecele eléctrico, ubicado en una grúa puente, a sus respectivas “camas” (pilas de postes) de acuerdo su tipo para luego ser cargados en las unidades de transporte.

**k) Carguío**

En esta etapa a los postes se les aplica el aditivo Chemaflex para protegerlos de la posible humedad del ambiente y de manera opcional el aditivo Chema Bitumen para protegerlos del salitre. Luego son cargados en camiones o semi-trailers para su entrega al cliente final.



### 2.3.1.2. Diagnóstico del área problemática

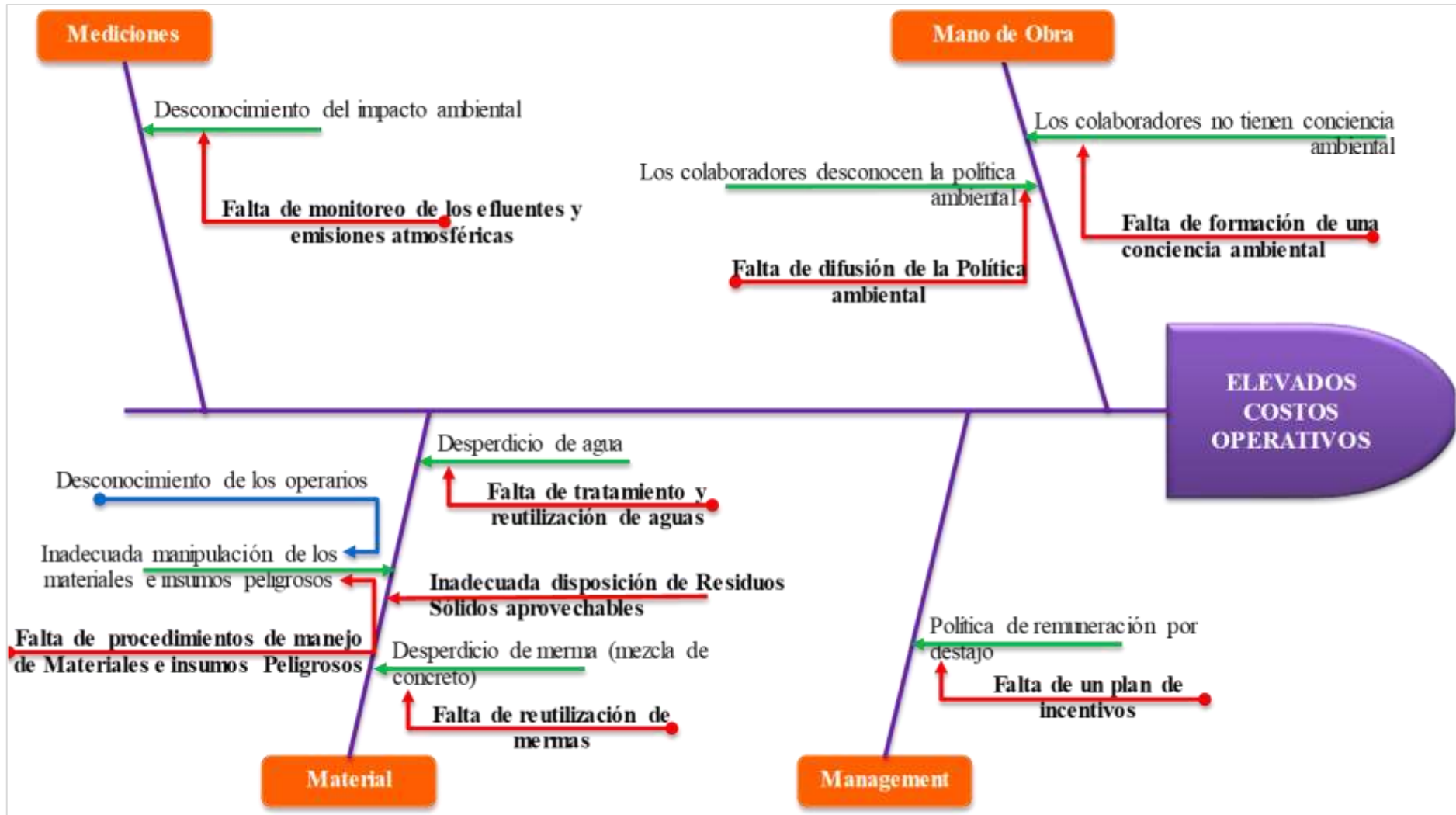


Figura 6 Diagrama Ishikawa - Elevados costos operativos de la empresa Goldens S.R.L.



En la Figura 6 se visualizan todas las causas raíz identificadas para cada uno de los problemas considerando 4 aspectos: Mano de obra, Mediciones, Material y Management.

#### **2.3.1.2.1. Priorización de Causas raíz:**

Cada una de las causas raíz identificadas a través del Diagrama Ishikawa (Figura 6) tiene un nivel de influencia en el problema principal de acuerdo a la pérdida económica que generan o podrían generar a la empresa, a continuación se detalla la forma en la que se calculó:

##### **CR1. Falta de formación en una conciencia ambiental:**

La gran mayoría de los operarios de la empresa cuentan con conocimiento empírico y en base a ello realizan sus actividades; sin embargo, al momento de realizarlas no toman en cuenta o consideran irrelevante los impactos ambientales que pueden generar debido a su falta de formación en una conciencia ambiental a favor del desarrollo sostenible. Cabe indicar que los operarios son quienes están en mayor contacto con las operaciones de la empresa y por ende son quienes generan el mayor impacto.

##### **CR2. Falta de difusión de la política ambiental de la empresa**

La empresa cuenta con una Política Ambiental en la que se establece los lineamientos de respeto medioambiental, en base a los objetivos que se alinean a la misión y visión de la empresa. Sin embargo este documento no ha sido difundido entre los operarios, quienes como ya mencionamos, son finalmente los principales actores de las operaciones de la empresa. Su desconocimiento, se ve reflejado principalmente en la inadecuada disposición de residuos como papel, plástico, restos de petróleo, virutas metálicas; lo que les conlleva a tomar un tiempo de la producción, destinado a recoger dichos desperdicios.

Para estimar las pérdidas económicas generadas por estas causas identificadas (**CR1** y **CR2**), asociadas al personal, se observó que el tiempo dedicado a la



$$\text{CMO} = 20 \frac{\text{soles}}{\text{poste}} \times 3 \frac{\text{postes}}{\text{hora}} \times 16.9 \text{ hora/mes}$$

$$\text{CMO} = 1,040 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

#### Costo de oportunidad

$$\text{Costo de Oportunidad} = \frac{\text{Utilidad}}{\text{poste}} \times \frac{\text{Producción}}{\text{hora}} \times \frac{\text{Tiempo perdido}}{\text{mes}}$$

$$\text{CO} = 60 \frac{\text{soles}}{\text{poste}} \times 3 \frac{\text{postes}}{\text{hora}} \times 16.9 \text{ hora/mes}$$

$$\text{CMO} = 3,042 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}$$

**Pérdida económica (CR1 y CR2) = S/ 4,056 mes**

### CR3. Falta de monitoreo de los efluentes y emisiones atmosféricas

La empresa GOLDENS S.R.L. desconoce el impacto ambiental de sus operaciones, ya que no ha realizado, ni una vez ni mucho menos de forma periódica, el monitoreo de la concentración de agentes contaminantes presentes en los efluentes vertidos y las emisiones atmosféricas como el polvo y sobrantes de la mezcla que se desprenden en los procesos de llenado y centrifugado, ello no permite estimar y controlar la concentración de agentes contaminantes al medio ambiente y al entorno.

- Según el Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado por el D.S. N° 005-2012-TR, conforme al siguiente artículo:

*“Artículo 33°.- Los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, uno de ellos es el **Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos**. Este incumplimiento es considerado infracción **grave** en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.”*

El monto de la sanción por esta grave infracción por incumplimiento al artículo 33<sup>a</sup> del Reglamento de la Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, se calcula de acuerdo al **D.S N° 015-2017-TR Decreto Supremo que modifica el**

**Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo**, basado en la siguiente tabla:

Tabla 6

*Escalas de sanciones por infracciones de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo al D.S N° 015-2017-TR.*

Microempresa										
Gravedad de la infracción	Número de trabajadores afectados									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 y más
Leves	0.045	0.05	0.07	0.08	0.09	0.11	0.14	0.16	0.18	0.23
Graves	0.11	0.14	0.16	0.18	0.20	0.25	0.29	0.34	0.38	0.45
Muy grave	0.23	0.25	0.29	0.32	0.36	0.41	0.47	0.54	0.61	0.68
Pequeña empresa										
Gravedad de la infracción	Número de trabajadores afectados									
	1 a 5	6 a 10	11 a 20	21 a 30	31 a 40	41 a 50	51 a 60	61 a 70	71 a 99	100 y más
Leves	0.09	0.14	0.18	0.23	0.32	0.45	0.61	0.83	1.01	2.25
Graves	0.45	0.59	0.77	0.97	1.26	1.62	2.09	2.43	2.81	4.50
Muy grave	0.77	0.99	1.28	1.64	2.14	2.75	3.56	4.32	4.95	7.65
No MYPE										
Gravedad de la infracción	Número de trabajadores afectados									
	1 a 10	11 a 25	26 a 50	51 a 100	101 a 200	201 a 300	301 a 400	401 a 500	501 a 999	1,000 y más
Leves	0.23	0.77	1.10	2.03	2.70	3.24	4.61	6.62	9.45	13.50
Graves	1.35	3.38	4.50	5.63	6.75	9.00	11.25	15.75	18.00	22.50
Muy grave	2.25	4.50	6.75	9.90	12.15	15.75	20.25	27.00	36.00	45.00

Fuente: Decreto Supremo N° 015-2017-TR

Dado que, GOLDENS S.R.L. es considerada una microempresa, la sanción ascendería a 1 UIT multiplicado por la gravedad de la infracción, que en este caso sería 0.38, es decir **S/ 1,577**.

**Sanción monetaria= 1UIT\*Gravedad de la infracción**

**Sanción= (S/ 4,150.00)\*(0.38)**

**Sanción= S/ 1,577.**

- Por otro lado, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) mediante la **Resolución de Consejo Directivo N° 004-2018-OEFA/CD** Tipifican infracciones administrativas y establecen escala de sanciones aplicable a los administrados del sector industria manufacturera y comercio interno bajo el ámbito de competencia del OEFA.

La infracción administrativa relativa al inadecuado manejo ambiental constituye infracción administrativa **realizar un inadecuado manejo ambiental de las**

**emisiones, efluentes, ruidos, vibraciones, residuos sólidos u otros que se generen como resultado de los procesos y operaciones en sus instalaciones.** Esta conducta es calificada como **muy grave** y se sanciona con una multa de hasta mil doscientas (1 200) Unidades Impositivas Tributarias (UIT).

Tabla 7

*Tipificación de infracciones administrativas y escala de sanciones aplicable a los administrados del sector industria manufacturera y comercio interno bajo el ámbito de competencia del OEFA.*

ANEXO: CUADRO DE TIPIFICACIÓN DE INFRACCIONES ADMINISTRATIVAS Y ESCALA DE SANCIONES APLICABLE AL SECTOR INDUSTRIA MANUFACTURERA Y COMERCIO INTERNO				
LEY/RESAL				
Ley General del Ambiente		Ley N° 28011, Ley General del Ambiente		
Reglamento de Gestión Ambiental para la Industria Manufacturera		Reglamento de Gestión Ambiental para la Industria Manufacturera y Comercio Interno, aprobado por Decreto Supremo N° 017-2010-PRODUCE		
TIPO DE HECHO DEL TIPO INFRACCIÓN	BASE LEGAL REFERENCIAL	CALIFICACIÓN DE LA GRAVEDAD DE LA INFRACCIÓN	SANCIÓN NO MONETARIA	SANCIÓN MONETARIA
1	<b>INCUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES GENERALES RELACIONADAS AL ADECUADO MANEJO AMBIENTAL</b>			
1.1	Realizar un adecuado manejo ambiental de las emisiones, efluentes, ruidos, vibraciones, residuos sólidos u otros que se generen como resultado de los procesos y operaciones en sus instalaciones, sin aplicar lo contemplado en la legislación ambiental, las obligaciones y los compromisos derivados de los instrumentos de Gestión Ambiental aprobados.	Ítem 12.1 del Artículo 12°, y literal b) del Artículo 13° del Reglamento de Gestión Ambiental para la Industria Manufacturera y Comercio Interno. Artículo 74° de la Ley General del Ambiente.	MUY GRAVE	Hasta 1 200 UIT

Fuente: Resolución de Consejo Directivo N° 004-2018-OEFA/CD

Para determinar la multa a aplicar se empleó la Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores para la graduación de sanciones, aprobada por **Resolución de Presidencia de Consejo Directivo N° 035-2013-OEFA/ PCD**, modificada por **Resolución de Consejo Directivo N° 024-2017-OEFA/CD**, o la norma que la sustituya.

- De acuerdo a la Resolución de Presidencia de Consejo Directivo N° 035-2013-OEFA/ PCD y Resolución de Consejo Directivo N° 024-2017-OEFA/CD, la Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores para la graduación de sanciones es la siguiente:

$$Multa (M) = \left(\frac{B}{p}\right) \cdot [F]$$

Donde:  
 B = Beneficio ilícito (obtenido por el administrado al incumplir la norma)  
 p = Probabilidad de detección  
 F = Suma de factores agravantes y atenuantes (1+f1+f2+f3+f4+f5+f6+f7)

El factor F es el resultado de la suma de los criterios establecidos en las Tablas números 2 (factores f1 y f2) y 3 (factor f3, f4, f5, f6 y f7)<sup>1</sup> sobre atenuantes y agravantes del Anexo II, por lo que el factor F se puede expresar como:

$$F = 1 + f1 + f2 + f3 + f4 + f5 + f6 + f7$$

*Figura 7 Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores agravantes y atenuantes, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 6° del D. S. N° 007-2012-MINAM.*

Tabla 8  
*Probabilidad de detección y sanción de la infracción ambiental, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 6° del Decreto Supremo N° 007-2012-MINAM.*

NIVEL DE PROBABILIDAD	FACTOR (porcentaje de probabilidad)
TOTAL O MUY ALTA	1 (100%)
ALTA	0,75 (75%)
MEDIA	0,5 (50%)
BAJA	0,25 (25%)
MUY BAJA	0,1 (10%)

Fuente: Resolución de Presidencia de Consejo Directivo N° 035-2013-OEFA/ PCD.

Tabla 9  
*Factor gravedad del daño ambiental a utilizar en la graduación de sanciones.*

ÍTEM	CRITERIOS	CALIFICACIÓN	
		DAÑO POTENCIAL	DAÑO REAL
f1	<b>GRAVEDAD DEL DAÑO AL AMBIENTE</b>		
1.1	<b>El daño involucra uno o más de los siguientes Componentes Ambientales: a) Agua, b) Suelo, c) Aire, d) Flora y e) Fauna.</b>		
	El daño afecta a un (01) componente ambiental.	+10%	+30%
	El daño afecta a dos (02) componentes ambientales.	+20%	+60%
	El daño afecta a tres (03) componentes ambientales.	+30%	+90%
	El daño afecta a cuatro (04) componentes ambientales.	+40%	+120%
	El daño afecta a cinco (05) componentes ambientales.	+50%	+150%
1.2	<b>Grado de incidencia en la calidad del ambiente.</b>		
	Impacto mínimo.	+6%	+18%
	Impacto regular.	+12%	+36%
	Impacto alto.	+18%	+54%
	Impacto total.	+24%	+72%
1.3	<b>Según la extensión geográfica.</b>		
	El impacto está localizado en el área de influencia directa.	+10%	+30%
	El impacto está localizado en el área de influencia indirecta.	+20%	+60%
1.4	<b>Sobre la reversibilidad/recuperabilidad.</b>		
	Reversible en el corto plazo.	+6%	+18%
	Recuperable en el corto plazo.	+12%	+36%
	Recuperable en el mediano plazo.	+18%	+54%
	Recuperable en el largo plazo o irreparable.	+24%	+72%

Fuente: Resolución de Presidencia de Consejo Directivo N° 035-2013-OEFA/ PCD.



Tabla 10

*Factor perjuicio económico a utilizar en la graduación de sanciones.*

ÍTEM	CRITERIOS	CALIFICACIÓN	
		DAÑO POTENCIAL	DAÑO REAL
1.5	Afectación sobre recursos naturales, área natural protegida o zona de amortiguamiento.		
	No existe afectación o esta es indeterminable con la información disponible.	0	0
	El impacto se ha producido en un área natural protegida, zona de amortiguamiento o ha afectado recursos naturales declarados en alguna categoría de amenaza o en peligro de extinción, o sobre los cuales exista veda, restricción o prohibición de su aprovechamiento.	+40%	+120%
1.6	Afectación a comunidades nativas o campesinas.		
	No afecta a comunidades nativas o campesinas.	0	0
	Afecta a una comunidad nativa o campesina.	+15%	+45%
	Afecta a más de una comunidad nativa o campesina.	+30%	+90%
1.7	Afectación a la salud de las personas		
	No afecta la salud de las personas o no se puede determinar con la información disponible.	0	0
	Afecta la salud de las personas.	+60%	+180%
<b>f2. PERJUICIO ECONÓMICO CAUSADO:</b>			
El perjuicio económico causado es mayor en una población más desprotegida, lo que se refleja en la incidencia de pobreza total.			
<b>Incidencia de pobreza total</b>			
	El impacto ocurre en una zona con incidencia de pobreza total hasta 19,6%.	+4%	+12%
	El impacto ocurre en una zona con incidencia de pobreza total mayor a 19,6% hasta 39,1%.	+8%	+24%
	El impacto ocurre en una zona con incidencia de pobreza total mayor a 39,1% hasta 58,7%.	+12%	+36%
	El impacto ocurre en una zona con incidencia de pobreza total mayor a 58,7% hasta 78,2%.	+16%	+48%
	El impacto ocurre en una zona con incidencia de pobreza total mayor a 78,2%.	+20%	+60%

Fuente: Resolución de Presidencia de Consejo Directivo N° 035-2013-OEFA/ PCD.

Tabla 11

*Factor aspectos ambientales o fuentes de contaminación a utilizar en la graduación de sanciones*

ÍTEM	CRITERIOS	CALIFICACIÓN
13.	<b>ASPECTOS AMBIENTALES O FUENTES DE CONTAMINACIÓN: efluentes, residuos sólidos, emisiones atmosféricas, ruido, radiaciones no ionizantes u otras</b>	
	El impacto involucra un (01) aspecto ambiental o fuente de contaminación.	+6%
	El impacto involucra dos (02) aspectos ambientales o fuentes de contaminación.	+12%
	El impacto involucra tres (03) aspectos ambientales o fuentes de contaminación.	+18%
	El impacto involucra cuatro (04) aspectos ambientales o fuentes de contaminación.	+24%
	El impacto involucra cinco (05) aspectos ambientales o fuentes de contaminación.	+30%
14.	<b>REINCIDENCIA EN LA COMISIÓN DE LA INFRACCIÓN</b>	
	Por la comisión de actos u omisiones que constituyan la misma infracción dentro del plazo de un (1) año desde que quedó firme la resolución que sanciona la primera infracción.	+20%
15.	<b>CORRECCIÓN DE LA CONDUCTA INFRACTORA</b>	
	El administrado subsana el acto u omisión imputada como constitutivo de infracción administrativa de manera voluntaria, antes del inicio del procedimiento administrativo sancionador.	<i>Eximente</i>
	El administrado, a requerimiento de la autoridad, corrige el acto u omisión imputada como constitutivo de infracción administrativa, calificada como incumplimiento leve, antes del inicio del procedimiento administrativo sancionador. Dicha corrección debe estar adecuadamente acreditada.	<i>Eximente</i>
	El administrado, a requerimiento de la autoridad, corrige el acto u omisión imputada como constitutivo de infracción administrativa, calificada como incumplimiento trascendente, antes del inicio del procedimiento administrativo sancionador. Dicha corrección debe estar adecuadamente acreditada.	-40%
	El administrado, a requerimiento de la autoridad, corrige el acto u omisión imputada como constitutivo de infracción administrativa, luego del inicio del procedimiento administrativo sancionador, antes de la resolución final de primera instancia. Dicha corrección debe estar adecuadamente acreditada.	-20%
16.	<b>ADOPCIÓN DE LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA REVERTIR LAS CONSECUENCIAS DE LA CONDUCTA INFRACTORA</b>	
	No ejecutó ninguna medida.	+30%
	Ejecutó medidas tardías.	+20%
	Ejecutó medidas parciales.	+10%
	Ejecutó medidas necesarias e inmediatas para remediar los efectos de la conducta infractora.	-10%
17.	<b>INTENCIONALIDAD EN LA CONDUCTA DEL INFRACTOR:</b>	
	Cuando se acredita o verifica la intencionalidad.	+72%

Fuente: Resolución de Consejo Directivo N° 024-2017-OEFA/CD.

### Cálculo de la multa

#### **Beneficio ilícito (B):**

**Costos evitados:** ahorro obtenido al incumplir las obligaciones ambientales fiscalizables, mediante la no realización o postergación de las inversiones o gastos destinados a prevenir la ocurrencia de daños ambientales durante el lapso de incumplimiento de la normativa ambiental de la normativa ambiental.



Tabla 12

*Beneficio ilícito CR3*

Descripción	Valor
Costo de contratar el servicio de monitoreo de los efluentes y emisiones atmosféricas (a)	S/ 2,560.00
COK en S/ (mensual) (b)	20%
Beneficio ilícito ajustado con el COK	S/ 3,072.00
UIT 2018	S/ 4,150.00
<b>Beneficio ilícito en UIT</b>	<b>0.74 UIT</b>

(a)Cotización de empresa SGS.

(b)Costo de oportunidad del capital (COK) estimado.

Fuente: Elaboración propia.

**Probabilidad de detección (p):**

$p = 0.75$

**Suma de factores agravantes y atenuantes (F):**

Tabla 13

*Suma de factores agravantes y atenuantes CR3.*

Factores agravantes y atenuantes	Daño potencial
f1. Gravedad del daño al ambiente	+58 %
f2. Perjuicio económico causado	+8%
f3. Aspectos ambientales o fuentes de contaminación	+18 %
f4. Repetición y/o continuidad en la comisión de la infracción	0 %
f5. Subsanación voluntaria de conducta infractora	Eximente 0 %
f6. Adopción de medidas necesarias para revertir los consecuencias de la conducta infractora	+10 %
f7. Intencionalidad en la conducta del infractor	0%

(f1 +f2+f3 +f4+f5+f6+f7)	+94 %
Propuesta de factor agravante y atenuante: <b>F=(1 + f1+f2+f3+f4+f5+f6+f7)</b>	+194%

Fuente: Elaboración propia.

$$\text{Multa (M)} = (\text{B/p}) * (\text{F})$$

$$\text{Multa (M)} = (\text{S/ } 3,072 / 0.75) * (1.94)$$

$$\text{Multa (M)} = \text{S/ } 7,946.24$$

$$\text{Pérdida económica (CR3)} = \text{S/ } 9,523.24 \text{ mes}$$

#### CR4. Falta de tratamiento y reutilización del agua

Los operarios de producción usualmente para acelerar el proceso de secado, se emplean el método de curado acelerado al vapor, el cual ingresa por la base del poste, y sale por la punta del mismo. Sin embargo este vapor no es recuperado como condensado, generando un mayor consumo de agua, y el consiguiente calentamiento por la emisión de vapor al ambiente.

Tabla 14

*Costeo de pérdida económica CR4.*

Recursos utilizados	Consumo	Costo Unitario	Costo Parcial
<b>Consumo de Carbón</b>	200 Kg/día	0.65 PEN/Kg	S/ 3,120.00
<b>Consumo de Agua (20% del consumo total de agua utilizado en la planta)</b>			S/ 100.00
<b>Energía Eléctrica</b>	2.3 KW-h	0.27 PEN/KW-h	S/ 119.23
Bomba	1 KW-h		
Ventilador	1 KW-h		
Controlador	0.3 KW-h		
<b>Costo Total</b>			<b>S/ 3,339.23 al mes</b>

Fuente: Elaboración propia.

$$\text{Pérdida económica (CR4)} = \text{S/ } 3,339.23 \text{ mes}$$

### CR5. Falta de procedimientos de manejo de materiales e insumos peligrosos

Entre los materiales e insumos utilizados en el proceso de producción, encontramos materiales clasificados como peligrosos, los cuales son:

- Thinner acrílico
- Petróleo
- Grasa lubricante

Pero, actualmente la empresa no cuenta con un **procedimiento de manejo de materiales e insumos peligrosos**; por ello se genera las siguientes pérdidas económicas:

- Obsolescencia de materiales (materiales que se han vencido sin haber sido utilizados) debido a la falta del inventario de los materiales.

Tabla 15

*Costeo de pérdida económica por obsolescencia de materiales.*

Materiales e insumos vencidos	Tiempo de caducidad	Cantidad vencida	Costo Unitario	Costo Parcial
Thinner acrílico	12 meses (*)	18.95 litros (**)	8.5 PEN/litro	S/ 161.08
Petróleo	-		9.89 PEN/galón	S/ -
Grasa lubricante	5 años (*)		4.49 PEN/Kg	S/ -
(*) Mientras el envase permanezca cerrado			<b>Costo Total</b>	<b>S/ 161.08</b>

(\*\*) Se considera la pérdida de 03 galones (1 galón=3.79 litros) de thinner al mes debido a su vencimiento, pues se tiene almacenado galones que fueron comprados a un bajo precio pero que ya han llevado un largo tiempo de almacenamiento por el proveedor.

Fuente: Elaboración propia.

- Sanciones monetarias impuestas por la SUNAFIL por infracciones **muy graves** en materia de seguridad y salud, **por no adoptar las medidas preventivas aplicables a las condiciones de trabajo de los que se derive un riesgo grave e inminente para la seguridad.**

El monto de la sanción por esta **muy grave** infracción, se calcula de acuerdo al **D.S N° 015-2017-TR Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo**, basado en la Tabla 12 Escalas de sanciones por infracciones de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo al D.S N° 015-2017-TR.

Dado que, GOLDENS S.R.L. es considerada una microempresa, la sanción ascendería a 1 UIT multiplicado por la gravedad de la infracción, que en este caso sería 0.61.

**Datos:**

Cantidad de trabajadores afectados= 9 personas

Gravedad de la infracción: muy grave

**Sanción monetaria= 1UIT\*Gravedad de la infracción**

**Sanción= (S/ 4,150.00)\*(0.61)**

**Sanción= S/ 2,531.50**

- Sanciones monetarias impuestas por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) mediante la **Resolución de Consejo Directivo N° 004-2018-OEFA/CD** tipifica infracciones administrativas y establecen escala de sanciones aplicable a los administrados del sector industria manufacturera y comercio interno bajo el ámbito de competencia del OEFA.

La infracción administrativa relativa al **incumplimiento de obligaciones relacionadas con el manejo de materiales e insumos peligrosos**. Esta conducta es calificada desde **leve** hasta **muy grave** y se sanciona con una multa de hasta mil doscientas (1 200) Unidades Impositivas Tributarias (UIT).

Para determinar la multa a aplicar se empleó la Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores para la graduación de sanciones, aprobada por **Resolución de Presidencia de Consejo Directivo N° 035-2013-OEFA/PCD**, modificada por **Resolución de Consejo Directivo N° 024-2017-OEFA/CD**, o la norma que la sustituya.

### Cálculo de la multa

#### **Beneficio ilícito (B):**

**Costos evitados:** ahorro obtenido al incumplir las obligaciones ambientales fiscalizables, mediante la no realización o postergación de las inversiones o gastos destinados a prevenir la ocurrencia de daños ambientales durante el lapso de incumplimiento de la normativa ambiental de la normativa ambiental.

Tabla 16

*Beneficio ilícito CR5.*

Descripción	Valor
Costo de implementar un procedimiento de manejo de materiales e insumos peligrosos	S/ 2,500.00
COK en S/ (mensual) (a)	20%
Beneficio ilícito ajustado con el COK	S/ 3,000.00
UIT 2018	S/ 4,150.00
<b>Beneficio ilícito en UIT</b>	<b>0.72 UIT</b>

(a) Costo de oportunidad del capital (COK) estimado.

Fuente: Elaboración propia.

#### **Probabilidad de detección (p):**

$p = 0.75$

#### **Suma de factores agravantes y atenuantes (F):**

Tabla 17

*Suma de factores agravante y atenuante CR5.*

Factores agravantes y atenuantes	Daño potencial
f1. Gravedad del daño al ambiente	+58 %
f2. Perjuicio económico causado	+8%
f3. Aspectos ambientales o fuentes de contaminación	+18 %
f4. Repetición y/o continuidad en la comisión de la infracción	0 %
f5. Subsanación voluntaria de conducta infractora	Eximente 0 %
f6. Adopción de medidas necesarias para revertir las consecuencias de la conducta infractora	+10 %
f7. Intencionalidad en la conducta del infractor	0%
(f1 +f2+f3 +f4+f5+f6+f7)	+94 %
<b>Propuesta de factor agravante y atenuante: F=(1 + f1+f2+f3+f4+f5+f6+f7)</b>	<b>+194%</b>

Fuente: Elaboración propia.

$$\text{Multa (M)} = (\text{B/p}) * (\text{F})$$

$$\text{Multa (M)} = (\text{S/ 3,000} / 0.75) * (1.94)$$

$$\text{Multa (M)} = \text{S/ 7,760.00}$$

- Gastos asumidos por la empresa para la atención médica de un accidente (intoxicación) ocasionados por la incorrecta manipulación de materiales peligrosos. Durante los últimos tres meses se ha reportado un caso de intoxicación leve por inhalación de thinner debido a la sobrexposición que tuvo un trabajador.

Tabla 18

*Gastos médicos CR5.*

Gastos asumidos por la empresa	Valor
Atención médica y medicamentos	S/ 85.00
Horas Hombres pagadas (descanso médico)	S/ 53.33
	<b>S/ 138.33</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Pérdida económica (CR5) = S/ 10,590.91 al mes**

### CR6. Disposición inadecuada de Residuos domésticos y de oficina

Actualmente la empresa no está segregando sus residuos sólidos. La política actual es reunir todo en un contenedor único, el cual es vaciado cuando pasa el camión municipal recolector de basura.

Para estimar y caracterizar este tipo de desperdicios, se analizó los residuos generados en una semana:

Tabla 19

*Fuentes y tipos de residuos sólidos.*

Fuente	Tipo de Residuo	kg/semana	%
<b>Administración y Calidad</b>	Papeles y documentos	0.25	7.35%
	Empaques y botellas plásticas	0.1	2.94%
<b>Comedor</b>	Residuos orgánicos	0.5	14.71%
	Servilletas sucias	0.05	1.47%
	Empaques y botellas plásticas	0.8	23.53%
	Botellas de vidrio	1	29.41%
	Periódico	0.2	5.88%
<b>Servicios Higiénicos</b>	Papel usado	0.5	14.71%

Fuente: Elaboración propia

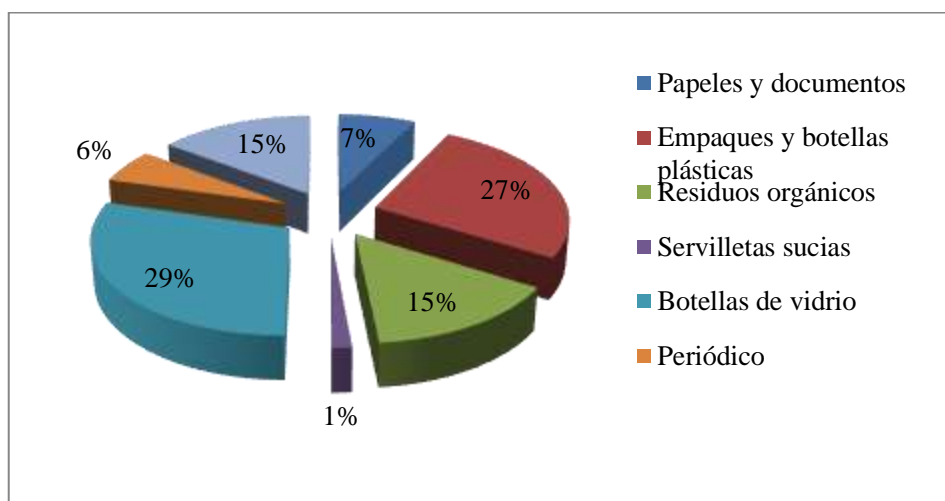


Figura 8 Tipos de residuos sólidos generados en GOLDENS S.R.L.

Bajo este sistema, la empresa debe pagar 3 soles por el servicio de recolección de basura. Sin embargo, por tratarse de residuos domésticos, si estos se segregaran, podría venderlos y generar un ingreso extra.

Tabla 20

*Pérdida económica por tipos de residuos sólidos.*

	Generación mensual	Costo Unitario	Costo Parcial
<b>Servicio de recolección de basura</b>			S/ 3.00
<b>Costo de oportunidad</b>			
<b>Venta de Reciclaje</b>			
Papeles y documentos	1 Kg	0.55 PEN/Kg	S/ 0.55
Empaques y botellas plásticas	3.6 Kg	0.55 PEN/Kg	S/ 1.98
Residuos orgánicos	2 Kg	0 PEN/Kg	S/ -
Servilletas sucias	0.2 Kg	0 PEN/Kg	S/ -
Botellas de vidrio	4 Kg	0.11 PEN/Kg	S/ 0.44



Periódico	0.8	Kg	0.28	PEN/Kg	S/	0.22
Papel usado	2	Kg	0	PEN/Kg	S/	-
<b>Costo Total</b>						<b>S/ 6.19</b>

Fuente: Elaboración propia

Es importante mencionar que no se ha encontrado en el distrito de Nuevo Chimbote algún productor de Biogás, de modo que no se está considerando la venta de residuos orgánicos. Sin embargo cabe destacar el potencial del mismo, como materia prima para la generación de metano.

**Pérdida económica (CR6) = S/ 6.19 al mes**

#### **CR7. Falta de reutilización de Mermas**

Debido a la ausencia de un procedimiento de trabajo para el área de mezclado y llenado; se incurre en pérdidas de mezcla de concreto al realizar dichos trabajos lo cual se ha valorizado en 120 soles al mes tomando en cuenta los costos de los materiales de la mezcla de concreto (cemento, lata arena gruesa, lata de piedra, agua) por consiguiente se ha determinado un tiempo promedio de limpieza de concreto desperdiciado de las 2 últimas semanas, estimando los sobrecostos por limpieza en función del costo unitario de mano de obra.

#### **Materiales utilizados en la mezcla:**

Tabla 21

*Costo de materiales utilizados en la mezcla de concreto.*

<b>Materiales</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Kg</b>	<b>Costo ( S/ )</b>
Bolsa de cemento	2	84	48
Latas de piedra de ½"	12	120	12
Latas de arena gruesa	6	60	6
Agua (Lts)	36	36	7.14
<b>TOTAL</b>		<b>300</b>	<b>73.14</b>

Fuente: Elaboración propia

**Costo unitario de mezcla= 0.2438 S/ / Kg**

**Muestra de cantidad de merma (kg) por poste**

Tabla 22

*Cantidad de merma (kg) por día.*

	Días	cantidad (Kg)		Días	cantidad (Kg)
SEMANA 1	Lunes	0.81	SEMANA 2	Lunes	0.93
	Martes	0.64		Martes	0.34
	Miércoles	0.84		Miércoles	0.93
	Jueves	0.80		Jueves	0.75
	Viernes	0.71		Viernes	0.66
	Sábado	0.40		Sábado	0.46
	<b>Promedio</b>	<b>0.70</b>		<b>Promedio</b>	<b>0.68</b>

Fuente: Elaboración propia

Promedio cantidad de merma por poste = 0.69 kg/poste

**Pérdida económica por merma de mezcla (S/ / MES) = Cantidad merma de mezcla (Kg/ Poste) \* Producción promedio (Poste/ mes) \* Costo unitario de mezcla (S/ / Kg)**

**Pérdida económica por merma de mezcla = S/ 120.93 al mes**

**Pérdida económica (CR7) = S/ 120.93 al mes**

**CR8. Falta de un plan de incentivos**

Los operarios tratan de producir la mayor cantidad posible de artículos de concreto; ya que, su remuneración es por destajo; es decir, depende de la cantidad de producto terminado que producen, esto ocasiona que descuiden la calidad y el utilicen de forma ineficiente los recursos.

Para la empresa, esto genera pérdidas económicas debido a que los clientes realizan la devolución de productos no conformes por no cumplir con los estándares de calidad dispuestos por la empresa.

Tabla 23

*Pérdida económica por productos disconformes.*

Producto	Cantidad (*)	Precio venta unitario(**)	Costo (S/ )
Postes de concreto armado centrifugado 8/200/120	12	S/ 401.20	S/ 4,814.40

(\*\*) Se considera el precio venta ya que se incluye la utilidad dejada de percibir y todos los costos y gastos incurridos para su producción.

(\*) La cantidad es un promedio del número de postes no conformes que se fabrican al mes.

Fuente: Elaboración propia.

**Pérdida económica (CR8) = S/ 4,814.40 al mes**

Luego de haber calculado las pérdidas económicas que ocasiona o podría ocasionar cada una de las causas raíz, se muestra la siguiente tabla resumen:

Tabla 24

*Causas raíz identificadas y costeadas (pérdida económica).*

ÍTEM	Causa Raíz	Indicador	Fórmula	Valor Actual %	Pérdida (S/ )	Valor Meta	Requisito ISO 14001:2015	Herramienta de Mejora
CR1	Falta de formación de una conciencia ambiental	% de Operarios capacitados	<u>N° de Operarios Capacitados</u>	0.04%		100 %	7.2 Competencia 7.3 Toma de conciencia	Plan de Capacitación y Sensibilización sobre el Impacto Ambiental de las operaciones de GOLDENS S.R.L.
			<i>Total de Operarios</i>					
CR2	Falta de difusión de la política ambiental	% de Operarios familiarizados con la política ambiental de GOLDENS S.R.L.	<u>N° de Op. Familiarizados con la Política Ambiental</u>	0.08%	S/ 4,056.00	100 %	7.4.2 Comunicación interna 7.4.3 Comunicación externa	Plan de Capacitación
			<i>Total de Operarios</i>					
CR3	Falta de monitoreo de efluentes y emisiones atmosféricas	% de procedimientos de monitoreo	<u>Procedim. De monitoreo existentes</u>	0.00%	S/ 9,523.24	100 %	7.5 Información documentada 9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación	Procedimientos de Monitoreo (PETS)
			<i>Procedim. De monitoreo necesarios</i>					
CR4	Falta de tratamiento y reutilización de aguas	% de Agua desperdiciada en el proceso	<u>m3 de agua desperdiciada</u>	100.00 %	S/ 3,339.23	50%	8.1 Planificación y control operacional	Diseñar un sistema de Recuperación de agua.
			<i>m3 total de agua utilizada</i>					
CR5	Falta de procedimiento de manejo de Materiales Peligrosos e insumos peligrosos	% de procedimientos de manejo de Materiales Peligrosos	<u>Procedim. De manejo de MatPel existentes</u>	0.00%	S/ 10,590.91	100 %	7.5 Información documentada 8.1 Planificación y control operacional	Procedimientos de manejo de Materiales Peligrosos (PETS)
			<i>Procedim. De manejo de MatPel necesarios</i>					

PROPUESTA DE MEJORA EN GESTIÓN AMBIENTAL BASADA EN LA NORMA ISO  
14001: 2015 PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA GOLDENS S.R.L.

CR6	<b>Inadecuada disposición de Residuos sólidos aprovechables</b>	% de procedimientos de manejo de residuos sólidos aprovechables	<u>Procedim. De manejo de RDO existentes</u>	0.00%	S/ 6.19	100 %	<b>7.5 Información documentada 8.1 Planificación y control operacional</b>	Procedimientos de manejo de Residuos Domésticos de oficinas (PETS)
			<i>Procedim. De manejo de RDO necesarios</i>					
CR7	<b>Falta de reutilización de mermas (mezcla de concreto armado)</b>	% de procedimientos de manejo de concreto	<u>Procedim. De manejo de concreto existentes</u>	0.00%	S/ 120.93	100 %	<b>7.5 Información documentada 8.1 Planificación y control operacional</b>	Procedimientos de manejo de Materiales Peligrosos (PETS)
			<i>Procedim. De manejo de concreto necesarios</i>					
CR8	<b>Falta de un plan de incentivos</b>	% de salario pagado por destajo	<u>Monto pagado por concepto: Producción</u>	80.00%	S/ 4,814.40	50%	<b>9.3 Revisión por la dirección</b>	Plan de Incentivos
			<i>Planilla de los operarios</i>					
<b>SUMA TOTAL DE PERDIDA ECONÓMICA</b>					<b>S/ 32,450.90</b>			

Fuente: Elaboración propia.

Para elaborar el diagrama de Pareto, se ordenó de mayor a menor las causas raíz de acuerdo a los **costos asociados a las mismas**, luego se calculó la frecuencia relativa y acumulada y posteriormente se elaboró el gráfico **80-20**.

Tabla 25

*Priorización de causas raíz.*

Ítem	Descripción	Pérdida económica	Frecuencia relativa	Frec. Acum.
CR5	Falta de procedimiento de manejo de Materiales Peligrosos e insumos peligrosos	S/ 10,590.91	32.64%	32.64%
CR3	Falta de monitoreo de efluentes y emisiones atmosféricas	S/ 9,523.24	29.35%	61.98%
CR8	Falta de un plan de incentivos	S/ 4,814.40	14.84%	<b>76.82%</b>
CR1	Falta de formación de una conciencia ambiental	S/ 4,056.00	12.50%	89.32%
CR2	Falta de difusión de la política ambiental			
CR4	Falta de tratamiento y reutilización de aguas	S/ 3,339.23	10.29%	99.61%
CR7	Falta de reutilización de mermas (mezcla de concreto armado)	S/ 120.93	0.37%	99.98%
CR6	Inadecuada disposición de Residuos sólidos aprovechables	S/ 6.19	0.02%	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

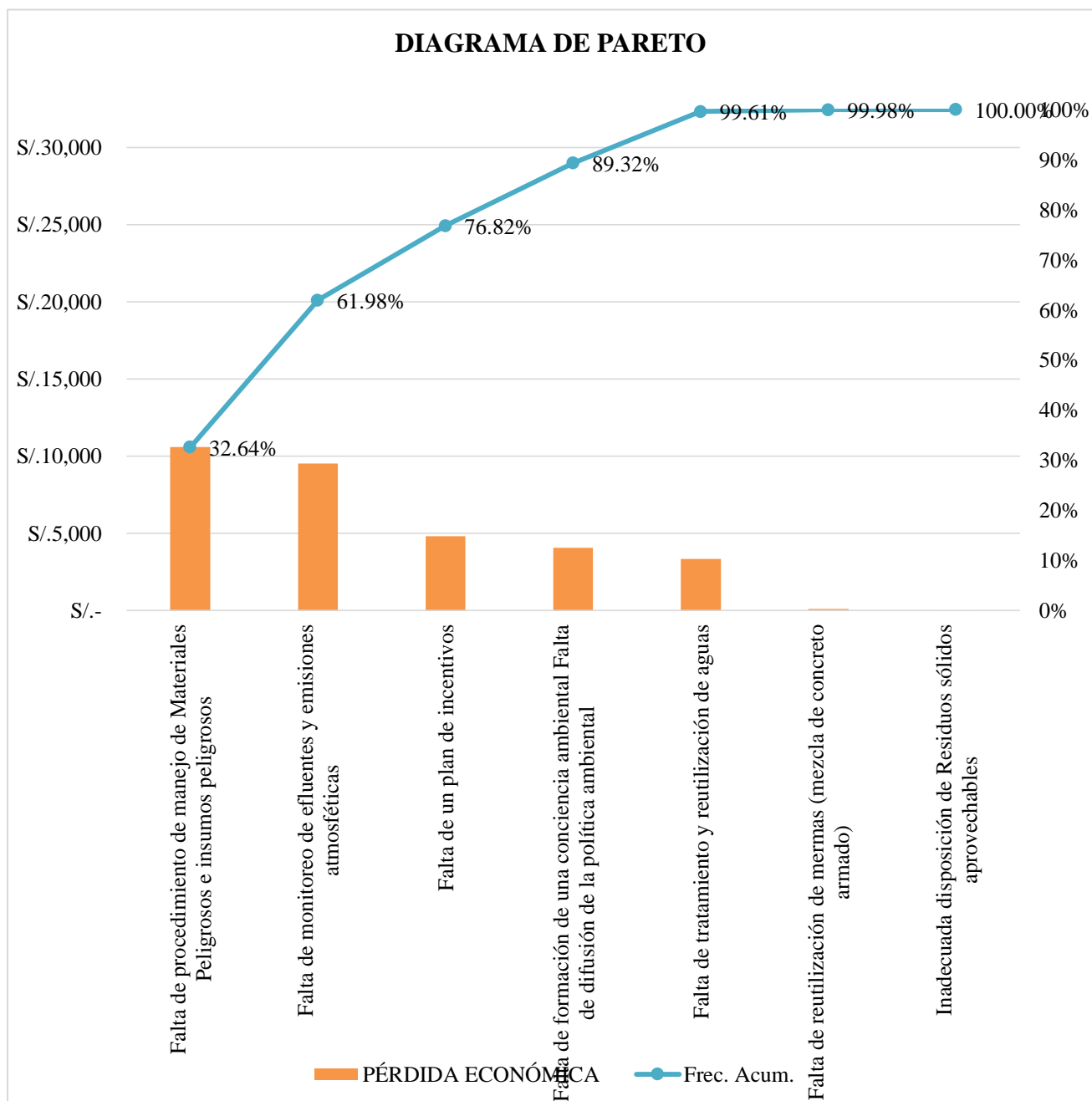


Figura 9 Diagrama de Pareto - elevados costos operativos GOLDENS S.R.L.

Existen tres causas raíz que representan el 76.82 % de los elevados costos operativos de la empresa GOLDENS S.R.L. Por ello, se planteó propuestas de solución para cada una ellas.

### 2.3.1.3. Identificación de indicadores

Tabla 26

Identificación de indicadores.

Ítem	Causa Raíz	Indicador	Fórmula	Valor Actual %	Pérdida (S/ )	Valor Meta	Requisito ISO 14001:2015	Herramienta de Mejora
CR5	Falta de procedimiento de manejo de Materiales Peligrosos e insumos peligrosos	% de procedimientos de manejo de Materiales Peligrosos	<i>Procedim. De manejo de MatPel existentes</i> <i>Procedim. De manejo de MatPel necesarios</i>	0.00%	S/ 10,590.91	100%	<b>7.5 Información documentada</b> <b>8.1 Planificación y control operacional</b>	Procedimientos de manejo de Materiales Peligrosos (PETS)
CR3	Falta de monitoreo de efluentes y emisiones atmosféricas	% de procedimientos de monitoreo	<i>Procedim. De monitoreo existentes</i> <i>Procedim. De monitoreo necesarios</i>	0.00%	S/ 9,523.24	100%	<b>7.5 Información documentada</b> <b>9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación</b>	Evaluación de aspectos ambientales Procedimientos de Monitoreo (PETS)
CR8	Falta de un plan de incentivos	% de salario pagado por destajo	<i>Monto pagado por concepto: Producción</i> <i>Planilla de los operarios</i>	80.00%	S/ 4,814.40	50%	<b>9.3 Revisión por la dirección</b>	Plan de Incentivos

Fuente: Elaboración propia.



## 2.3.2. Solución propuesta

### 2.3.2.1. Descripción de las causas raíz

#### **CR3. Falta de monitoreo de los efluentes y emisiones atmosféricas**

La empresa GOLDENS S.R.L. desconoce el impacto ambiental de sus actividades y por ello no se ha realizado, ni una vez ni mucho menos de forma periódica, el monitoreo de la concentración de agentes contaminantes presentes en los efluentes vertidos y las emisiones atmosféricas como el polvo y sobrantes de la mezcla que se desprenden en los procesos de llenado y centrifugado, ello no permite estimar y controlar la concentración de agentes contaminantes al medio ambiente y al entorno.

#### **CR5. Falta de procedimientos de manejo de materiales e insumos peligrosos**

Entre los materiales e insumos utilizados en el proceso de producción, encontramos materiales clasificados como peligrosos, los cuales son:

- Thinner acrílico
- Petróleo
- Grasa lubricante

Actualmente la empresa no cuenta con un **procedimiento de manejo de materiales e insumos peligrosos**; por ello se genera las siguientes situaciones que resultan perjudiciales para la empresa GOLDENS S.R.L.:

- Obsolescencia de materiales (materiales que se han vencido sin haber sido utilizados) debido a la falta del inventario de los materiales.
- Posibles sanciones monetarias impuestas por la SUNAFIL por infracciones **muy graves** en materia de seguridad y salud, **por no adoptar las medidas preventivas aplicables a las condiciones de trabajo de los que se derive un riesgo grave e inminente para la seguridad.**
- Posibles sanciones monetarias impuestas por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) mediante la **Resolución de Consejo Directivo N° 004-2018-OEFA/CD** tipifica infracciones administrativas y establecen escala de sanciones aplicable a los administrados del sector industria manufacturera y comercio interno bajo el ámbito de competencia del OEFA.

### **CR8. Falta de un plan de incentivos**

Los operarios del área de producción enfocan sus esfuerzos en producir la mayor cantidad posible de artículos de concreto (postes y accesorios) descuidando la calidad (cumplimientos de los requerimientos técnicos mínimos) y utilizando de manera ineficiente los recursos (desperdicio de materiales); ya que la remuneración del 80% de ellos es por destajo; es decir, depende de la cantidad de producto terminado que producen, aclarando que la producción real alcanzada por los operarios sólo considera las unidades que cumplan con las especificaciones y requisitos del producto. En otras palabras, no se reconoce el trabajo defectuoso.

### **2.3.2.2. Costeo de pérdidas económicas**

#### **CR3. Falta de monitoreo de los efluentes y emisiones atmosféricas**

- Según el Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado por el D.S. N° 005-2012-TR, conforme al siguiente artículo: “Artículo 33°.- Los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, uno de ellos es el **Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos**, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos. Este incumplimiento es considerado infracción **grave** en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.”

El monto de la sanción por esta grave infracción por incumplimiento al artículo 33<sup>a</sup> del Reglamento de la Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, se calcula de acuerdo al **D.S N° 015-2017-TR Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo**, basado en la Tabla 6 *Escalas de sanciones por infracciones de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo al D.S N° 015-2017-TR*.

Dado que, GOLDENS S.R.L. es considerada una microempresa, la sanción ascendería a 1 UIT multiplicado por la gravedad de la infracción, que en este caso sería 0.38, es decir **S/ 1,577**.

**Sanción monetaria= 1UIT\*Gravedad de la infracción**

**Sanción= (S/ 4,150.00)\*(0.38)**

**Sanción= S/ 1,577.**

- Por otro lado, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) mediante la **Resolución de Consejo Directivo N° 004-2018-OEFA/CD** Tipifican infracciones administrativas y establecen escala de sanciones aplicable a los administrados del sector industria manufacturera y comercio interno bajo el ámbito de competencia del OEFA.

La infracción administrativa relativa al inadecuado manejo ambiental constituye infracción administrativa **realizar un inadecuado manejo ambiental de las emisiones, efluentes, ruidos, vibraciones, residuos sólidos u otros que se generen como resultado de los procesos y operaciones en sus instalaciones**. Esta conducta es calificada como **muy grave** y se sanciona con una multa de hasta mil doscientas (1 200) Unidades Impositivas Tributarias (UIT).

Para determinar la multa a aplicar se empleó la Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores para la graduación de sanciones, aprobada por **Resolución de Presidencia de Consejo Directivo N° 035-2013-OEFA/ PCD**, modificada por **Resolución de Consejo Directivo N° 024-2017-OEFA/CD**, o la norma que la sustituya.

### **Cálculo de la multa**

**Beneficio ilícito (B):**

**Costos evitados:** ahorro obtenido al incumplir las obligaciones ambientales fiscalizables, mediante la no realización o postergación de las inversiones o

gastos destinados a prevenir la ocurrencia de daños ambientales durante el lapso de incumplimiento de la normativa ambiental de la normativa ambiental.

De acuerdo a lo calculado en la Tabla 12 *Beneficio ilícito CR3*:  
**Beneficio ilícito (UIT): 0.74 UIT**

**Probabilidad de detección (p):**

$$p = 0.75$$

De acuerdo a lo calculado en la Tabla 13 *Suma de factores agravantes y atenuantes CR3*:

**Suma de factores agravantes y atenuantes (F): +194%.**

**Multa (M) = (B/p)\*(F)**

$$\text{Multa (M)} = (S/ 3,072 / 0.75) * (1.94)$$

$$\text{Multa (M)} = S/ 7,946.24$$

**Pérdida económica (CR3) = S/ 9,523.24 mes**

### **CR5. Falta de procedimientos de manejo de materiales e insumos peligrosos**

Entre los materiales e insumos utilizados en el proceso de producción, encontramos materiales clasificados como peligrosos, los cuales son:

- Thinner acrílico
- Petróleo
- Grasa lubricante

Actualmente la empresa no cuenta con un **procedimiento de manejo de materiales e insumos peligrosos**; por ello se genera las siguientes pérdidas económicas:

- Obsolescencia de materiales (materiales que se han vencido sin haber sido utilizados) debido a la falta del inventario de los materiales.

De acuerdo a lo determinado en la Tabla 15 *Costeo de pérdida económica por obsolescencia de materiales*, el costo ocasionado por la obsolescencia de materiales e insumos peligrosos vencidos es S/ 161.08 mensuales.

- Sanciones monetarias impuestas por la SUNAFIL por infracciones **muy graves** en materia de seguridad y salud, **por no adoptar las medidas preventivas aplicables a las condiciones de trabajo de los que se derive un riesgo grave e inminente para la seguridad.**

El monto de la sanción por esta **muy grave** infracción, se calcula de acuerdo al **D.S N° 015-2017-TR Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo**, basado en la siguiente tabla:

Dado que, GOLDENS S.R.L. es considerada una microempresa, la sanción ascendería a 1 UIT multiplicado por la gravedad de la infracción, que en este caso sería 0.61.

**Datos:**

Cantidad de trabajadores afectados= 9 personas

Gravedad de la infracción: muy grave

**Sanción monetaria= 1UIT\*Gravedad de la infracción**

**Sanción= (S/ 4,150.00)\*(0.61)**

**Sanción= S/ 2,531.50**

- Sanciones monetarias impuestas por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) mediante la **Resolución de Consejo Directivo N° 004-2018-OEFA/CD** tipifica infracciones administrativas y establecen escala de sanciones aplicable a los administrados del sector industria manufacturera y comercio interno bajo el ámbito de competencia del OEFA.

La infracción administrativa relativa al **incumplimiento de obligaciones relacionadas con el manejo de materiales e insumos peligrosos**. Esta conducta es

calificada desde **leve** hasta **muy grave** y se sanciona con una multa de hasta mil doscientas (1 200) Unidades Impositivas Tributarias (UIT).

Para determinar la multa a aplicar se empleó la Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores para la graduación de sanciones, aprobada por **Resolución de Presidencia de Consejo Directivo N° 035-2013-OEFA/ PCD**, modificada por **Resolución de Consejo Directivo N° 024-2017-OEFA/CD**, o la norma que la sustituya.

### Cálculo de la multa

#### **Beneficio ilícito (B):**

**Costos evitados:** ahorro obtenido al incumplir las obligaciones ambientales fiscalizables, mediante la no realización o postergación de las inversiones o gastos destinados a prevenir la ocurrencia de daños ambientales durante el lapso de incumplimiento de la normativa ambiental de la normativa ambiental.

De acuerdo a lo calculado en la Tabla 16 *Beneficio ilícito CR5:*

**Beneficio ilícito (UIT): 0.73 UIT**

#### **Probabilidad de detección (p):**

$p = 0.75$

De acuerdo a lo calculado en la Tabla 17 *Suma de factores agravante y atenuante CR5:*

**Suma de factores agravantes y atenuantes (F): +194%.**

**Multa (M) = (B/p)\*(F)**

**Multa (M) = (S/ 3,000 / 0.75)\*(1.94)**

**Multa (M) = S/ 7,760.00**

- Gastos asumidos por la empresa para la atención médica de un accidente (intoxicación) ocasionados por la incorrecta manipulación de materiales peligrosos.

Durante los últimos tres meses se ha reportado un caso de intoxicación leve por inhalación de thinner debido a la sobrexposición que tuvo un trabajador.

De acuerdo a lo calculado en la Tabla 18 *Gastos médicos CR5*:

**Los gastos médicos asumidos por la empresa es S/ 138.33.**

**Pérdida económica (CR5) = S/ 10,590.91 al mes**

#### **CR8. Falta de un plan de incentivos**

Los operarios tratan de producir la mayor cantidad posible de artículos de concreto; ya que, su remuneración es por destajo; es decir, depende de la cantidad de producto terminado que producen, esto ocasiona que descuiden la calidad y el utilicen de forma ineficiente los recursos.

Para la empresa, esto genera pérdidas económicas debido a que los clientes realizan la devolución de productos no conformes por no cumplir con los estándares de calidad dispuestos por la empresa.

De acuerdo a lo calculado en la Tabla 23 *Pérdida económica por productos disconformes*:

La pérdida económica ocasionada por devolución o no aceptación de productos no conforme fabricados asciende a S/ 4,814.40.

**Pérdida económica (CR8) = S/ 4,814.40 al mes.**

### 2.3.2.3. Propuesta de mejora

#### 2.3.2.3.1. HM3 Solución propuesta para la causa raíz CR3 Falta de monitoreo de los efluentes y emisiones atmosféricas

##### Requisito ISO 14001:2015 (7.5 Información documentada y 9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación)

En vista de que en la empresa GOLDENS S.R.L. los colaboradores desconocen el aspecto ambiental (emisión de efluentes y emisiones atmosféricas) e impacto ambiental que generan las actividades que realizan y por ello no se realiza el monitoreo de los efluentes y emisiones atmosféricas que se generan; la utilización de la herramienta de gestión ambiental **matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales** permite conocer el impacto ambiental de sus actividades y proponer medidas de control, que a continuación se presenta:

Tabla 27

*Crterios para la identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales.*

**FRECUENCIA:** señala cuantas veces se realiza cierta actividad o labor que puede generar un impacto ambiental.

PUNTAJE	CATEGORÍA	CONDICIÓN
5	Cierto o muy probable	Se realiza más de 3 veces por semana
4	Probable	Se realiza una vez por semana
3	Moderada	Se realiza una vez por mes
2	Baja	Se realiza una vez por semestre
1	Remota	Se realiza una vez anualmente

**PROBABILIDAD:** posibilidad aparente de que se suscite u ocurra el impacto.

PUNTAJE	CATEGORÍA	CONDICIÓN
5	Muy alta	Ocurre frecuentemente
4	Alta	Ocurre si no se controla
3	Moderada	Puede ocurrir



2	Baja	Ocurriría excepcionalmente
1	Muy baja	Nunca va a ocurrir

### PREOCUPACIÓN DE LAS PARTES INTERESADAS

PUNTAJE	CATEGORÍA	CONDICIÓN
5	Muy afectado	Preocupación primaria de todas las partes interesadas, existen muchas quejas.
4	Afectado	Preocupación primaria de algunas partes interesadas. Percepción negativa, existencia de algunas quejas.
3	Afectación regular	Preocupación secundaria de todas las partes interesadas. Percepción incierta, quejas o molestias vienen siendo resueltas
2	Baja afectación	Preocupación secundaria de algunas partes interesadas. Baja percepción, quejas o molestias han sido resueltas.
1	No afecta	Ninguna preocupación a las partes interesadas.

NOTA:

Preocupación primaria	Busca proteger la salud de las personas
Preocupación secundaria	Busca proteger el medio ambiente

**SEVERIDAD:** Está referido al grado con que el impacto afecta o puede afectar a los alrededores de los centros de operación.

PUNTAJE	CATEGORÍA	CONDICIÓN
5	Severo	Catastrófico, muy dañino o potencialmente irreparable, gran esfuerzo para corregir y recuperar.
4	Serio	Dañino y potencialmente reparable, dificultad para corregir pero recuperable
3	Moderado	Algo dañino, corregible
2	Leve	Potencial pequeño daño, fácilmente corregible
1	Inofensivo	Ninguna potencialidad de daño

**LEGAL:** Legislación que regula determinados aspectos ambientales

PUNTAJE	CATEGORÍA	CONDICIÓN
5	Alto	Existe y se incumple totalmente o parcialmente
3	Medio	Existe y se cumple totalmente
1	Bajo	No existe

#### NIVEL DE SIGNIFICANCIA

NIVEL	CALIFICACIÓN
Aspecto ambiental bajo	0 a 30 puntos
Aspecto ambiental mediano	31 a 60 puntos
Aspecto ambiental alto	61 a 150 puntos

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28

Matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales GOLDENS S.R.L.

GOLDENS S.R.L. 	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES										Registro:	
											Revisión:	
										Fecha:		
PROCESO	ETAPA	ACTIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE SIGNIFICANCIA					ÍNDICE DE RIESGO	SIGNIFICANCIA	MEDIDAS DE CONTROL
					SEVERIDAD	PROBABILIDAD	FRECUENCIA	PARTES INTERESADAS	LEGAL			
LLENADO DE CONCRETO	Preparación de mezcla	Operaciones de mezcladora	Consumo de combustibles	Agotamiento de recurso natural, emisión de gases a la atmósfera	3	3	5	1	3	135	SIGNIFICATIVO	Capacitación: Manejo integral de los recursos - Programa de aire limpio
			Possible derrame de combustibles	Contaminación de suelo y agua	3	3	3	1	1	27	NO SIGNIFICATIVO	Implementar procedimiento de control de derrames
			Emisión de polvo PM10	Contaminación de aire	2	5	5	1	3	150	SIGNIFICATIVO	Implementar programa de aire limpio.
	Preparación molde y llenado de mezcla.	Revestimiento de molde con combustible y vaciado de mezcla.	Consumo de combustibles	Agotamiento de recurso natural	3	3	5	1	3	135	SIGNIFICATIVO	Capacitación: Manejo integral de los recursos
Possible derrame de combustibles			Contaminación al suelo y aire	3	3	3	1	1	27	NO SIGNIFICATIVO	Implementar un procedimiento de detección, comunicación y contención	

PROPUESTA DE MEJORA EN GESTIÓN AMBIENTAL BASADA EN LA NORMA ISO  
14001: 2015 PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA GOLDENS S.R.L.

												de derrames de hidrocarburos.
			Generación de residuos por uso de combustible.	Contaminación de suelo	3	3	3	1	3	81	SIGNIFICATIVO	Implementar el programa manejo de los residuos sólidos donde se incluya codificación de colores de los contenedores para la separación y manejo de residuos.
	Esparcimien to de concreto	Esparcimiento de concreto en el molde por movimiento giratorio	Generación de sonidos con altos decibeles	Contaminación del aire.	3	3	5	1	3	135	SIGNIFICATIVO	Implementar el programa de uso de EPP.
	Secado	Secado del molde mediante emisiones de vapor.	Emisión de gases	Contaminación de aire	2	3	3	1	3	54	NO SIGNIFICATIVO	Implementar programa de aire limpio.
			Emisiones de CO2	Contaminación al aire	3	3	3	1	3	81	SIGNIFICATIVO	Implementar programa de aire limpio.
Elaborado por:			Revisado por:									

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, la implementación de un **procedimiento de identificación de aspectos ambientales y valoración de impactos ambientales, que se presenta en el Anexo 2**, en el que se establece la metodología para identificar, valorar, priorizar los aspectos y evaluar los impactos ambientales relacionados con las actividades desarrolladas en la empresa GOLDENS S.R.L. sobre los cuales se tiene influencia y se pueden controlar. En base a los aspectos ambientales significativos que se han identificado (material particulado PM10 y PM2.5, ruido, vapor de agua y monóxido de carbono (CO)), se propone contratar el servicio de monitoreo de emisiones atmosféricas y efluentes.

Además, la implementación de un **Plan de Monitoreo de Efluentes y emisiones atmosféricas, que se presenta en el Anexo 3**.

**2.3.2.3.2. HM5 Solución propuesta para la causa raíz CR5 Falta de procedimiento de manejo de Materiales e insumos peligrosos - Requisito ISO 14001:2015 (7.5 Información documentada y 8.1 Planificación y control operacional)**

Se propone diseñar, implementar, capacitar y entrenar al personal en el uso de un Procedimientos de manejo de materiales e insumos peligrosos, que se presenta en el **Anexo 4**.

**2.3.2.3.3. HM8 Solución propuesta para la causa raíz CR8 Falta de un plan de incentivos - Requisito ISO 14001:2015 (9.3 Revisión por la dirección)**

Para reducir las pérdidas que genera la falta de un plan de incentivos, en primer lugar, se elaboró un manual de funciones por puesto de trabajo, en la que se detalla la experiencia, formación, competencias, conocimientos, responsabilidades y las funciones para cada puesto de trabajo, este manual ayudará a minimizar los conflictos de áreas, marca responsabilidades, divide el trabajo, aumenta la productividad individual y organizacional. Además, permite implantar otros sistemas organizacionales muy efectivos como: evaluación de desempeño y **escalas salariales**.

En segundo lugar, se realizó un plan de incentivos.

## **MANUAL DE FUNCIONES POR CADA PUESTO DE TRABAJO**

Tabla 29

*MOF - Operario de producción (preparador de mezcla).*

PUESTO		OPERARIO DE PRODUCCIÓN (PREPARADOR DE MEZCLA)										
ÁREA		PRODUCCIÓN										
<b>SÍNTESIS DEL PUESTO (MISIÓN)</b>		Preparar la mezcla de concreto, con la finalidad de asegurar el aprovisionamiento al área de llenado y la calidad de los postes.										
<b>AÑOS DE EXPERIENCIA</b>		LABORAL	1	EN EL PUESTO	3 MESES	SIN EXPERIENCIA						
<b>NIVEL EDUCATIVO</b>		SECUNDARIA	COMPLETA			DIPLOMADO/ ESPECIALIZACION						
		TÉCNICO				ESTUDIO POSTGRADO						
		PROFESIONAL										
<b>FUNCIONES</b>		<b>FUNCIONES</b>									<b>Frec.</b>	<b>Tipo</b>
		Leer órdenes de trabajo para determinar las especificaciones de producción.									d	a
		Revisar la máquina mezcladora al inicio de las operaciones.									d	a
		Medir los materiales, ingrediente o productos para asegurar la conformidad de los requisitos.									d	e
		Registrar el consumo interno de la materia prima utilizada.									d	c
		Realizar limpieza diaria de los equipos utilizados.									d	e
		Informar al supervisor de producción de las fallas y de cualquier anomalía detectada en el funcionamiento del equipo mezclador.									d	ap
<b>TIPO</b>	<i>Ejec. (e)</i>	<i>Análisis (a)</i>	<i>Dirección (d)</i>	<i>Control (c)</i>	<i>Apoyo (ap)</i>	<b>PERIODICIDAD</b>	Ocasión (o)	Diaria (d)	Semanal (s)	Mensual (m)	Annual(a)	
<b>COMPETENCIAS</b>		<b>GENÉRICAS</b>			<b>GRADO</b>	<b>ESPECÍFICAS (TÉCNICAS)</b>				<b>GRADO</b>		
		CONTROL DE PROCESOS			Alto							
		ORDEN			Alto							

	CUMPLIMIENTO DE TAREAS Y METAS	Alto						
<b>CONOCIMIENTOS, HABILIDADES</b>				<b>NIVEL MÍNIMO REQUERIDO</b>				
				<b>BÁSICO</b>	<b>INTERMEDIO</b>	<b>AVANZADO</b>		
<b>DESTREZAS ESPECÍFICAS</b>	Conocimiento en manejo de equipo mezclador.							
	Conocimiento en uso de equipos de protección personal.							X
<b>RESPONSABILIDADES</b>	Por manejo de documentos					X		
	Por resultados					X		
	Por equipos y materiales					X		
	Por dinero en efectivo							
<b>TAREAS DE APOYO A OTROS PUESTOS</b>		<b>INFORMAR</b>	<b>COLABORAR</b>	<b>CONTROLAR</b>	<b>ASESORAR</b>	<b>ASISTENCIA TÉCNICA</b>	<b>EVALUAR</b>	<b>CAPACITAR</b>
	<b>SUPERIORES</b>	X						
	<b>COLEGAS</b>	X						X
	<b>COLABORADORES</b>	X	X					X
	<b>CLIENTES</b>							
	<b>PROVEEDORES</b>							
<b>AUTONOMÍA</b>	Autonomía para la práctica de los métodos de trabajo y participar en el control de materiales			<b>DIFICULTAD DE TRABAJO</b>		Posibles problemas que se presenten dentro del trabajo y actividades.		
<b>ESFUERZO FÍSICO</b>	Se requiere de esfuerzos físicos.			<b>ESFUERZO MENTAL</b>		En el desarrollo de actividades de registro de materiales utilizados.		
<b>CONDICIONES DEL MEDIO AMBIENTE</b>	El lugar donde se realizan las funciones se encuentra en perfecto estado.			<b>RELACIÓN CON OTROS PUESTOS</b>		Área de llenado y Logística.		

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 30

MOF - Operario de producción (preparador de mezcla).

PUESTO			OPERARIO DE PRODUCCIÓN (LLENADOR DE MEZCLA)										
DEPARTAMENTO			DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN										
SÍNTESIS DEL PUESTO (MISIÓN)			VERTER LA MEZCLA DE CONCRETO A LOS MOLDES TENIENDO EN CUENTA LA BUENA EJECUCIÓN Y CULMINACIÓN DEL PRODUCTO, CON LA FINALIDAD DE ASEGURAR LA CALIDAD DE LOS POSTES.										
AÑOS DE EXPERIENCIA			LABORAL		EN EL PUESTO		SIN EXPERIENCIA						X
NIVEL EDUCATIVO			SECUNDARIA	COMPLETA			DIPLOMADO/ESPECIALIZACION						
			TÉCNICO				ESTUDIO POSTGRADO						
			PROFESIONAL										
FUNCIONES			FUNCIONES								Frec.	Tip o	
			Recoger la mezcla desde la máquina mezcladora y transportarla al área de llenado.								d	e	
			Verificar el perfecto estado de los moldes para su posterior uso.								d	a	
			Verter de manera eficiente, eficaz y segura la mezcla en los moldes.								d	e	
			Rellenar con mezcla los espacios vacíos existentes después de haber vertido la mezcla a los moldes.								d	e	
			Efectuar el enjuague y procedimiento respectivo para la limpieza de los moldes.								d	e	
			Realizar limpieza diaria de los equipos utilizados.								d	e	
TIPO	Eje c (e)	Análisis (a)	Dirección(d)	Control(c)	Apoyo(ap)	PERIODICIDAD	Ocasión(o)	Diaria(d)	Semanal(s)	Mensual(m)	Anual(a)		
			GENÉRICAS			GRADO	ESPECIFICAS (TÉCNICAS)				GRADO		
			CONTROL DE PROCESOS			Bajo							

	ORDEN	Alto						
	CUMPLIMIENTO DE TAREAS Y METAS	Alto						
<b>CONOCIMIENTOS, HABILIDADES</b>				<b>NIVEL MÍNIMO REQUERIDO</b>				
	<b>DESTREZAS ESPECÍFICAS</b>		<b>BÁSICO</b>	<b>INTERMEDIO</b>				
	Conocimiento en manejo de equipos de llenado.							
	Conocimiento en uso de equipos de protección personal.			X				
<b>RESPONSABILIDADES</b>								
	<b>Por resultados</b>			X				
	<b>Por equipos y materiales</b>			X				
<b>TAREAS DE APOYO A OTROS PUESTOS</b>		<b>INFORMAR</b>	<b>COLABORAR</b>	<b>CONTROLAR</b>	<b>ASESORAR</b>	<b>ASISTENCIA TÉCNICA</b>	<b>EVALUAR</b>	<b>CAPACITAR</b>
	<b>SUPERIORES</b>	X						
	<b>COLEGAS</b>	X						X
	<b>COLABORADORES</b>	X	X					X
	<b>CLIENTES</b>							
	<b>PROVEEDORES</b>							
<b>AUTONOMÍA</b>	Autonomía para la práctica de los métodos de trabajo y participar en el control de materiales.		<b>DIFICULTAD DE TRABAJO</b>	Posibles problemas que se presenten dentro del trabajo y actividades.				
<b>ESFUERZO FÍSICO</b>	Se requiere de esfuerzos físicos.		<b>ESFUERZO MENTAL</b>	No requerido.				
<b>CONDICIONES DEL MEDIO AMBIENTE</b>	El lugar donde se realizan las funciones se encuentra en perfecto estado.		<b>RELACIÓN CON OTROS PUESTOS</b>	Área de mezclado.				

Fuente: Elaboración propia.

Cabe señalar, que para generar trabajadores altamente productivos y satisfechos, las empresas deben reconocer y recompensar el rendimiento eficaz y eficiente. “Un incentivo es una parte variable del salario o un reconocimiento que premia un resultado superior al exigible” (Caso Neira, 2003); por lo que se vincula con el valor que tiene el empleado de la empresa. Al recompensar los logros y la dedicación al trabajo con incentivos, se pretende estimular una conducta de los miembros de la organización porque de ello se beneficia tanto la compañía como los trabajadores.

La producción real alcanzada por los operarios sólo considera las unidades que cumplan con las especificaciones y requisitos del producto. En otras palabras, no se reconoce el trabajo defectuoso, la cantidad aceptable es la obtenida una vez que hayan sido descontados los productos dañados, en mal estado, defectuosos o que simplemente no cumplan con los estándares de calidad de la empresa.

### **Plan de incentivos**

El plan de incentivos se aplicará en los nueve (9) colaboradores que trabajan en el área de producción de la empresa, distribuidos en los siguientes puestos:

Tabla 31

*Cantidad de trabajadores en la planta 1.*

<b>Puesto</b>	<b>Cantidad de Trabajadores</b>
Elaboración de rondanas	1
Caldero	1
Soldadura	2
Producción	3
Resane	1
Despacho	1

<b>Total</b>	<b>9</b>
--------------	----------

Fuente: Elaboración propia.

### **Criterios para aplicar los incentivos**

Se aplicará la escala de incentivos siempre y cuando el operario al finalizar el mes cumpla obligatoriamente con cada uno de los siguientes criterios:

- Alcanzar el nivel de producción mensual de 327 postes.
- El nivel de productos no conformes debe ser menor o igual al 2% del total de la producción mensual.

### **Cálculo del incentivo**

El sistema de incentivos se basa en una escala de pago según un determinado nivel de producción mensual, que a continuación de detalla:

Se tiene los siguientes sueldos mensuales, teniendo en cuenta su remuneración es por destajo:

Tabla 32

*Sueldo de la mano de obra directa.*

<b><u>Datos</u></b>	
Número de postes por día =	14
Días de trabajo =	26
Número de rondanas por día=	1500
<b><u>Remuneración:</u></b>	
Operario de producción y resane =	30 soles por poste
Operario de soldadura =	30 soles por poste
Operario de caldero=	2.04 soles por poste
Operario de despacho=	2.04 soles por poste
Operario de elaboración de rondanas =	2 céntimos por rondana
<b><u>Sueldo mensual:</u></b>	
Operario de producción + resane =	1040 soles por operario

Operario de soldadura =	1040 soles por operario
Operario de caldero=	850 soles por operario
Operario de despacho=	850 soles por operario
Operario de elaboración de rondanas =	780 soles por operario

Fuente: Elaboración propia.

Para ello, se establece un **nivel de producción mensual de 327 postes mensuales** (representa el 90% de la producción actual promedio) y un **nivel de producto no conformes** menor o igual al 2% del total de la producción mensual.

- Si al finalizar el mes se logra alcanzar el nivel de producción y el nivel de productos no conformes establecidos, la remuneración para cada operario será la siguiente:

#### **Sueldo mensual**

Operario de producción y resane =	1040 soles por operario
Operario de soldadura =	1040 soles por operario
Operario de caldero=	850 soles por operario
Operario de despacho=	850 soles por operario
Operario de elaboración de rondanas =	780 soles por operario

- Y en base a este sueldo mensual establecido se aplicará la siguiente escala de incentivos:

Tabla 33

#### *Escala de incentivos*

<b>% nivel de producción mensual (374 postes)</b>	<b>% nivel de productos no conformes</b>	<b>Incentivo</b>
Entre el 90% y menos del 100%		100% del sueldo mensual

Entre 100% y 109%	menor o igual al 2% del total de la producción mensual	105% del sueldo mensual
Entre 110% y 124%		110% del sueldo mensual
Entre 125% y 139%		120% del sueldo mensual
Más de 140%		125% del sueldo mensual

Fuente: Elaboración propia.

Si por el contrario, al finalizar el mes el operario logra alcanzar el nivel de producción y no el nivel de productos no conformes establecidos, la remuneración para cada operario será la establecida en la tabla n° pero no se le aplicara la escala de incentivos.

Y si al finalizar el mes el operario no logra alcanzar como minimo el 90% del nivel de producción establecido (374 postes) y tampoco el nivel de productos no conformes establecidos, la remuneración para cada operario será por destajo, es decir se le pagara por la cantidad de productos fabricados.

### 2.3.3. Evaluación económica y financiera

#### 2.3.3.1. Inversión

##### 2.3.3.1.1. Propuesta de mejora HM N°3

Tabla 34

*Inversión en implementar la HM N°3.*

##### - Inversión en implementar la HM N°3

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Elaboración e implementación de la matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales	1	S/ 850.00	S/ 850.00
Elaboración de Procedimiento de identificación y evaluación de aspectos ambientales	1	S/ 625.00	S/ 625.00
Servicio de monitoreo de efluentes y emisiones atmosféricas	1	S/ 2,560.00	S/ 2,560.00
Elaboración de Plan de monitoreo de efluentes y emisiones atmosféricas	1	S/ 1,250.00	S/ 1,250.00
Difusión de plan	1	S/ 60.00	S/ 60.00
Impresos (banner y folletería)	2	S/ 150.00	S/ 300.00
<b>Total</b>			<b>S/ 5,645.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 35

*Costo anual de aplicar la HM N°3*

##### - Costo anual de aplicar la HM N°3

Descripción	Cantidad		Costo unitario	Costo total
Practicante de Ing. Ambiental	624	horas	S/ 5.15	S/ 3,213.60
Uso de PC	624	horas	S/ 0.48	S/ 298.67
Jefe de Planta	52	horas	S/ 10.90	S/ 566.80
Instrumentos y materiales de medición			S/ 500.00	S/ 500.00
<b>Total</b>				<b>S/ 4,579.07</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 2.3.3.1.2. Propuesta de mejora HM N°5

Tabla 36

*Inversión en implementar la HM N°5*

**- Inversión en implementar la HM N°5**

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Elaboración de Procedimientos	1	S/ 2,500.00	S/ 2,500.00
Difusión de procedimiento	1	S/ 60.00	S/ 60.00
Capacitación y entrenamiento en Manejo de materiales e insumos peligrosos.	1	S/ 5,000.00	S/ 5,000.00
Estantería especial para el almacenaje de los materiales e insumos peligrosos	1	S/ 500.00	S/ 500.00
<b>Total</b>			<b>S/ 8,060.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 37

*Costo anual de aplicar la HM N°5*

**- Costo anual de aplicar la HM N°5**

Descripción	Cantidad		Costo unitario	Costo total
Practicante de Ing. Ambiental	624	horas	S/ 5.15	S/ 3,213.60
Almacenero	624	horas	S/ 6.15	S/ 3,837.60
Uso de PC	624	horas	S/ 0.48	S/ 298.67
Jefe de Planta	52	horas	S/ 10.90	S/ 566.80
Instrumentos e materiales de Medición			S/ 500.00	S/ 500.00
Impresos (Formatos, MSDS, etiquetas)	936	und	S/ 0.15	S/ 140.40
<b>Total</b>				<b>S/ 8,557.07</b>

Fuente: Elaboración propia.



### 2.3.3.1.3. Propuesta de mejora HM N°8

Tabla 38

*Inversión en implementar la HM N°8*

**- Inversión en implementar la HM N°8**

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Elaboración de Política (plan de incentivos)	1	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00
Difusión de Política (plan de incentivos)	1	S/ 60.00	S/ 60.00
Impresos (banner y folletería)	2	S/ 150.00	S/ 300.00
<b>Total</b>			<b>S/ 1,860.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 39

*Costo anual de aplicar la HM N°8*

**- Costo anual de aplicar la HM N°8**

Descripción	Cantidad		Costo unitario	Costo total
Uso de PC	60	horas	S/ 0.48	S/ 28.72
Analista de RRHH	60	horas	S/ 10.90	S/ 654.00
Incentivo	1	und	S/ 1,063.75	S/ 1,063.75
<b>Total</b>				<b>S/ 1,746.47</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 2.3.3.2. Flujo de caja proyectado

A continuación se desarrolla el flujo de caja proyectado para 5 años de la implementación. Se considera que en el presente año se realiza la inversión y a partir del próximo año se perciben los ingresos y egresos que genera la propuesta de mejora.

#### - Estado de resultados

Tabla 40

*Estado de resultados de la propuesta de mejora.*

Año	0	1	2	3	4	5
Ingresos		S/56,757.15	S/59,595.00	S/62,574.75	S/65,703.49	S/68,988.66
Costos operativos		S/14,882.60	S/15,626.73	S/16,408.07	S/17,228.47	S/18,089.89
Depreciación activos		S/250.00	S/250.00	S/250.00	S/250.00	S/250.00
GAV		S/1,488.26	S/1,562.67	S/1,640.81	S/1,722.85	S/1,808.99
Utilidad antes de impuestos		S/40,136.28	S/42,155.60	S/44,275.88	S/46,502.17	S/48,839.78
Impuestos (30%)		S/12,040.89	S/12,646.68	S/13,282.76	S/13,950.65	S/14,651.93
<b>Utilidad después de impuestos</b>		<b>S/56,757.15</b>	<b>S/59,595.00</b>	<b>S/62,574.75</b>	<b>S/65,703.49</b>	<b>S/68,988.66</b>

Fuente: Elaboración propia.

- Flujo de caja:

Tabla 41

*Flujo de caja de la propuesta de mejora.*

Año	0	1	2	3	4	5
Utilidad después de impuestos		S/28,095.40	S/29,508.92	S/30,993.11	S/32,551.52	S/34,187.85
Más depreciación		S/250.00	S/250.00	S/250.00	S/250.00	S/250.00
Inversión	-S/30,947.60		S/500.00		S/500.00	
	-S/30,947.60	S/28,345.40	S/29,258.92	S/31,243.11	S/32,301.52	S/34,437.85

Año	0	1	2	3	4	5
Flujo neto de efectivo	-S/30,947.60	S/28,345.40	S/29,258.92	S/31,243.11	S/32,301.52	S/34,437.85

VAN	S/64,816.61	Años
TIR	91.57%	
PRI	1.6	

Año	0	1	2	3	4	5
Ingresos		S/56,757.15	S/59,595.00	S/62,574.75	S/65,703.49	S/68,988.66
Egresos		S/28,411.75	S/29,836.08	S/31,331.64	S/32,901.97	S/34,550.82

<b>VAN Ingresos</b>	<b>S/ 193,029.11</b>
<b>VAN Egresos</b>	<b>S/ 96,647.92</b>

<b>B/C</b>	<b>2.0</b>
------------	------------

Fuente: Elaboración propia.

Para poder determinar la rentabilidad de la propuesta, se ha realizado la evaluación económica y financiera a través de indicadores: VAN, TIR, PR y B/C.

Se ha seleccionado una tasa de interés pasiva del mercado de 18% anual para los respectivos cálculos y se ha determinado lo siguiente:

- El VAN es el valor actual de los flujos futuros de efectivo descontados a determinada tasa. Esto quiere decir que la inversión realizada nos va a generar al día de hoy (presente) S/ 64,816.61 soles de utilidad; ya que el VAN lo que hace es traer los beneficios futuros a Valor Actual
- La TIR es de 91.57%, es la tasa de rentabilidad anual promedio, que el proyecto te nos entrega por invertir en la inversión de implementar la propuesta de mejora.
- El periodo de recuperación de nuestro proyecto es de 1.6 años, es decir nuestra inversión realizada se recuperará en 1.6 años.
- Y para finalizar se calculó también el valor del beneficio costo, cuyo resultado es la relación beneficio/coste de 2 significa que se está esperando 2 soles en beneficios por cada 1 sol en los costes.

## **CAPÍTULO III. RESULTADOS**

### 3.1. Beneficio de aplicar la HR3

Tabla 42

*Beneficios de aplicar la HR3*

Descripción	Pérdida económica actual	Pérdida económica propuesta (después de implementar la HR3)	Ahorro mensual	Ahorro anual
Sanciones monetarias impuestas por SUNAFIL y OEFA.	S/ 9,523.24	S/ 0.00	S/ 9,523.24	1 inspección anual S/ 9,523.24

Fuente: Elaboración propia.

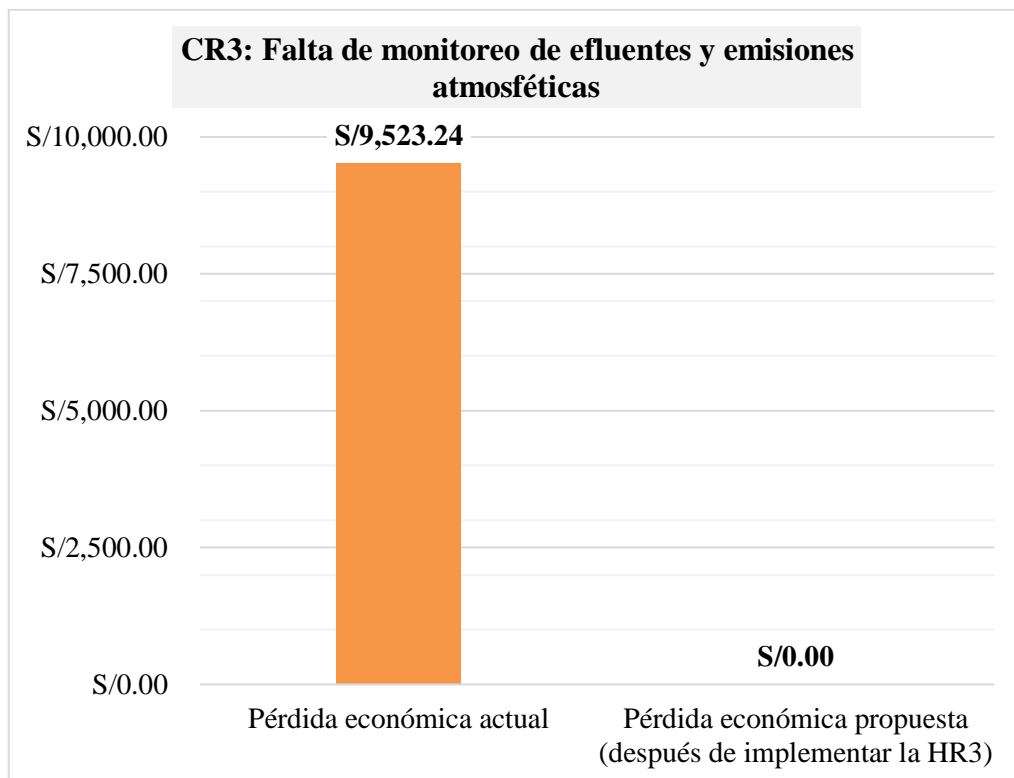


Figura 10 Pérdida económica actual CR3 vs propuesta HR3

### 3.2. Beneficio de aplicar la HR5

Tabla 43

*Beneficio de aplicar HR5*

Descripción	Pérdida económica actual	Pérdida económica propuesta	Ahorro mensual		Ahorro anual
1. Costo de los materiales vencidos	S/ 161.08	S/ 64.43	S/ 96.65	0	S/1,159.74
2. Sanciones monetarias impuestas por SUNAFIL y OEFA	S/ 10,291.50	S/ 0.00	S/ 10,291.50	1	inspección anual S/10,291.50
3. Gastos médicos asumidos por la empresa	S/ 138.33	S/ 0.00	S/ 138.33	2.5	accidentes al año S/345.83
	<b>S/ 10,590.91</b>	<b>S/ 64.43</b>	<b>S/ 10,526.48</b>		<b>S/11,797.07</b>

Fuente: Elaboración propia.

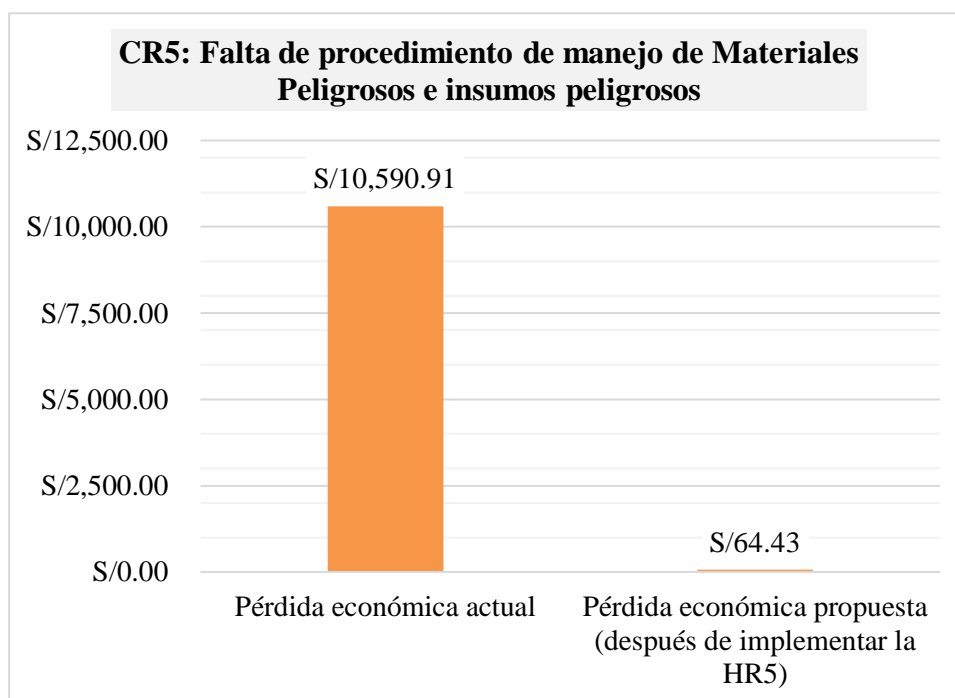


Figura 11 Pérdida económica actual CR5 vs propuesta HR5

### 3.3. Beneficio de aplicar la HR8

Tabla 44

*Beneficio de aplicar HR8*

Descripción	Pérdida económica actual	Pérdida económica propuesta	Ahorro mensual	Ahorro anual
Producto no conforme (devoluciones y/o rechazos)	S/4,814.40	S/1,925.76	S/ 2,888.64	S/ 34,663.68

Fuente: Elaboración propia.

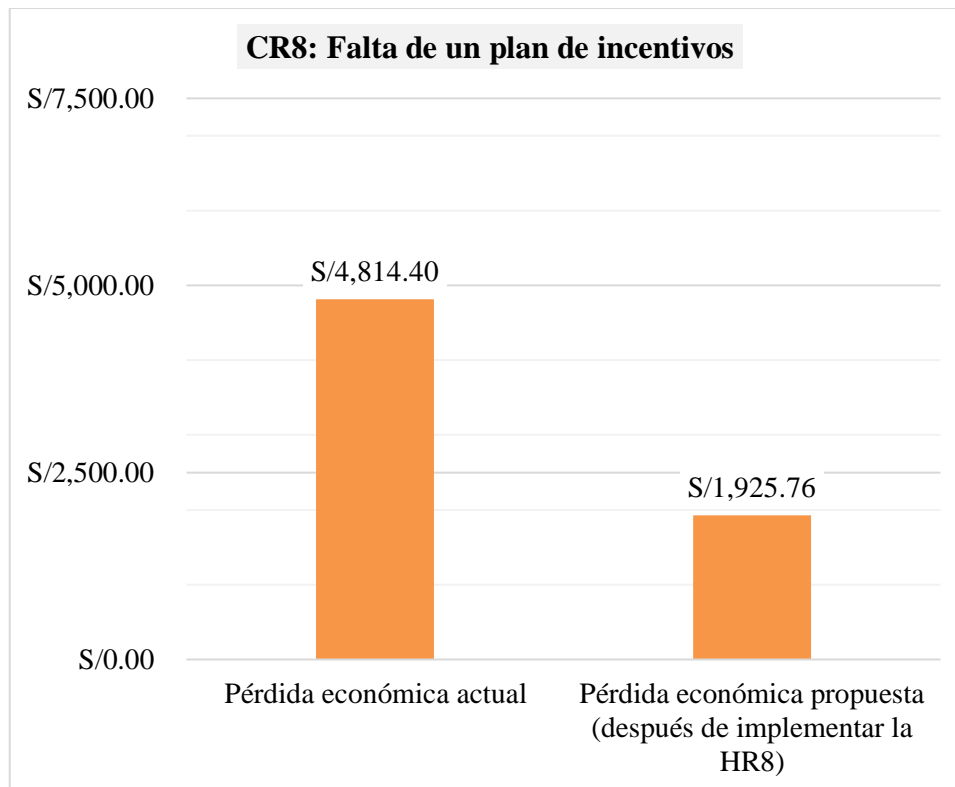


Figura 12 Pérdida económica actual CR8 vs propuesta HR8



# **CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

#### 4.1. Discusión

En cuanto a los beneficios de cada herramienta de mejora, se manifiesta lo siguiente:

En la Tabla 42, se observa el ahorro mensual de S/ 9,523.24 que obtiene la empresa GOLDENS S.R.L tras implementar el procedimiento de identificación de aspectos ambientales y valoración de impactos ambientales, identificar los aspectos ambientales significativos de las actividades que desarrolla GOLDENS S.R.L (material particulado PM 2.5 y PM 10, ruido, vapor de agua y monóxido de carbono (CO), plan de monitoreo de efluentes y emisiones atmosféricas; y en base a ello contratar el servicio de monitoreo de emisiones atmosféricas y efluentes que permita conocer la concentración de agentes contaminantes presentes en los efluentes vertidos y las emisiones atmosféricas.

Asimismo en la Figura 10 se evidencia el beneficio de implementar la HR3, ya que permite reducir en un 100% la pérdida económica producida por la falta de monitoreo de efluentes y emisiones atmosféricas.

En la Tabla 43, se observa el ahorro mensual de S/ 10,526.48 equivalente a un ahorro anual de S/11,797.07 que obtiene la empresa GOLDENS S.R.L tras implementar el procedimiento de manejo de materiales e insumos peligrosos, capacitar y entrenar al personal en el uso del mismo.

Asimismo en la Figura 11 se evidencia el beneficio de implementar la HR5, ya que permite reducir en un 99.39% la pérdida económica producida por la falta de procedimiento de manejo de Materiales Peligrosos e insumos peligrosos.

En la Tabla 44, se observa el ahorro mensual de S/ 2,888.64 equivalente a un ahorro anual de S/ 34,663.68 que obtiene la empresa GOLDENS S.R.L tras implementar el Manual de

Organización y Funciones (MOF) e implementar un plan de incentivos para el personal del área de producción.

Asimismo en la Figura 12 se evidencia el beneficio de implementar la HR8, ya que permite reducir en un 60% la pérdida económica producida por la falta de un plan de incentivos.

## 4.2 Conclusiones

- La propuesta de mejora en gestión ambiental basada en la Norma ISO 14001:2015 reduce los costos operativos de la empresa GOLDENS S.R.L.
- Se realizó un diagnóstico inicial basada en el cumplimiento de los requisitos indicados en la norma ISO 14001:2015 obteniéndose un incumplimiento de 12 requisitos.
- Se realizó el análisis e identificación de las causas raíz que contribuyen al elevado costo operativo de la empresa GOLDENS S.R.L., encontrándose ocho (8) causas raíz.
- Se determinó el sobre costo o pérdida económica actual por la falta de mejora en gestión ambiental, el cual asciende a S/32,450.90 mensuales.
- Se determinó que existen tres causas raíz que representan el 76.82 % de los elevados costos operativos de la empresa GOLDENS S.R.L. (falta de procedimiento de manejo de materiales peligrosos e insumos peligrosos, falta de monitoreo de efluentes y emisiones atmosféricas y falta de un plan de incentivos). Por ello, se planteó propuestas de mejora para cada una ellas.
- Se determinó que el sobrecosto o pérdida económica luego de haber implementado las herramientas de mejora en gestión ambiental asciende a S/1,990.19 mensuales, obteniéndose un ahorro mensual de S/ 22,938.36.

- Se realizó la evaluación económico financiera de la propuesta de mejora en gestión ambiental y se obtuvo un VAN de S/ 64,816.61, una TIR de 91.57%, PRI de 1.6 años y un B/C de 2.

## REFERENCIAS

- Billikopf, G. (2016). *Diseño de pago por pieza, OIT* (2016, de próxima publicación).
- Borja, C. (2017). *Diseño de un sistema de gestión ambiental aplicando la norma ISO 14001:2015, para un terminal portuario multipropósito*. Universidad de Guayaquil, Ecuador.
- Coffey, A. y Atkinson, P. (2003). *Encontrar sentido a los datos cualitativos*. Colombia: Contus.
- Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo D.S N° 015-2017-TR. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 6 de agosto de 2017.
- Galeano, M. (2009). *Estrategias de investigación social cualitativa*. Medellín: La carreta.
- Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 20 de Julio de 2000.
- Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobado por el D.S. N° 005-2012-TR. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 20 de agosto de 2011.
- Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores agravantes y atenuantes a utilizar en la graduación de sanciones, de acuerdo a lo establecido en el artículo 6° del Decreto Supremo N° 007-2012- MINAM. Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 035-2013-OEFA-PCD. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 11 de marzo de 2013.
- Modifican la Resolución de Presidencia del Consejo N° 035-2013-OEFA/PCD, que aprueba metodología para el cálculo de multas base y la aplicación de factores agravantes y atenuantes a utilizarse en la graduación de sanciones. Resolución de Consejo Directivo N° 024-2017-OEFA/CD. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 13 de setiembre de 2017.
- Norma Internacional ISO 14001:2015 (2015). *Sistemas de gestión ambiental - Requisitos con orientación para su uso*.

Norma Internacional ISO 9000 (2015). *Sistemas de gestión de la calidad: Fundamentos y vocabulario*.

Pinilla, V. (1979). *Clasificación de los Costes*. Revista Española de Financiación y Contabilidad. Volumen VIII N° 29-30.

Rios, F. (2010). *La importancia del manual de organización y funciones*. Recuperado de: <http://blog.pucp.edu.pe/blog/perfil/2010/04/20/la-importancia-del-manual-de-organizacion-y-funciones/>

Robles, S. (2014). *Propuesta de un sistema de gestión ambiental para la planta de procesos de la compañía minera San Simón- Santiago de Chuco-La Libertad*. Universidad nacional de Trujillo, Perú.

Roggeroni, V. (2014). *Análisis de la aplicación del sistema local de gestión ambiental de la provincia de Mariscal Ramón Castilla a partir de la norma ISO 14001:2015*. Universidad de Manizales, Colombia.

Secretaría de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (NEC) (2011). *Herramientas y técnicas de gestión ambiental - Proyecto Nacional de Autoevaluación de Capacidades*. Gobierno real de Bután.

Tipifican infracciones administrativas y establecen escala de sanciones aplicable a los administrados del sector industria manufacturera y comercio interno bajo el ámbito de competencia del OEFA. Resolución de Consejo Directivo N° 004-2018-OEFA/C. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 15 de febrero de 2018.

Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales. Ministerio del Ambiente de Perú (2014). *Guía del Maestro Globe - Conciencia ambiental desde la escuela*.

Walter, S. (2009). *Identificación de la problemática mediante Pareto e Ishikawa*. Retrieved from <https://ebookcentral.proquest.com>

## **ANEXOS**

**Anexo 1: CHECK LIST REQUISITOS ISO 14001:2015**

**CHECK LIST REQUISITOS ISO 14001:2015**

<b>REQUISITOS ISO 14001:2015</b> <b>4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN</b>		
<b>4.1 Comprensión de la organización y su contexto.</b>	<b>CUMPLIMIENTO (Si / No)</b>	<b>EVIDENCIAS Y OBSERVACIONES</b>
¿Se han determinado las cuestiones internas y externas que son relevantes para la organización y para la propuesta estratégica de la misma que pueden afectar a los resultados esperados dentro del sistema de gestión?		
¿La organización puede demostrar que se hace un seguimiento y revisión de la información sobre las cuestiones internas y externas que influyen o pueden influir sobre el sistema de gestión?		
<b>4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.</b>		
¿La organización dispone de un procedimiento para la identificación inicial de las partes interesadas y de aquellos requisitos que se consideran relevantes para el SGA?		
¿La organización puede demostrar que hace seguimiento y revisión de una forma regular de la información relevante de las partes interesadas?		
<b>4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental</b>		
¿El alcance del SGA de la organización se ha determinado teniendo en cuenta las cuestiones internas y externas de la organización, así como los requisitos relevantes de las partes interesadas?		
¿El alcance de la organización se encuentra documentado?		
<b>4.4 Sistema de gestión ambiental.</b>		
¿El SGA se ha establecido de forma que se incluyen todos los procesos necesarios, así como su secuencia de interacción?		
<b>5 Liderazgo</b>		
<b>5.1 Liderazgo y compromiso.</b>		
¿Se responsabiliza de la eficacia del SGA?		



¿Asegura que la política y los objetivos ambientales se han establecido y son compatibles con la dirección estratégica y el contexto de la organización?		
¿Asegura que los requisitos del SGA se encuentran integrados en los propios procesos de negocio de la organización?		
Asegura que se encuentran disponibles aquellos recursos necesarios para el SGA.		
¿Ha comunicado a todos los niveles de la organización la importancia de una gestión eficaz de la calidad?		
¿Asegura que los resultados esperados se consiguen?		
¿Dirige y apoya al personal para conseguir la gestión eficaz del sistema?		
¿Promueve la mejora continua?		
<b>5.2 Política ambiental</b>		
¿La alta dirección ha establecido un política ambienta?		
¿La política está en línea con el propósito de la organización y su contexto?		
¿La política ambiental proporciona un marco para el desarrollo de los objetivos ambientales?		
¿La política incluye un compromiso con la protección del medio ambiente y compromisos específicos de cumplimiento de requisitos de aquellos aspectos relevantes que proceden del contexto de la organización?		
¿La política incluye compromiso de alcanzar las obligaciones de cumplimiento?		
¿La política incluye un compromiso de mejora continua del SGA para así mejorar el desempeño ambiental?		
¿La política se encuentra documentada, se comunica dentro de la organización y está accesible a las partes interesadas?		
<b>5.3 Roles, responsabilidades y autoridades dentro de la organización.</b>		

¿La alta dirección ha asignado y comunicado las responsabilidades y autoridades para la efectiva operación del sistema de gestión ambiental, incluyendo la transmisión de información de la evolución del SGA?		
<b>6 Planificación</b>		
<b>6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades</b>		
<b>6.1.1 General</b>		
¿La organización tiene una metodología sistemática que permite determinar con eficacia y abordar los riesgos y oportunidades relacionados con los aspectos ambientales, las obligaciones de cumplimiento y otros requisitos?		
¿La organización ha determinado los riesgos y oportunidades que deben ser abordados para asegurar que el SGA alcanza los resultados previstos, para evitar los efectos no deseados y lograr la mejora continua?		
¿La organización cuenta información documentada sobre los riesgos y oportunidades que necesitan ser abordados y define los procesos necesarios para que las acciones se lleven a cabo según lo planificado?		
¿Se han determinado las potenciales situaciones de emergencia, incluyendo aquellas que pueden tener un impacto ambiental?		
<b>6.1.2 Aspectos ambientales.</b>		
¿La organización ha identificado y evaluado los aspectos ambientales y sus impactos y ha identificado los riesgos y oportunidades asociados con los impactos adversos y beneficiosos?		
¿Se han empleado criterios previamente establecidos para determinar que aspectos tienen o pueden tener impactos significativos para el medio ambiente?		
¿Se han comunicado los aspectos ambientales significativos a través de los distintos niveles y funciones de la organización?		
La organización debe mantener información documentada con respecto a los aspectos e impactos de la misma, los criterios usados para determinar el grado de significancia.		
<b>6.1.3 Obligaciones de cumplimiento.</b>		
¿La organización ha determinado y tiene accesibles las obligaciones de cumplimiento relacionadas con sus aspectos ambientales?		

¿La organización ha determinado cuales de estas obligaciones son de aplicación a la organización?		
¿Se dispone de información documentada relacionada con estas obligaciones de cumplimiento?		
<b>6.1.4 Plan de acción.</b>		
¿La organización ha establecido un plan de acción para actuar sobre sus aspectos ambientales significativos, sus obligaciones de cumplimiento y sus riesgos y oportunidades?		
Las acciones deben ser totalmente integradas dentro del SGA o en otros procesos de negocio de la organización.		
<b>6.2.1 Objetivos ambientales</b>		
¿La organización ha establecido objetivos ambientales en las funciones y niveles relevantes teniendo en cuenta los aspectos significativos, las obligaciones y de cumplimiento y teniendo en cuenta los riesgos y oportunidades?		
¿La organización ha establecido objetivos ambientales en las funciones y niveles relevantes teniendo en cuenta los aspectos significativos, las obligaciones y de cumplimiento y teniendo en cuenta los riesgos y oportunidades?		
¿Se dispone de información documentada de los objetivos ambientales?		
<b>7 Soporte</b>		
<b>7.1 Recursos</b>		
¿La organización proporciona recursos adecuados para establecer, implementar, mantener y mejorar de forma continua el SGA?		
<b>7.2 Competencia</b>		
¿La organización ha dado todos los pasos necesarios para determinar la competencia del personal relevante y de los proveedores externos que pueden influir en el SGA?		
<b>7.3 Toma de conciencia</b>		
¿La organización ha dado todos los pasos necesarios para determinar la competencia del personal relevante y de los proveedores externos que pueden influir en el SGA?		
¿Disponemos de información documentada que evidencie esta competencia?		

¿La organización ha evaluado la eficacia de las medidas de mejora de la competencia?		
¿Se han tomado medidas para mejorar y adquirir aquellas competencias que solicita la ISO 14001:2015?		
<b>7.3 Toma de conciencia</b>		
¿La organización está segura que todo el personal que trabaja para la organización tiene conocimientos de la política ambiental, de los objetivos ambientales que influyen en su puesto de trabajo, cómo su puesto contribuye al sistema de gestión ambiental y qué consecuencias tiene el no ajustarse a los requisitos del sistema?		
<b>7.4 Comunicación</b>		
<b>7.4.1 General</b>		
<b>7.4.2 Comunicación interna.</b>		
<b>7.4.3 Comunicación externa.</b>		
¿La organización ha planificado, implementado y mantiene un proceso de comunicación, que permite operar de forma interna y externa, teniendo en cuenta las obligaciones de cumplimiento y que garantiza la coherencia con el SGA?		
¿Se ha establecido, qué, cuando, a quién y cómo se comunica?		
¿Las comunicaciones son consistentes y están en línea con el SGA?		
¿Se dispone de información documentada que evidencie el correcto proceso de comunicación?		
<b>7.5 Información documentada</b>		
¿La organización dispone de información documentada suficiente para una correcta gestión del SGA?		
¿La organización dispone de toda la información documentada que solicita la ISO 14001:2015?		
<b>7.5.2 Creación y actualización</b>		
¿La información documentada de la organización está correctamente identificada y se emplea aquella que está en vigor?		

¿La información documentada está correctamente revisada y aprobada?		
<b>7.5.3 Control de la información documentada</b>		
La información documentada ¿está disponible donde y cuando sea necesario y es adecuado para su uso?		
La información documentada ¿está adecuadamente protegida (ej. contra pérdida de confidencialidad, uso inapropiado, pérdida de integridad)?		
Para el control de la información documentada ¿La organización dispone de una sistemática de distribución, acceso, recuperación, uso, almacenamiento? Conservación (incluyéndose la preservación de la legibilidad) control de cambios y la retención y disposición de la información documentada?		
¿Ha determinado la organización la información documentada de origen externo que es necesaria para su operativa, así como el control que hay que ejercer sobre la misma?		
¿La información documentada que se mantiene como evidencia de cumplimiento, está protegida de alteraciones no deseadas?		
<b>8 Operación</b>		
<b>8.1 Planificación y control operacional.</b>		
¿La organización ha determinado, planificado e implementado controles sobre los procesos para cumplir con los requisitos del SGA?		
¿Se controlan los cambios planificados?		
¿Se toman acciones según las consecuencias de los cambios planificados?		
¿Se controlan los procesos para cumplir con las obligaciones de cumplimiento?		
¿Los procesos subcontractados están controlados o se influye sobre ellos?		
¿Se determinan los requisitos ambientales para la adquisición de bienes y servicios?		
¿Se establecen controles para garantizar que se cumplen los requisitos ambientales en el diseño y desarrollo y se tiene en cuenta la perspectiva de ciclo de vida?		
¿Los requisitos ambientales relevantes se comunican incluyéndose en estas comunicaciones a subcontractistas?		

¿Se ha considerado la necesidad de proporcionar información sobre los posibles impactos ambientales significativos asociados con el transporte o la entrega, el uso, el tratamiento al final y la disposición final de los productos o servicios?		
¿La organización dispone de información documentada que demuestre que los procesos se desarrollan según lo planificado?		
<b>8.2 Preparación y respuesta ante emergencias</b>		
¿La organización ha establecido e implementado un procedimiento que especifica cómo puede responder a una potencial situación de emergencia ambiental?		
¿La organización pone a prueba periódicamente las acciones de respuesta a emergencia planificadas, siempre que esto sea posible?		
¿La organización adapta la respuesta a emergencia después de los datos que se obtienen cuando estas se han puesto en marcha o se han puesto a prueba, por ejemplo, con ejercicios de emergencia?		
¿La organización proporciona información y formación relacionada con la preparación y respuesta ante emergencias, y en su caso, a las partes interesadas pertinentes, incluidas las personas que trabajan bajo su control?		
¿La organización dispone de información documentada para la correcta gestión de las situaciones de emergencia y genera aquella información documentada que demuestra una correcta gestión de este proceso?		
<b>9 Evaluación del desempeño</b> <b>9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación.</b> <b>9.1.1 General</b>		
¿Se ha determinado aquello que necesita ser monitoreado y medido?		
¿Se han determinado los métodos, criterios y frecuencias de monitoreo?		
¿Se ha determinado cómo y cuándo revisar los resultados del monitoreo?		
¿Se ha determinado lo que hay que vigilar?		
¿Los equipos de seguimiento y medición están correctamente mantenidos y verificados y/o calibrados?		

¿La información relevante sobre el desempeño ambiental se comunica tanto interna como externamente?		
<b>9.1.2 Evaluación del cumplimiento</b>		
¿La organización ha establecido, implementado y mantenido los procesos necesarios para evaluar el cumplimiento de las obligaciones de cumplimiento? ¿La organización ha determinado la frecuencia con que se evaluará el cumplimiento?		
¿La organización evalúa el cumplimiento y toma las medidas, si es necesario, para mantener el conocimiento y la comprensión del estado de cumplimiento?		
¿La organización ha establecido, implementado y mantenido los procesos necesarios para evaluar el cumplimiento de las obligaciones de cumplimiento? ¿La organización ha determinado la frecuencia con que se evaluará el cumplimiento?		
¿La información documentada está disponible como prueba del resultado de la evaluación del cumplimiento?		
<b>9.2 Auditoría Interna</b>		
¿La organización lleva a cabo auditorías internas a intervalos planificados para confirmar que el SGA cumple con los requisitos de la norma?		
¿La organización ha establecido, implementado y mantiene un programa de auditoría interna, incluyendo la frecuencia, métodos, responsabilidades, requisitos de planificación y presentación de informes de las auditorías internas?		
Cuando se crea el programa de auditoría interna ¿Se tiene en cuenta la importancia ambiental de los procesos, los cambios que afectan a nuestra organización y los resultados de auditorías anteriores?		
¿La organización define los criterios de auditoría y el alcance de cada auditoría?		
¿La organización asegura la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría?		
¿La organización se asegura que los resultados de auditoría son transmitidos a la alta dirección?		
¿La Información documentada está disponible como prueba de la aplicación del programa de auditoría y los resultados de la auditoría?		

<b>9.3 Revisión por la dirección.</b>		
¿La organización revisa el SGA a intervalos planificados, para asegurar su continua conveniencia, adecuación, eficacia?		
¿La revisión por la dirección tiene en cuenta todos los elementos que figuran en los puntos A-G?		
¿Las salidas de la revisión por la dirección incluyen las decisiones y acciones relacionadas con las oportunidades de mejora, los cambios del SGA y las necesidades de recursos?		
¿Dispone la organización de información documentada como prueba de los resultados de las revisiones por la dirección?		
<b>10 Mejora</b>		
<b>10.1 General</b>		
¿Se han determinado e implementado acciones de mejora de forma que el SGA logre sus resultados previstos?		
<b>10.2 No conformidades y acciones correctivas</b>		
¿La organización ha establecido procesos adecuados para la gestión de no conformidades y las acciones correctivas relacionadas?		
Cuándo se han producido No Conformidades ¿La organización ha actuado sobre las mismas, ha evaluado la necesidad de adoptar medidas para eliminar las causas (s), ha implementado las acciones necesarias y ha revisado la eficacia de las acciones correctivas tomadas?		
¿Se dispone de información documentada como prueba de la naturaleza de las no conformidades y de cualquier acción tomada posteriormente y los resultados de las acciones correctivas?		
<b>10.3 Mejora continua</b>		
¿La organización ha determinado como mejorar su SGA desde el punto de vista de la conveniencia, adecuación y eficacia?		



## **Anexo 2: Procedimiento de identificación de aspectos ambientales y valoración de impactos ambientales**

<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

## **PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

### **1. OBJETIVO**

Establecer la metodología para identificar, valorar, priorizar los aspectos y evaluar los impactos ambientales relacionados con las actividades desarrolladas en la empresa GOLDENS S.R.L, con el fin de establecer planes, programas, procedimientos, entre otras acciones que permitan mejorar la relación de la empresa con el ambiente aplicando el principio de prevención de la contaminación.

### **2. ALCANCE**

El procedimiento aplica desde la identificación de los aspectos (actividades) y la valoración de los impactos (efectos) ambientales, relacionados con las actividades desarrolladas por GOLDENS S.R.L teniendo en cuenta los aspectos ambientales reales y potenciales de sus actividades presentes y futuras en condiciones de operación normal, anormal y de emergencia; y las leyes vigentes.

Este procedimiento se aplica para la:

- a) Identificación inicial de los aspectos e impactos ambientales.
- b) Definición, revisión y actualización de los aspectos ambientales e impactos ambientales significativos.
- c) Identificación de los aspectos e impactos ambientales de nuevas actividades, productos o servicios.

### **3. REFERENCIA**

- Norma ISO 14001:2015 - Requisito 6.1.2: Aspectos ambientales significativos
- D.S. 005-2012-TR: Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ley 28611: Ley General del Ambiente.

### **4. DEFINICIONES**

<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

- **Actividades rutinarias:** Secuencia de actividades que se realizan repetidamente más de una vez dentro de un periodo de 3 meses, las cuales pueden ser programadas o no programadas.
- **Actividades no rutinarias:** Actividades que se desarrollan eventualmente una vez cada 3 meses o mayor tiempo, las mismas que no son repetitivas o no programadas.
- **Aspecto Ambiental:** Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente. (ISO 14001:2015).
- **Aspecto Ambiental Significativo:** Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente, que tiene o puede tener un o más impacto ambiental significativo sobre el medio ambiente.
- **Ciclo de vida:** Etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema de producto, desde la adquisición de la materia prima o su generación a partir de recursos naturales hasta la disposición final.
- **Condición ambiental:** Estado o característica del medio ambiente, determinado en un punto específico en el tiempo (ISO 14001:2015).
- **Impacto Ambiental:** Cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización. (ISO 14001:2015).
- **Medio Ambiente:** Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, agua, suelo, recursos naturales, flora y fauna, seres humanos y sus interrelaciones (ISO 14001:2015).
- **Programa Ambiental:** Documento que define la organización, recursos, presupuesto y actividades específicas relacionadas a Medio Ambiente con la finalidad de alcanzar los objetivos del Sistema de Gestión Ambiental.
- **Priorización de impactos:** Es una herramienta utilizada para determinar los impactos ambientales de mayor importancia, a los cuales se les debe realizar una intervención con el fin de reducir su efecto.
- **Prevención de la contaminación:** Utilización de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para evita, reducir o controlar (en forma

<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

separada o combinación) la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuo, con el fin de reducir los impactos ambientales adversos.

- Riesgos y oportunidades: Efectos potenciales adversos (amenazas) y efectos potenciales beneficiosos (oportunidades).
- Situación normal: Cuando el desarrollo de las actividades se ejecutan dentro de su estado natural o dentro de las condiciones que le son inherentes.

## **5. RESPONSABLES:**

- Gerente General:
  - Garantizar los recursos necesarios para la prevención de la contaminación ambiental.
- Jefes y Supervisor y/o Responsable del Área:
  - Cumplir con el presente procedimiento, Identificar los Identificar los aspectos ambientales de sus respectivas áreas con el apoyo de todo su personal.
  - Asegurar la identificación, reporte y comunicación oportuna de los aspectos ambientales que se generen en su área.
  - Concientizar al personal a su cargo en la identificación de aspectos ambientales significativos inherentes a sus áreas con el objetivo de prevenir el impacto ambiental que podrían ocasionar.
  - Asegurar que las operaciones/actividades/tareas que realizan en el área, se efectúen sin consecuencias adversas para el medio ambiente.
- Todo el Personal:
  - Apoyar en la identificación de los aspectos ambientales en sus respectivas áreas.
  - Mantenerse alertas durante la ejecución de sus labores y proteger a sus compañeros.
  - Vigilar que las operaciones/actividades/tareas que realizan en el área, se efectúen sin consecuencias adversas para el medio ambiente.
  - Identificar, reportar y comunicar, a quien corresponda, los impactos ambientales que se generen en su área.

<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

## **6. CONTENIDO O DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO**

### **A. ETAPA I: DESIGNACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO**

En esta etapa el responsable del proceso, subproceso o actividad a analizarse, designará un grupo de trabajo encargado de realizar la identificación de aspectos e impactos ambientales.

### **B. ETAPA II: REALIZAR LA INSPECCIÓN AMBIENTAL IN-SITU**

El equipo de trabajo realizara visitas de inspección in-situ que permitan identificar los aspectos ambientales de entrada y salida de los procesos, subprocesos o actividades y los recursos naturales que se ven afectados (agua, energía, residuos, otros), así como la aplicación de requisitos legales ambientales asociados a las actividades.

### **C. ETAPA III: IDENTIFICAR LOS ASPECTOS AMBIENTALES**

De acuerdo a los resultados de las visitas se agrupan las acciones desarrolladas en la instalación de GOLDENS S.R.L, se identifican las interacciones con el ambiente que son descritas como aspectos ambientales y como resultado a cada aspecto se relacionan los posibles impactos asociados como resultado de la interacción, teniendo en cuenta las condiciones anormales y de emergencia de la empresa.

La identificación de aspectos ambientales debe considerar: actividades de rutina y no rutina, en condición normal, y emergencia, para todo el personal con acceso a los lugares de trabajo (incluyendo contratistas y visitas).

### **D. ETAPA IV: EVALUAR Y PRIORIZAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

Para la identificación de aspectos ambientales, evaluación y control de los impactos ambientales se efectúa los siguientes pasos:

- a) Todo el personal del área participa en la identificación de aspectos ambientales y evaluación impactos ambientales de su área, para ello hacen uso del registro “Matriz de Identificación de Aspectos y Evaluación de Impactos Ambientales” (ANEXO 1), en el registro primero se anotan los datos generales del ambiente a evaluar (proceso, etapa, fecha de evaluación).
- b) El grupo de trabajo anota los elementos o actividades que realiza en los diferentes procesos, en la columna “Actividad”.

GOLDENS S.R.L.	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

- c) El grupo de trabajo anota los elementos o actividades que generan o pudieran generar contaminación ambiental (papeles, plásticos, fluorescentes, pilas, focos, lapiceros, cascaras de fruta, entre otros), en la columna “Actividad/Elemento”. Luego, se identifica y anota en la columna “Aspecto Ambiental” el aspecto o aspectos ambientales (generación de residuos, vertimiento de efluentes, emisiones de gases, consumo de energía, potencial incendio, entre otros) que se generan o se pudieran generar por cada uno de los elementos o actividades anotados previamente.

Seguido, se anota en la columna “Impacto Ambiental” el impacto o impactos ambientales (contaminación del suelo, contaminación del aire, disminución de recursos naturales, contaminación del agua, entre otros) que resulta de la interacción de los aspectos ambientales con el medio ambiente.

- d) A continuación, el grupo de trabajo procede a realizar la cuantificación del nivel de significancia de los impactos ambientales que se basa en los siguientes criterios:

**Tabla 1**

***Criterios para la Evaluación de Impactos Ambientales***

**FRECUENCIA:** señala cuantas veces se realiza cierta actividad o labor que puede generar un impacto ambiental.

PUNTAJE	CATEGORÍA	CONDICIÓN
5	Cierto o muy probable	Se realiza más de 3 veces por semana
4	Probable	Se realiza una vez por semana
3	Moderada	Se realiza una vez por mes
2	Baja	Se realiza una vez por semestre
1	Remota	Se realiza una vez anualmente

**PROBABILIDAD:** posibilidad aparente de que se suscite u ocurra el impacto.

PUNTAJE	CATEGORÍA	CONDICIÓN
---------	-----------	-----------

<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

5	Muy alta	Ocurre frecuentemente
4	Alta	Ocurre si no se controla
3	Moderada	Puede ocurrir
2	Baja	Ocurriría excepcionalmente
1	Muy baja	Nunca va a ocurrir

### PREOCUPACIÓN DE LAS PARTES INTERESADAS

PUNTAJE	CATEGORÍA	CONDICIÓN
5	Muy afectado	Preocupación primaria de todas las partes interesadas, existen muchas quejas.
4	Afectado	Preocupación primaria de algunas partes interesadas. Percepción negativa, existencia de algunas quejas.
3	Afectación regular	Preocupación secundaria de todas las partes interesadas. Percepción incierta, quejas o molestias vienen siendo resueltas
2	Baja afectación	Preocupación secundaria de algunas partes interesadas. Baja percepción, quejas o molestias han sido resueltas.
1	No afecta	Ninguna preocupación a las partes interesadas.

NOTA:

Preocupación primaria	Busca proteger la salud de las personas
Preocupación secundaria	Busca proteger el medio ambiente

**SEVERIDAD:** Está referido al grado con que el impacto afecta o puede afectar a los alrededores de los centros de operación.

PUNTAJE	CATEGORÍA	CONDICIÓN
5	Severo	Catastrófico, muy dañino o potencialmente irreparable, gran esfuerzo para corregir y recuperar.
4	Serio	Dañino y potencialmente reparable, dificultad para corregir pero recuperable
3	Moderado	Algo dañino, corregible
2	Leve	Potencial pequeño daño, fácilmente corregible

GOLDENS S.R.L.	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

1	Inofensivo	Ninguna potencialidad de daño
---	------------	-------------------------------

**LEGAL:** Legislación que regula determinados aspectos ambientales

PUNTAJE	CATEGORÍA	CONDICIÓN
5	Alto	Existe y se incumple totalmente o parcialmente
3	Medio	Existe y se cumple totalmente
1	Bajo	No existe

- e) En los recuadros de “SEVERIDAD”, “PROBABILIDAD”, “FRECUENCIA”, “PARTES INTERESADAS” y “LEGAL” se coloca el valor del puntaje respectivo; luego, con la multiplicación de todos estos valores se registra el valor del “ÍNDICE DE RIESGO”. Luego, basado en el valor obtenido se obtienen el nivel de significancia de los impactos ambientales, esto se estratifica de acuerdo a la siguiente tabla:

#### NIVEL DE SIGNIFICANCIA

NIVEL	CALIFICACIÓN
Aspecto ambiental bajo	0 a 30 puntos
Aspecto ambiental mediano	31 a 60 puntos
Aspecto ambiental alto	61 a 150 puntos

#### E. ETAPA V: DETERMINAR EL MANEJO AMBIENTAL DE LOS ASPECTOS SIGNIFICATIVOS

Teniendo en cuenta los resultados del nivel de significancia de los impactos ambientales, se establecen los controles o actividades pertinentes para los impactos considerados significativos, con el fin de mitigar los efectos ambientales, estos controles o actividades deben ser registrados. Además, se diseñarán controles o actividades como programas, procedimientos, planes de acción, otros, según corresponda y aplique.



<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

#### **F. ETAPA VI: REVISAR Y ACTUALIZAR LOS ASPECTOS AMBIENTALES**

Se tiene que actualizar la identificación de aspectos ambientales, cuando:

- Se adquiera un nuevo material, repuesto, equipo o sistema que afecte al sistema de gestión ambiental.
- Se instale un nuevo equipo o sistema
- Se contrate un nuevo servicio.
- Se presenten cambios en la legislación vigente.
- Cambios en la metodología o sistemas de trabajo.
- Cuando los resultados de auditorías internas o externas lo consideren.
- Cambios tecnológicos.


Por lo menos una vez al año se tienen que revisar los aspectos ambientales identificados en las actividades, productos o servicios, con la finalidad de identificar modificaciones o mejoras.

#### **G. ETAPA VIII: COMUNICAR LOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS**

Comunicar a los funcionarios de GOLDENS S.R.L los aspectos e impactos ambientales significativos asociados a las actividades desempeñadas en los procesos productivos.

#### **7. Anexo:**

- ANEXO 1: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

<b>GOLDENS S.R.L.</b> 	<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>										<b>Registro:</b>	
											<b>Revisión:</b>	
											<b>Fecha:</b>	
<b>PROCESO</b>	<b>ETAPA</b>	<b>ACTIVIDADES / ELEMENTOS</b>	<b>ASPECTOS AMBIENTALES</b>	<b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE SIGNIFICANCIA</b>					<b>ÍNDICE DE RIESGO</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>	<b>MEDIDAS DE CONTROL</b>
					<b>SEVERIDAD</b>	<b>PROBABILIDAD</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PARTES</b>	<b>LEGAL</b>			
Elabora do por:			Revisado por:									

### **Anexo 3: Plan de Monitoreo de Efluentes y Emisiones Atmosféricas**

GOLDENS S.R.L.	PLAN DE MONITOREO DE EFLUENTES Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

### 1) Objetivos

El objetivo general del Plan de Monitoreo de efluentes y emisiones atmosféricas propuesto es posibilitar la detección de las concentraciones máximas del contaminante relacionado a determinada fuente, para verificar el cumplimiento de las normativas vigentes en materia ambiental y de seguridad y salud en el trabajo vigentes en el país.

Y con ello, asegurar, en lo posible, que no se generen impactos adversos al medio físico, biológico, socioeconómico, histórico y cultural, o atenuarlos si fuese necesario, del entorno o área de influencia de las operaciones de GOLDENS S.R.L.

### 2) Marco Normativo

- Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera, Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI.
- Límites Máximos Permisibles y Valores Referenciales para Actividades Industriales de Cemento, Cerveza, Curtiembre y Papel, Decreto Supremo N° 003-2002-PRODUCE.
- Protocolos de Monitoreo de Efluentes Líquidos y Emisiones Atmosféricas, Resolución Ministerial N° 026-2000-ITINCI/DM.
- Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido DECRETO SUPREMO N° 085-2003-PCM.
- Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias DECRETO SUPREMO N° 003-2017-MINAM.

### 3) Glosario de Términos

**a. Límite Máximo Permisible (LMP):** Es la concentración o grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, que caracterizan a un efluente o a una emisión, que al ser excedido causa o puede causar daños a la salud, bienestar humano y al ambiente. **Su cumplimiento es exigible legalmente.**

GOLDENS S.R.L.	PLAN DE MONITOREO DE EFLUENTES Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

**b. Límite Máximo Permisible para emisiones de los hornos:** Nivel de concentración o cantidad de uno o más elementos o compuestos de los hornos que se descargan al ambiente, que al ser excedido causa o puede causar daños a la salud, bienestar humano y al ambiente. **Es fijado por la Autoridad Competente y es legalmente exigible.**

**c. Estándares de Calidad Ambiental (ECA)** son indicadores de calidad ambiental. Miden la concentración de elementos, sustancias u otros en el aire, agua o suelo. Su finalidad es fijar metas que representan el nivel a partir del cual se puede afectar significativamente el ambiente y la salud humana. **No son de exigencia legal sino son usados para el establecimiento de políticas.**

**d. Contaminación Sonora:** Presencia en el ambiente exterior o en el interior de las edificaciones, de niveles de ruido que generen riesgos a la salud y al bienestar humano.

**e. Decibel (dB):** Unidad adimensional usada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. De esta manera, el decibel es usado para describir niveles de presión, potencia o intensidad sonora.

**f. Emisión:** Nivel de presión sonora existente en un determinado lugar originado por la fuente emisora de ruido ubicada en el mismo lugar.

#### 4) Fuentes de Generación de Emisiones a la Atmósfera

- **Caldera:**

La principal fuente de generación de emisiones de gases en la empresa **GOLDENS S.R.L** es la combustión en la caldera, ya que este equipo trabaja a base de **carbón de antracita (piedra) de 4"**, a una presión máxima de 60 PSI.

GOLDENS S.R.L.	PLAN DE MONITOREO DE EFLUENTES Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

Las emisiones atmosféricas resultantes están constituidas por el monóxido de carbono (CO) y el vapor de agua.

- **Mezcladora Tipo Batea**

Esta máquina se utiliza para mezclar uniformemente el cemento, agregados (piedra ½" y arena), aditivos y agua.

Es una fuente menor debido a **las emisiones fugitivas de partículas** asociadas con la manipulación y manejo de la materia prima.

Asimismo, durante su operación se considera como una **fuente emisora de ruido**.

- **Centrifuga**

Su función principal es compactar la mezcla mediante un proceso de centrifugación a una velocidad determinada expresada en revoluciones por minuto (rev/min).

Es una fuente menor debido a **las emisiones fugitivas de partículas** asociadas con la manipulación y manejo de la materia prima.

Asimismo, durante su operación se considera como una **fuente emisora de ruido**.

## 5) **Parámetros: Límites Máximos Permisibles (LMP) / Estándares de Calidad Ambiental (ECA)**

- **Material Particulado (PM10, PM 2.5)**

De acuerdo al Decreto Supremo N° 003-2002-PRODUCE: Límites Máximos Permisibles y Valores Referenciales para Actividades Industriales de Cemento, Cerveza, Curtiembre y Papel.

GOLDENS S.R.L.	PLAN DE MONITOREO DE EFLUENTES Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

Tabla 1

*Límite Máximo Permissible (LMP) para emisiones de los hornos de la industria cementera del Perú*

Parámetro	Horno	LMP (mg/m <sup>3</sup> )
Material Particulado	En curso	250
	Nuevo	150

La emisión de material particulado (MP) por horno (EH) es el promedio ponderado de las emisiones de la totalidad de las chimeneas de cada horno, incluyendo la chimenea de bypas para control de álcalis o cloro y se calcula con la siguiente ecuación:

$$EH = \frac{\sum CiQi}{\sum Qi}$$

Donde:

EH = Emisión combinada de la línea de producción, en mg/m<sup>3</sup>  
 Ci = Concentración de la chimenea "i", en mg/m<sup>3</sup>  
 Qi = Flujo de gases de la chimenea "i", en m<sup>3</sup>/seg  
 i = Número de chimenea

Fuente: Decreto Supremo N° 003-2002-PRODUCE.

- **Monóxido de carbono (CO) y Material Particulado (PM10, PM 2.5)**

Asimismo, de acuerdo al Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias, los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) **para Monóxido de carbono y Marial Particulado (PM 2.5, PM10)** son los siguientes:

Tabla 2

*Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Monóxido de carbono y Material Particulado (PM 2.5, PM10)*

Parámetros	Periodo	Valor [µg/m <sup>3</sup> ]	Criterios de evaluación	Método de análisis <sup>(1)</sup>
Monóxido de Carbono (CO)	1 hora	30000	NE más de 1 vez al año	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)
	8 horas	10000	Media aritmética móvil	
Material Particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM <sub>2,5</sub> )	24 horas	50	NE más de 7 veces al año	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	Anual	25	Media aritmética anual	
Material Particulado con diámetro menor a 10 micras (PM <sub>10</sub> )	24 horas	100	NE más de 7 veces al año	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	Anual	50	Media aritmética anual	

NE: No Exceder.

<sup>(1)</sup> o método equivalente aprobado.

<sup>(2)</sup> El estándar de calidad ambiental para Mercurio Gaseoso Total entrará en vigencia al día siguiente de la publicación del Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire, de conformidad con lo establecido en la Séptima Disposición Complementaria Final del presente Decreto Supremo.

Fuente: Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PLAN DE MONITOREO DE EFLUENTES Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

- **Ruido**

De acuerdo al Decreto Supremo N° 085-2003-PCM Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) Ambiental para Ruido son los siguientes:

Tabla 3

*Estándares de Calidad Ambiental (ECA) Ambiental para Ruido*

ZONAS DE APLICACIÓN	VALORES EXPRESADOS	
	EN $L_{AeqT}$	
	HORARIO DIURNO	HORARIO NOCTURNO
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Fuente: Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

## 6) Selección de métodos de medición

### 6.1. Criterios para la selección de métodos

Los aspectos a considerar en la selección del método de medición son los siguientes:

#### a) Parámetros técnicos:

- Selectividad: indica el grado por el cual un método puede determinar un contaminante sin ser interferido por otros componentes.
- Especificidad: indica el grado de interferencias en la determinación
- Límite de detección: es la concentración mínima detectable por un sistema de medición
- Sensibilidad: tasa o amplitud de cambio de la lectura del instrumento con respecto a los cambios de los valores característicos de la calidad del aire.



<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PLAN DE MONITOREO DE EFLUENTES Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

- Exactitud: grado de acuerdo o semejanza entre el valor verdadero y el valor medio o medido. Depende tanto de la especificidad del método como de la exactitud de la calibración, que a su vez depende de la disponibilidad de estándares primarios y de la forma como es calibrado el equipo. Indica la ausencia de errores por predisposición o sesgo por azar.
- Precisión: Grado de acuerdo o semejanza entre los resultados de una serie de mediciones aplicando un método bajo condiciones predeterminadas y el valor medio de las observaciones.
- Calibración del instrumento: disponibilidad de gases de calibración en el mercado (estándares primarios) y a su aplicación en el sistema de muestreo, así como a la necesidad de la frecuencia de su uso.
- Gases de calibración: gases primarios o secundarios
- Tiempo de respuesta del instrumento: corresponde al tiempo necesario para que el monitor responda a una señal dada, o sea el periodo transcurrido desde la entrada del contaminante al instrumento de medición hasta la emisión del valor de la medición. Se suele distinguir dos partes, el tiempo de retraso, aquel en que se alcanza el 10% del cambio final en el instrumento de lectura y el tiempo de crecimiento o caída, durante el cual se pasa del 10% al 90% del cambio final en el instrumento de lectura.

**b) Otros parámetros:**

- Disponibilidad de los sensores
- Resolución espacial
- Mantenimiento

GOLDENS S.R.L.	PLAN DE MONITOREO DE EFLUENTES Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

- Porcentaje del intervalo de tiempo fuera de operación

## 6.2. Métodos de monitoreo

- **Muestreadores activos**

Las muestras de contaminantes se recolectan por medios físicos o químicos para su posterior análisis en el laboratorio. Por lo general, se bombea un volumen conocido de aire a través de un colector –como un filtro (muestreador activo manual) o una solución química (muestreador activo automático)- durante un determinado periodo y luego se retira para el análisis

Los sistemas de muestreo (para gases), el acondicionamiento de muestras, los sistemas de ponderación para el **material particulado (MP)** y los procedimientos de laboratorio son factores clave que influyen en la calidad de los datos finales.

- **Analizadores automáticos**

Pueden proporcionar mediciones de alta resolución (generalmente en promedios horarios o mejores) en un único punto para varios contaminantes criterios (**CO, MP**).

La muestra se analiza en línea y en tiempo real, generalmente a través de métodos electro ópticos: absorción de UV o IR; la fluorescencia y la quimiluminiscencia son principios comunes de detección.

Para asegurar la calidad de los datos de los analizadores automáticos, es necesario contar con procedimientos adecuados para el mantenimiento, la operación y el aseguramiento y control de calidad.

GOLDENS S.R.L.	PLAN DE MONITOREO DE EFLUENTES Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

## 7) Monitoreo y Seguimiento

- **Monitoreo**

El monitoreo o medición de concentraciones deberá seguir los lineamientos y condiciones establecidas en el Protocolo de Monitoreo de Emisiones del Ministerio de la Producción (Resolución Ministerial N° 026-2000-ITINCI/DM del 28.02.2000) y **debe ser realizado por empresas especializadas que posean procedimientos de muestreo y análisis certificados por INDECOPI.**

- **Frecuencia**

La frecuencia del seguimiento debería permitir obtener datos representativos sobre los parámetros objeto del seguimiento. Cuando se inicia una actividad, por ejemplo en el primer año, los monitoreos deben ser frecuentes recomendándose trimestral en los primeros 6 meses.

**De obtener en estos monitoreos valores de concentración de contaminantes por encima de los LMPs o valores referenciales, se debería continuar con el monitoreo trimestral hasta asegurarse de obtener la disminución de estas concentraciones; caso contrario alargar la frecuencia a monitoreo semestral.**

Luego del segundo año, si los valores se han mantenido por debajo de los LMP o valores referenciales; la frecuencia del monitoreo puede aumentarse primero **semestral** y luego hasta una vez al año.

## **Anexo 4: Procedimiento de identificación de aspectos ambientales y valoración de impactos ambientales**

<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

## 1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para la correcta identificación, almacenamiento y manipulación de los materiales e insumos peligrosos que los trabajadores y contratistas utilicen en el desarrollo de sus actividades dentro de la empresa GOLDENS S.R.L.

## 2. ÁREA DE APLICACIÓN

Todas las áreas de la empresa, donde se realicen actividades que usen materiales e insumos peligrosos a cargo de trabajadores, contratistas, proveedores o entidades del estado. Estos podrán aplicar sus propios procedimientos de identificación, manejo y almacenamiento de materiales e insumos peligrosos, siempre y cuando cumplan con los objetivos y estándares establecidos en el presente documento.

## 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Ley General de Residuos Sólidos Ley N° 27314, Reglamento y su modificatoria.
- Guía de respuesta a emergencias del Departamento de transporte de EEUU. ([www.tc.gc.ca/canutec/erg\\_gmu/sp/Guia\\_del\\_usuario.htm](http://www.tc.gc.ca/canutec/erg_gmu/sp/Guia_del_usuario.htm))
- Ley Orgánica en Hidrocarburos - Ley N° 26221 y la Ley de Actualización en Hidrocarburos Ley N° 27377
- Norma NFPA N° 704
- Norma HMIS (Hazardous Material Information Resource System)
- Reglamento de seguridad Radiológica D.S N° 009-97
- MTTO.4 P-7 Procedimiento para recolección interna de residuos sólidos
- Relación de Desinfectantes y Plaguicidas Nacionales e Importados con Autorización Sanitaria Vigente las cuales permiten conocer los productos que pueden ser comprados (<http://www.digesa.sld.pe/Expedientes/Busquedas.asp>)
- Decreto Supremo N° 033-2000-ITINCI. Establecen disposiciones para la aplicación del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono.

<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

- Reglamento de la Ley N° 29662, Ley que prohíbe el asbesto anfíboles y regula el uso del asbesto crisotilo / Decreto Supremo N° 028-2014-SA

#### **4. DEFINICIONES**

- Contratista: Persona natural o jurídica que suministra equipos y herramientas, presta servicios de asesoría, consultoría estudios y/o construcción de un proyecto
- Material Peligroso: toda sustancia que pueda causar daño a la salud, propiedades y el medioambiente.
- Hoja de Datos de Seguridad del Material (MSDS) – (o su equivalente): documento que indica los constituyentes peligrosos del material, sus propiedades físicas y químicas, los peligros que plantea a la salud, los niveles de exposición permisibles, los procedimientos de primeros auxilios, los procedimientos de emergencia y los requisitos para su manipulación y uso recomendados. El fabricante debe proporcionar una MSDS para todos los materiales potencialmente peligrosos.

#### **5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

##### **5.1. Identificación de Materiales e insumos peligrosos**

Se podrá identificar materiales e insumos peligrosos en forma correcta de acuerdo a:

- Señales y colores: según la clasificación de color de fondo de los rombos conforme las Naciones Unidas que clasifica nueve clases de materiales e insumos peligrosos - Rombos de colores de la DOT (Dirección de Transportes de Estados Unidos) (ver Anexo 8.1).
- Placas, etiquetas y colores: según la clasificación de la Norma NFPA 704 rombos que indican los riesgos de los materiales e insumos peligrosos (ver Anexo 8.3).
- Documentos de carga y hojas de seguridad (MSDS) – Guía de Respuesta en caso de emergencia de la CANUTEC (ver Anexos 8.6 y 8.7).

<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

- Placas rectangulares: según la clasificación de la Norma HMIS que clasifica los materiales e insumos peligrosos por colores (ver Anexo 8.5).
- Los resultados de diferentes equipos de detección y medida.

### **5.2. Inventario de Materiales e insumos peligrosos**

La lista del Inventario de Materiales e insumos peligrosos deberá exhibirse en lugares donde se almacenen estos materiales y contendrá la siguiente información:

- Nombre del producto (nombre común)
- Dirección del fabricante / proveedor
- Lugar donde está almacenado el material
- Cantidad almacenada
- Propósito / uso del material
- Uso durante la obra (opcional)
- Hojas de Seguridad (MSDS exhibidas y también archivadas)

Las sustancias químicas que están exoneradas de ser incluidas en los inventarios de materiales e insumos peligrosos son aquellos productos de consumo usados en el lugar de trabajo. Los cuales deben de tener un responsable de su uso y sus hojas de seguridad (MSDS). La persona que la empresa designe actualizará el Inventario de materiales e insumos peligrosos.

### **5.3. Hojas de Datos de Seguridad del Material (MSDS)**

Para cada material peligroso o potencialmente peligroso en el lugar de trabajo o almacenamiento se requieren de Hojas de Datos de Seguridad del Material (MSDS) o un documento equivalente. Las cuales se deberán mantener en un lugar designado en el almacén, disponible para los trabajadores durante todos los turnos de trabajo. Las MSDS deberán estar escritas en español para una mejor comprensión del personal.

Todo el personal deberá de estar capacitado en el entendimiento de las Hojas de Seguridad (MSDS).

<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

#### **5.4. Coordinación de Responsabilidades**

Cuando personal de la empresa Goldens S.R.L. o de alguna empresa contratista que transiten o vayan a trabajar en la zona en donde se encuentren presentes materiales e insumos peligrosos de uso del Contratista, el cual tendrá la responsabilidad de informar a las partes involucradas sobre estos peligros, proporcionándoles la información de modo que puedan protegerse adecuadamente. Este personal tendrá acceso total al Inventario de Materiales e insumos peligrosos y a la base de datos de MSDS a fin de poder revisar cualquier información necesaria.

#### **5.5. Manejo de Materiales e insumos peligrosos**

Los materiales e insumos peligrosos que ingresen a la empresa para labores relacionadas con la operación, construcción y mantenimiento (no incluye mercancías peligrosas) serán administrados de conformidad con lo dispuesto en las siguientes sub secciones:

##### **5.5.1. Adquisición de compra de materiales e insumos peligrosos**

Cuando se realice compras de productos y alguno de ellos sea un material peligroso, se deben tener en cuenta las recomendaciones siguientes:

- En el caso de compra de desinfectantes, plaguicidas importados y nacionales, se adecuarán a las restricciones de la DIGESA de acuerdo a la Relación de Desinfectantes y Plaguicidas Nacionales e Importados con Autorización Sanitaria Vigente las cuales permiten conocer los productos que pueden ser comprados (<http://www.digesa.sld.pe/Expedientes/Busquedas.asp>).
- Adicionalmente, no se puede proceder a comprar materiales, productos o insumos con contenido de asbesto, aceites con contenido de PCBs (policlorobifenilos), sustancias radiactivas y sustancias que sean reconocidas como armas químicas, biológicas o similares.



<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

### **5.5.2. Etiquetado de Materiales e insumos peligrosos**

Las etiquetas en los contenedores de materiales e insumos peligrosos deben satisfacer cuando menos los siguientes criterios:

- Indicar el nombre del material tal como aparece en la MSDS la cual permitirá ubicar fácilmente la respectiva MSDS.
- Ser legibles, en el idioma nacional, inglés y figurar claramente en el contenedor.
- Contener advertencias adecuadas de peligro (por ej. símbolos reconocibles) para ayudar a los empleados a protegerse.
- El nombre y dirección del fabricante, importador u otra persona responsable del material peligroso y de quien se puede obtener mayor información acerca del material.

### **5.5.3. Ausencia de Etiquetas y su Reemplazo**

Si un contenedor no tiene etiqueta, el personal supervisor pertinente lo aislará para evitar su uso con la finalidad de recibir instrucciones sobre los pasos adecuados a seguir para identificar el material. Una vez que el material haya sido identificado con exactitud, se deberá conseguir etiquetas y colocarlas en el contenedor antes de su uso.

Los contenedores estacionarios individuales (por ej. tanques de almacenaje) deberán contar con letreros, carteles u otro tipo de señalización que identifiquen el tipo de material que se está manejando conforme se detalló en 5.5.2.

### **5.5.4. Manipulación de Materiales e insumos peligrosos**

Para toda actividad donde se manipule materiales e insumos peligrosos se utilizará bandejas de contención para evitar derrames en los pisos. Antes que un trabajador manipule cualquier material peligroso, este deberá:

- Recibir capacitación acerca de la identificación, uso, almacenaje y su adecuada eliminación; así como, los peligros y riesgos potenciales

<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

asociados con el material riesgos ambientales, a la seguridad y a la salud.

- Además de contar con el equipo de protección personal adecuado. El supervisor del Contratista se asegurará que el material peligroso sea adecuadamente manipulado a fin de evitar derrames y que el personal no autorizado (Ej. personal no entrenado) se vea expuesto al material peligroso.

#### **5.5.5. Almacenaje de Materiales e insumos peligrosos**

Todos los materiales e insumos peligrosos que tengan técnicas de almacenaje deberán seguir como mínimo dichos requerimientos. La empresa contratista tendrá un responsable en su área de almacenamiento teniendo las siguientes funciones:

- Inspeccionar y verificar el ingreso y salida de los materiales e insumos peligrosos.
- Desarrollar y actualizar el inventario de los materiales e insumos peligrosos incluyendo un libro de registro de MSDS.

Los criterios para la ubicación de áreas adecuadas de almacenaje deben tener en cuenta que:

- Deben estar correctamente ventiladas, para evitar la concentración de gases peligrosos (tóxicos, irritantes, explosivos).
- De identificarse la necesidad, debe contarse con equipos supresores de incendios, los cuales deben corresponder con las características del fuego que generaría los materiales inflamados. La temperatura ambiente debe mantenerse en los límites recomendados para los materiales almacenados.
- Las juntas (si lo hubiere) deben ser selladas con un polímero especial que soporte el ataque químico de las sustancias almacenadas.

<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

- Cuenten con un medio para controlar el acceso a los materiales de modo que sólo el personal autorizado (por ej. el personal entrenado) pueda retirar y usar los materiales.
- Estén protegidos contra el medio ambiente (por ej. luz solar, precipitaciones)
- Cuenten con una contención secundaria adecuada en la forma de una superficie impermeable con un sardinel o un medio similar para minimizar la liberación al ambiente de algún producto derramado accidentalmente (110% de la cantidad almacenada).

#### **5.5.6. Eliminación de Materiales e insumos peligrosos**

Cualquier material que sea peligroso puede eventualmente convertirse en un residuo peligroso. Los materiales e insumos peligrosos que no pueden ser usados o devueltos al fabricante deberán ser eliminados como desechos peligrosos a menos que se suprima la característica que los hace peligrosos.

Los materiales e insumos peligrosos deberán ser eliminados de acuerdo con lo dispuesto en las Hojas MSDS y su recojo, transporte y disposición final estará a cargo de la empresa que ha hecho uso de este material, quien asumirá la entera responsabilidad sobre los mismos.

La disposición de estos desechos debe manejarse de acuerdo al Procedimiento para Recolección Interna de Residuos Sólidos de la empresa, así como lo dispuesto en la Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento.

#### **5.5.7. Consideraciones para el manejo de asbestos**

Goldens S.R.L. debe evitar el uso de materiales que contengan asbesto en las instalaciones de la empresa, tomando en cuenta que para la adquisición de materiales nuevos el uso de calaminas con contenido de asbesto está prohibido.

<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

La empresa debe promover el retiro progresivo de los materiales con contenido de asbesto, para ello se debe considerar lo siguiente:

- Para el retiro de residuos de asbestos y su posterior transporte se debe contratar a empresas debidamente registradas ante el MTC para el transporte de materiales y residuos peligrosos (deberá ser acreditada como una EPS-RS conforme a la normatividad vigente).
- La disposición final de los residuos de asbestos se debe realizar solamente en rellenos de seguridad debidamente autorizados.

## **6. REGISTROS**

El contratista deberá demostrar los registros necesarios que evidencien que están realizando un adecuado manejo de los materiales e insumos peligrosos, el cual será evaluado.

## **7. RESPONSABILIDAD**

### **7.1. Responsable de Almacén de la organización usuaria del material peligroso**

- Inspeccionará y verificará que los materiales e insumos peligrosos recibidos en el almacén sean del tipo y cantidad definidos en el Inventario.
- Inspeccionará y verificará que los materiales e insumos peligrosos se encuentren en contenedores adecuados y etiquetados adecuadamente, además de verificar que cuente con su hoja MSDS.
- Desarrollará y mantendrá el Inventario de Materiales e insumos peligrosos incluyendo un libro de registro de MSDS de todos los materiales e insumos peligrosos usados en el almacén.

### **7.2. Trabajadores**

- Cada vez que se vaya a manipular materiales e insumos peligrosos debe usar las MSDS.
- Para poder manipular el material peligroso antes a debido ser capacitado en el uso de las MSDS y de cómo identificarlos.

<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

- Llevarán puesto y usarán correctamente el equipo de protección personal prescrito siempre que sea necesario.
- Deberán reportar de inmediato sobre cualquier emergencia al momento de manipular el material peligroso.

## 8. ANEXOS

### IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES PELIGROSOS

#### 8.1. Clasificación ICS (International Classification System).

Establecido por la NU, la cual se divide en 9 grupos:






<b>CLASIFICACIONES DE RIESGO DEL SISTEMA DOT (ONU)</b>	
<p><b>CLASE 1- EXPLOSIVOS</b></p> 	<p>Ejemplos: Dinamita, pólvora negra</p>
<p><b>CLASE 2 – GASES</b></p> 	<p>Ejemplos: Gas propano licuado</p>
<p><b>CLASE 3 – LIQUIDOS INFLAMABLES</b></p> 	<p>Ejemplos: Gasolina, nafta (LGP)</p>
<p><b>CLASE 4 – SOLIDOS INFLAMABLES</b></p> 	<p>Ejemplos: Fosforo</p>
<p><b>CLASE 5 – MATERIALES OXIDANTES</b></p> 	<p>Ejemplos: Peróxido de hidrogeno</p>

Figura 1 Clasificación de riesgo del sistema DOT (ONU)

<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

<b>CLASE 6 – MATERIALES VENENOSOS</b> 	Ejemplos: Ácido hidrocianico , fosfogeno, ántrax, desecho médicos
<b>CLASE 7 – MATERIALES RADIATIVOS</b> 	Ejemplos: Plutonio, cobalto
<b>CLASE 8 – MATERIALES CORROSIVOS</b> 	Ejemplos: Ácido sulfúrico, soda caustica
<b>CLASE 9– MATERIALES MISCELANEOS</b> 	Ejemplos: Desechos peligrosos, basureros, mezclas

*Figura 2 Clasificación de riesgo del sistema DOT (ONU) cont.*

## 8.2.Placa DOT: Identificación de Materiales e insumos peligrosos

Maneras de Identificar:

- Número de las UN
- Nombre de la sustancia o el producto marcado en el contenedor
- Documentos de transporte o embarque
- Hoja de Seguridad (MSDS)
- Identificación por número ONU.

La organización de las Naciones Unidas, con base en los riesgos elaboro una lista de los nombres con los que deben ser transportados los materiales e insumos peligrosos, asignándoles un número. Los números van desde el 1001 al 9500. Placa DOT: lo incluye cuando se trata de un material peligroso transportado a granel.

<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

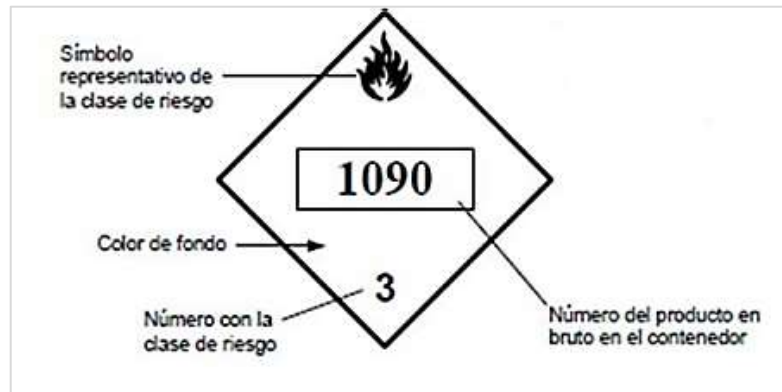


Figura 3 Placa DOT

### 8.3.NORMA NFPA : Identificación de Materiales e insumos peligrosos

Consiste en un rombo dividido en 4 cuadrantes o secciones, cada con un código de colores que indican

- CUADRANTE AZUL: A LA IZQUIERDA, INDICA EL RIESGO A LA a la SALUD
- CUADRANTE ROJO: al centro superior, indica el riesgo de INCENDIO
- CUADRANTE AMARILLO: A LA DERECHA, indica el riesgo de REACTIVIDAD
- CUADRANTE BLANCO: al centro inferior, utilizado para indicaciones especiales.

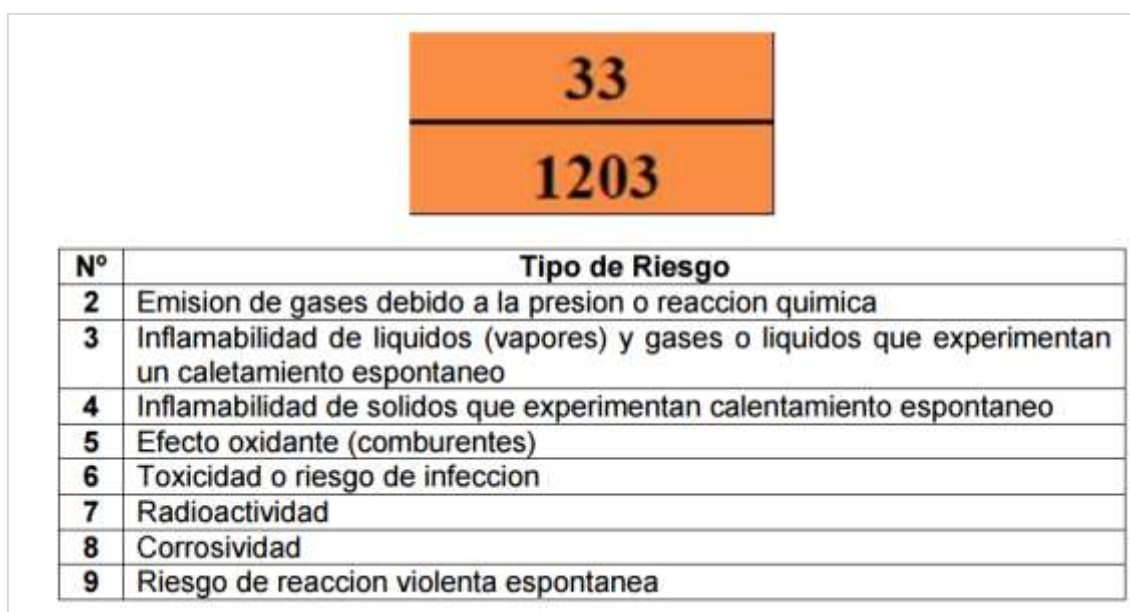


<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

*Figura 4 Rombo de seguridad*

#### 8.4.SISTEMA CEE/ MERCOSUR

Consiste en una placa rectangular de color naranja dividido horizontalmente por una raya negra. En la parte superior Figura el Código de Peligro (2 a 3 dígitos) y en la parte inferior el código ONU ( 4 dígitos).



*Figura 4 Placa CEE*

#### 8.5.NORMA HMIS

Es un sistema de uso frecuente que emplea números y colores en las etiquetas para identificar materiales e insumos peligrosos. Consiste en una tabla dividido en 4 filas o secciones, cada una con un código de colores que indican:

Fila 1 AZUL: Peligro contra la salud un cuadrado es para poner la numeración del riesgo y en la otra es para poner el órgano del cuerpo va ser afectado

Fila 2 ROJA: Peligro de incendio

Fila 3 NARANJA: Riesgo físico

Fila 4 BLANCO: Equipo protector exigido



GOLDENS S.R.L.	PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	



Figura 5 Tabla HMIS

### 8.6.HOJAS DE SEGURIDAD MATERIAL SAFETY DATA SHEET (MSDS)



Figura 6 Hoja de seguridad MSDS

A continuación, se detallan las hojas de seguridad MSDS de ls materiales utilizados en GOLDENS S.R.L.

GOLDENS S.R.L.	PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

## HOJA DE SEGURIDAD MSDS – GRASA LUBRICANTE

### 1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO QUÍMICO

Nombre del producto: Grasas Lubricantes

### 2. COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

**Tabla 1**

#### *Composición de la Grasa*

Componente	No. CAS	Composición
Bases Lubricantes refinadas grado USP	No aplicable (mezcla)	90.0 – 95.0 %
Aditivos: Antioxidantes, antiespumantes, entre otros, antidesgaste entre otros.	No aplicable (mezcla)	***
Espesante complejo de aluminio	No aplicable	***
Acido Benzoico	65-85-0	***
Acido esteárico	57-11-4	***

### 3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Contacto con los ojos: Puede causar irritación la cual se experimenta como molestias leves y se observa como un leve enrojecimiento anormal del ojo.
- Contacto con la piel: Una exposición prolongada pueda causar irritación en la piel. El contacto breve no es irritante.
- Inhalación: Los vapores o el rocío en exceso de las concentraciones permisibles, o en concentraciones excepcionalmente altas generadas por la pulverización, el calentamiento del material o el resultado de la exposición en áreas mal ventiladas o en espacios confinados, puede causar irritación de la nariz y garganta, cefalea, náuseas y somnolencia.
- Ingestión: Si se ingiere una cantidad mayor de varias bocanadas, pueden presentarse malestar abdominal, náuseas y diarrea.
- Propiedades de Sensibilización: Se desconocen Crónicos: No se han documentado efectos adversos en humanos como resultado de exposición crónica.
- Afecciones médicas agravadas por la exposición: Debido a sus propiedades irritantes, el contacto prolongado y repetido con la piel puede agravar una dermatitis existente.

<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

#### **4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS.**

- Ojos: Lávese los ojos con abundante agua durante por lo menos 15 minutos. Mantenga abiertos los párpados durante el lavado, para enjuagar toda la superficie del ojo y los párpados con el agua Si persiste la irritación ocular, obtenga atención médica.
- Piel: Lávese la piel con abundante agua y jabón durante varios minutos. Si persiste la irritación cutánea, obtenga atención médica.
- Ingestión: Si se han deglutido varios bocados, administre dos vasos de agua. Obtenga atención médica
- Inhalación: Si este compuesto es inhalado, saque la víctima al aire fresco. Si no está respirando, despeje la vía aérea de la persona y adminístrele respiración artificial Si la respiración es difícil, personal médico calificado puede administrarle oxígeno. Obtenga atención médica inmediatamente.
- Otros: Quite la ropa impregnada o manchada con este material y lave en seco o con agua antes de volver a usarla. Informe a los individuos responsables de la limpieza de los peligros potenciales asociados con la manipulación de la ropa contaminada.

#### **5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS**

- Temperatura de ignición: No se ha determinado
- Punto de inflamación: No Determinado
- Límites de inflamabilidad espontánea (%):
- Inferior: No se ha determinado
- Superior: No se ha determinado
- Procedimiento de lucha contra incendios: Utilice pulverización de agua, polvo químico seco, espuma o bióxido de carbono para apagar la llama. Utilice pulverización de agua para enfriar lo recipiente expuesto al fuego. El agua o la espuma pueden causar espumación.
- Riegos de explosión o poco comunes: Ninguno

<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

- Equipo protector especial para bombero: Utilice ropa protectora completa y un aparato de respiración con presión positiva.
- Sistema de identificación de riesgos NFPA:



## **6. MEDIDAS QUE DEBEN ADOPTARSE EN CASO DE LIBERACIÓN ACCIDENTAL**

En caso de liberación accidental, ruptura o fugas:

- Ventile el área. Evite respirar el vapor.
- Utilice equipo apropiado de protección personal, incluyendo protección respiratoria apropiada.
- Evite respirar el vapor.
- Si es posible contenga el derrame.
- Recoja el derrame por frotación o absorción en material adecuado y utilizando palas.
- Evite que entre a las alcantarillas y vías acuáticas Evite el contacto con la piel, los ojos o la ropa.

## **7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO**

- Manipulación: Se deben mantener las temperaturas mínimas de manejo posibles.
- Almacenamiento: Se deben reducir al mínimo los períodos de exposición a altas temperaturas. Se debe evitar la contaminación del agua.

## **8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

### **Equipo protector:**

- Protección ocular/ facial: Se recomiendan gafas de seguridad para evitar el contacto con los ojos.

<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

- Protección de la piel: Los trabajadores deben lavar la piel expuesta varias veces al día con jabón y agua
- Protección del aparato respiratorio: Las concentraciones atmosféricas deben mantenerse en los mínimos valores posibles. Si se genera vapor, rocío o polvo y se excede el límite de exposición ocupacional del producto, o de cualquier componente del producto, utilice un respirador con purificación de aire o con suministro de aire apropiado, después de determinar la concentración atmosférica del contaminante. Cuando se desconozca la concentración atmosférica del contaminante o el contenido de oxígeno, siempre deben usarse respiradores con suministro de aire.
- Ventilación: Adecuada para satisfacer los límites de exposición ocupacional del componente
- Límite de Exposición para el producto total: Ninguno establecido.

## **9. PROPIEDADES QUÍMICAS**

- Apariencia: Sólido brillante
- Olor: No determinado
- Punto de ebullición °C: No Determinado
- Punto de goteo: 250 °C
- Gravedad específica: 0.8800 – 0.9000
- Ph del producto sin diluir: No aplicable
- Presión de vapor: 0.5 Pa a 20°C (basados en el aceite mineral)
- Viscosidad: No se ha determinado
- VOC (Compuestos orgánicos Volátiles): No se ha determinado
- Densidad del vapor: No se ha determinado
- Solubilidad en agua (%): No se ha determinado
- Otras características Ver ficha técnica

<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

## 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Este material reacciona violentamente con agentes oxidantes. Al calentarse o quemarse se desprenden concentraciones tóxicas de monóxido de carbono, dióxido de carbono, aldehídos irritantes y cetonas, calcio, sodio, litio, bisulfuro de molibdeno.

## 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

### DOSIS LETAL MEDIA

- Oral: DL50 Producto semejante >5.00 g/Kg. (rata) prácticamente atóxico.
- Inhalación: No determinado
- Dérmica: Se cree que es >1.00 - 2.00 g/Kg. (conejo) ligeramente atóxico.
- Piel: Se cree que es 0.50-3.00 / 8.0 (conejo) Ligeramente irritante.
- Ojos: Se cree que es 15.00 – 25.00 / 110 (conejo) Ligeramente irritante.
- Sensibilización: No determinado

Otra: Los destilados intermedios han causado irritación cutánea y cáncer de la piel en animales de laboratorio cuando se aplicaron repetidamente y se dejaron en el lugar entre las aplicaciones. Actualmente está en proceso de estudio para evaluar más ampliamente el potencial cancerígeno. También se han observado lesión renal en los animales de laboratorio expuestos.

## 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

- Eco-toxicidad: Mezcla poco soluble. Se espera que el producto sea prácticamente no tóxico para organismos acuáticos, LC/EC50 10 a 100 mg/l. Puede causar alteración física en los organismos acuáticos.
- Bioacumulación: Tiene potencial de bio acumularse
- Degradabilidad: No es fácilmente biodegradable: se supone que los componentes son inherentemente biodegradables, pero el producto tiene componentes que pueden persistir en el medio ambiente.
- Movilidad: Semisólido en la mayoría de las condiciones ambientales. Flota sobre el agua. Si el producto penetra en el suelo, éste lo absorberá y no será móvil
- Otros efectos: No se espera que tenga capacidad para la reducción del ozono, para la generación fotoquímica de ozono, ni para el calentamiento global. El producto

<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

es una mezcla de componentes no volátiles, que no se espera sean emitidos al aire en cantidades significativas.

### **13. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN DE DESECHOS**

Métodos para la eliminación de desechos: Recicle o elimine los desechos de acuerdo a regulaciones locales, preferiblemente a través de un recolector reconocido o un contratista. La competencia del contratista para encargarse satisfactoriamente de este tipo de producto se debe establecer previamente. No debe permitirse que este producto contamine el suelo o el agua, o se elimine hacia el medio ambiente.

### **14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE**

- Pictograma de identificación: Definido como producto no peligroso
- Número de Naciones Unidas: No aplica
- Manejo: Transporte marítimo o terrestre.
- Precaución específica: No transportar en presencia de productos Oxidantes. Los recipientes vacíos pueden contener residuos del producto el cual pueden producir vapores inflamables si se exponen a temperaturas que los caliente.

### **15. INFORMACIÓN REGULATORIA**

No se define ningún tipo de regulación.

### **16. OTRA INFORMACIÓN**

Esta información tiene que ver con el material específico designado y puede no ser válida para tal material cuando se usa en combinación con cualquier otro material o proceso. Tal información es exacta y confiable a la fecha de recopilación, según nuestro conocimiento, sin embargo, no se da ninguna representación, garantía o seguridad respecto a la exactitud, a la confiabilidad y a lo completo de la información, es responsabilidad de los usuarios convencerse por sí mismos de la conveniencia y lo completo de tal información para su uso particular. No aceptamos responsabilidad legal por cualquier pérdida o daño que pueda ocurrir por el uso de esta información.

<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

## **HOJA DE SEGURIDAD MSDS – THINNER ACRILICO**

### **1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y DE LA COMPAÑÍA**

- Nombre Químico: Thinner Acrílico
- Sinónimos: Adelgazador

### **2. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES**

#### COMPONENTES PORCENTAJE EN MEZCLA

- Aromáticos 40-60%
- Alifáticos 1-20%
- Alcoholes 5-20%
- Glicoles 2-10%
- Esteres 5-15%

### **3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGRO**

- Clasificación ONU: Clase 3 Líquido Inflamable
- Clasificación NFPA: Salud: 2 Inflamabilidad: 3 Reactividad: 0

### **4. EFECTOS ADVERSOS POTENCIALES PARA LA SALUD:**

- Inhalación: Vapores o nieblas a concentraciones superiores a 1000 ppm causan irritación de los ojos y del tracto respiratorio, depresión del sistema nervioso central, dolor de cabeza, mareos, deterioro y fatiga intelectual, confusión, anestesia, somnolencia, inconsciencia y otros efectos sobre el sistema nervioso central incluyendo la muerte.
- Contacto con la piel: Contacto prolongado o frecuente puede producir irritación y salpullido (dermatitis). Su contacto puede agravar una condición de dermatitis existente.
- Contacto con los ojos: Produce irritación leve y temporal, pero no causa daño a los tejidos de los ojos.
- Ingestión: Muy peligroso si es aspirado (respirado por los pulmones) aún en pequeñas cantidades, lo cual puede ocurrir durante la ingestión o el vómito, pudiendo ocasionar daños pulmonares leves o severos, e incluso la muerte.



<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

- Efectos crónicos: Contacto prolongado con ropa húmeda puede desarrollar quemaduras, ampollas y dolor. Tras sobre exposiciones repetidas puede desarrollarse intoxicación crónica con solventes orgánicos, con síntomas como dolor de cabeza, mareos, pérdida de la memoria, cansancio, dolor en las articulaciones, disturbios del sueño, depresión, irritabilidad, náuseas. Esta afección es poco común. Se han reportado efectos sobre el hígado luego de exposiciones intensas y prolongadas.
- Efectos sobre exposición aguda: Irritación y daños locales.
- Condiciones agravadas con la exposición: Enfermedades a la piel o respiratorias.
- Peligros Especiales: Líquido combustible. Puede acumular cargas estáticas. El vapor es más pesado que el aire y puede dispersarse distancias largas y acumularse en zonas bajas.

## 5. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

- Contacto Ocular: Lave bien los ojos inmediatamente al menos durante 15 minutos, elevando los párpados superior e inferior ocasionalmente para asegurar la remoción del químico. No aplique gotas ni ungüentos. Busque atención médica inmediata.
- Contacto Dérmico: Lave la piel inmediatamente con abundante agua y jabón no abrasivo por lo menos durante 20 minutos mientras se retira la ropa y zapatos contaminados. Repita el lavado si persiste la irritación. Lave la ropa antes de usarla nuevamente. Busque atención médica inmediata.
- Inhalación: Tome precauciones para su propia seguridad (utilice equipo de protección adecuado, retire la fuente de contaminación o retire a la víctima de la exposición). Personal capacitado debe administrar respiración artificial si la víctima no respira o resucitación cardiopulmonar de ser necesario. Evite el contacto boca a boca. Obtenga atención médica de inmediato.
- Ingestión: Lave los labios con agua. Si la víctima está consciente y no convulsiona dele a beber uno o dos vasos de agua para diluir el material en el estómago. No induzca al vomito; si éste ocurre naturalmente, mantenga a la víctima inclinada hacia delante para reducir el riesgo de aspiración y repita la administración de agua. Obtenga ayuda médica de inmediato.

## 6. MEDIDAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

- **Consideraciones Especiales:**

<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

- Líquido combustible.
- Emite vapores invisibles que pueden formar mezclas explosivas con el aire a temperaturas de 43 °C o superiores.
- El líquido puede acumular cargas estáticas al trasvasarlo o agitarlo.
- Los vapores son más pesados que el aire y pueden desplazarse hasta una fuente de ignición, encenderse y llevar el fuego hasta su lugar de origen.
- El líquido puede flotar sobre el agua hasta una fuente de ignición y regresar en llamas.
- Durante un incendio puede producir gases tóxicos e irritantes.
- Los contenedores pueden estallar con calor o fuego.

• **Procedimiento:**

- Evacue en 25 a 50 metros a la redonda.
- Si hay un contenedor involucrado, evacue en 800 metros.
- Aproxímese al fuego en la misma dirección que el viento.
- Detenga la fuga antes de intentar extinguir el fuego.
- Utilice el medio de extinción adecuado para apagar el fuego y agua en forma de rocío para enfriar los contenedores expuestos y proteger al personal.
- Evite aplicar agua en forma de chorro para no causar dispersión del producto. Retire los contenedores expuestos.

• **Equipo de Protección para la Emergencia:**

- Para entrar a incendios utilice equipo de respiración auto contenido.
- Para fuegos que pueden ser apagados fácilmente con extintores portátiles, el uso de auto contenido es opcional.
- El traje normal de bomberos puede no proteger de los productos de descomposición, y puede requerirse traje especial.
- En incendios masivos use boquillas con soportes.

• **Medios extintores apropiados:**

- Fuegos Pequeños: Dióxido de carbono, polvo químico seco, espuma regular.
- Fuegos Grandes: Espuma, agua en forma de rocío o niebla. No use agua en forma de chorro.

<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

## **7. MEDIDAS PARA FUGAS ACCIDENTALES**

- Ubíquese en la dirección del viento. Evite zonas bajas.
- Elimine toda fuente de ignición.
- Detenga o controle la fuga, si puede hacerlo sin peligro.
- Ventile la zona del derrame. No use palas metálicas.
- Apague la batería y el motor de vehículos.

### **Derrames Pequeños:**

- Evacue y aísle en 25 a 50 metros.
- Contenga el derrame con absorbentes inertes como calcetines, almohadillas o tapetes para solventes, chemizorb o vermiculita. Introduzca en contenedores cerrados y etiquetados.
- Lave el área con agua y jabón.

### **Derrames grandes:**

- Evacue y aísle el área en todas direcciones.
- Utilice agua en forma de rocío para enfriar y dispersar los vapores.
- Evite que el material derramado caiga en fuentes de agua, desagües o espacios confinados.
- Contacte organismos de ayuda de emergencias.

## **8. MANEJO Y ALMACENAMIENTO**

- Condiciones de almacenaje:
  - Almacene bien cerrado en lugar bien ventilado, alejado de materiales incompatibles y calor, a temperatura ambiente.
  - Disponga de las medidas generales para las áreas de almacenamiento de líquidos inflamables.
  - Almacene los contenedores vacíos separados de los llenos.
- Embalajes recomendados: Metálico
- Otras Precauciones a tomar:
  - Evite toda fuente de ignición (chispa, llama, calor). Use sistemas a prueba de chispas y/o explosión.
  - Evite acumulación de cargas, conecte a tierra los contenedores; aumente la conductividad con aditivo especial; reduzca la velocidad del flujo en las

<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

operaciones de transferencia; incremente el tiempo en que el líquido permanezca en las tuberías; manipúlelo a temperaturas bajas.

- Evite generar vapores o neblinas.
- Lávese completamente las manos después de su manipulación.
- Evite el contacto con los ojos, la piel y la ropa.

## 9. CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

- Protección Manos:
  - >8hr: Nitrilo, viton, 4H (Silver Shield)
  - >4Hr: Alcohol polivinílico (PVA)
- Protección Respiratoria:
  - Hasta 1000 ppm: Respirador APR con cartucho para vapores orgánicos
  - Hasta 5000 mg/m<sup>3</sup>: Respirador con línea de aire
- Concentraciones superiores: Equipo de respiración auto contenido
- Protección Ojos: Gafas de seguridad contra salpicaduras químicas.
- Protección cuerpo:
  - Contacto prolongado a repetido: >8hr: Viton
  - Riesgo leve o moderado de salpicaduras: Traje en Tyvek
  - Riesgo alto: Tyvek-Saranex laminado. CPF1 a 4. Responder. Reflector >8hr: Botas de caucho de nitrilo
- Otras precauciones: Instalar duchas y estaciones lavaojos en el lugar de trabajo.

## 10. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

- Apariencia: Líquido claro
- Olor: Característico
- Estado físico: Líquido
- Temperatura de Inflamación: Mínimo 43 °C
- Temperatura de Autoignición: Mínimo 229 °C
- Límites de explosividad: Inferior: 1% - Superior: 13.3%

<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

- Solubilidad: Insoluble en agua. Soluble en todas las proporciones en la mayoría de solventes orgánicos.

## 11. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

- Estabilidad química: Estable bajo condiciones ordinarias de uso y almacenamiento
- Condiciones a evitar: Evite las descargas estáticas, chispas, llamas abiertas, calor y otras fuentes de ignición.
- Incompatibilidad con otros materiales: Agentes oxidantes fuertes (como hipoclorito de sodio, ácidos fuertes, peróxidos, cloro). No corrosivo a los metales.
- Productos de descomposición térmica: Monóxido de carbono, dióxido de carbono.
- Parámetros de control por exposición:  
TLV-TWA: 100 ppm (525 mg/m<sup>3</sup>) (ACGIH)  
IDLH: 20000 mg/m

## 12. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

- Carcinogenicidad: Clasificación de la IARC: Grupo 3, no clasificable como carcinógeno para humanos.
- No se han reportado efectos reproductivos, mutagénicos, teratogénicos, embriotóxicos o sinérgicos.

## 13. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

- Evite la entrada de este producto a desagües, ríos y otras fuentes de agua.
- Disposición: Clasificación EPA de desecho: D001 (Desecho susceptible de ignición).

## 14. CONSIDERACIONES SOBRE DISPOSICIÓN

Lo que no se pueda conservar para recuperación o reciclaje debe ser manejado como desecho peligroso y enviado a una instalación aprobada para desechos. Debe tenerse presente la legislación ambiental local vigente relacionada con la disposición de residuos para su adecuada eliminación.

## 15. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

<b>GOLDENS S.R.L.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS</b>	Código:	
		Revisión:	
		Fecha:	

- Etiquete adecuadamente los contenedores o carro tanques y manténgalos cerrados.
- No lo transporte con productos explosivos de clases 1.1, 1.2, 1.3, 1.5, gases venenosos, venenosos.
- Puede transportarse junto con las clases 5.1(oxidantes), 1.4 (explosivos) sólo si están separados de tal manera que no se mezclen en caso de derrame. A
- pague el motor del vehículo cuando cargue y descargue (a menos que quiera poner a funcionar la bomba de carga).
- No fume en el vehículo ni a menos de 7.5 metros.
- Conecte a tierra el carro tanque antes de transferir el producto a/o desde el contenedor. Asegure todos los paquetes en el vehículo contra movimiento. Cierre y asegure válvulas y verifique que éstas no tengan fugas.
- Mantenga en el vehículo extintores (tipo B) y materiales absorbentes adecuados.
- Clasificación ONU: 3
- Numero UN: 1263
- Etiqueta: Líquido Inflamable

## **16. INFORMACIÓN ADICIONAL**

- La información indicada en ésta Hoja de Seguridad fue recopilada y respaldada con la información suministrada en las Hojas de Seguridad de los proveedores.
- La información relacionada con este producto puede ser no válida si éste es usado en combinación con otros materiales o en otros procesos.
- Es responsabilidad del usuario la interpretación y aplicación de esta información para su uso particular.
- La información contenida aquí se ofrece solamente como guía para la manipulación de este material específico y ha sido elaborada de buena fe por personal técnico.
- Esta no es intencionada como completa, incluso la manera y condiciones de uso y de manipulación pueden implicar otras consideraciones adicionales.