



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
Laureate International Universities

FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA
INTEGRADO DE GESTIÓN EN CALIDAD, SEGURIDAD Y
MEDIO AMBIENTE PARA REDUCIR LOS COSTOS
OPERACIONALES DE LA LINEA DE PRODUCCIÓN 1 DE LA
EMPRESA DE TRIPLAY INDUSTRIAS GINA S.A.C”**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTORES:

Bach. Carolina Pezo Herrera
Bach. Tommy Raúl Pezo Herrera

ASESOR:

Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza

TRUJILLO – PERÚ

2016

DEDICATORIA

A nuestros padres por la dedicación de inculcarnos valores enfocados en el estudio y el esfuerzo.

A la Universidad Privada del Norte por impartir el camino para forjarnos como profesionales de éxito.

Pezo Herrera, Carolina

Pezo Herrera, Tommy

EPÍGRAFE

“La ciencia puede divertirnos y fascinarnos, pero es la Ingeniería la que cambia el mundo”
(Isaac Asimov)

AGRADECIMIENTO

A la institución donde se desarrolló el presente estudio, la cual me permitió la utilización de datos propios de la empresa.

De manera especial, al Ing. Víctor Herrera Martel quién otorgándonos su confianza como sus sobrinos y profesionales en la ingeniería, nos impuso un desafío de gran valor.

Asimismo, al Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza por su invaluable asesoría y por compartir desinteresadamente sus amplios conocimientos y experiencia; y todas aquellas personas que de alguna manera han colaborado con el desarrollo de esta tesis.

LISTA DE ABREVIACIONES

VAN	:	Valor Actual Neto
TIR	:	Tasa Interna de Retorno
B/C	:	Costo Beneficio

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

De conformidad y cumpliendo lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Privada del Norte, para Optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, pongo a vuestra consideración el presente Proyecto intitulado:

**“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN
EN CALIDAD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE PARA REDUCIR LOS COSTOS
OPERACIONALES DE LA LINEA DE PRODUCCIÓN 1 DE LA EMPRESA DE TRIPLAY
INDUSTRIAS GINA S.A.C”**

El presente proyecto ha sido desarrollado durante los meses de Febrero a Agosto del año 2016, y espero que el contenido de este estudio sirva de referencia para otros Proyectos o Investigaciones.

Bach. Carolina Pezo Herrera.

Bach. Tommy Raúl Pezo Herrera.

TESIS:

**“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN
EN CALIDAD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE PARA REDUCIR LOS COSTOS
OPERACIONALES DE LA LINEA DE PRODUCCIÓN 1 DE LA EMPRESA DE TRIPLAY
INDUSTRIAS GINA S.A.C”**

Elaborada por:

Bach. Carolina Pezo Herrera.

Bach. Tommy Raúl Pezo Herrera.

Aprobado Por:

Ing. Marco Baca López

Ing. Ramiro Mas Mgowen

Ing. Rafael Castillo Cabrera

Asesor:

Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo general el realizar la propuesta de implementación de un Sistema Integrado de Gestión en Calidad, Seguridad y Medio Ambiente; para reducir los costos operacionales de la línea de producción 1 de la empresa de triplay Industrias Gina S.A.C., y mejorar por lo tanto su rentabilidad económica en el mercado.

En primer lugar, se realizará un diagnóstico de la situación actual de la empresa por cada área en estudio. Se ha seleccionado el área de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente ya que se diagnosticó que eran las de mayor criticidad en la empresa, debido a la cantidad de productos con defectos que originaban, la generación de altos niveles de residuos sólidos y una mala gestión del programa de Seguridad que ocasionan directamente en la empresa de triplay.

Una vez culminada la etapa de la identificación de los problemas, se procedió a redactar el diagnóstico de la empresa, en el cual se tomó en cuenta todas las evidencias para demostrar lo mencionado anteriormente. Asimismo, se realizaron cálculos para determinar el impacto económico que genera en la empresa estas problemáticas representado en pérdidas monetarias.

Además de ello, en el presente informe se explica el proceso productivo de triplay en Industrias Gina S.A.C. Se presentan planos de distribución de planta e imágenes del proceso, también una serie de fotografías donde se pueden observar las máquinas, equipos y herramientas utilizados. El presente trabajo de investigación presenta además el desarrollo de la propuesta de mejora enunciada anteriormente, y la evaluación económica y financiera que corresponde a la misma.

La propuesta de implementación que se pretende diseñar contiene normas que requieren de sistemas documentados que permitan controlar los procesos que se utilizan para desarrollar y fabricar láminas de triplay. Estos tipos de sistemas se fundamentan en la idea de que hay ciertos elementos que todo sistema integrado de gestión debe tener bajo control, con el fin de garantizar que los productos y/o servicios se fabriquen en forma consistente y a tiempo.

Finalmente, y con toda la información analizada y recolectada; y a partir del diagnóstico que ha sido elaborado, se presentará un análisis de los resultados para poder corroborar con datos cuantitativos, las evidencias presentadas y la mejora lograda con el desarrollo de un sistema integrado de gestión en las áreas de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente; para reducir o en algunos casos erradicar los costos perdidos calculados con anterioridad.

ABSTRACT

This work had as general objective perform the proposed implementation of an Integrated Quality Management, Safety and Environment System; to reduce the operational costs of the production line 1 triplay company Industrias Gina S.A.C., and thus improve its profitability in the market.

First a diagnosis of the current situation of the company for each study area will be performed. Is selected the area of Quality, Safety and the Environment since it was diagnosed that were the most critical in the company, due to the amount of product defects that originated, generating high levels of solid waste and program mismanagement Safety and that lead directly to the plywood company.

Once completed the stage of identifying problems, we proceeded to draft the diagnosis of the company, which took into account all the evidence to prove the above. Calculations were also performed to determine the economic impact generated in the business these problems represented in monetary losses.

Furthermore, in this report plywood production process is explained in Industrias Gina S.A.C. plant layout drawings and images of the process, also a series of photographs where you can see the machines, equipment and tools used are presented. This research also presents the implementation of the proposed improvements stated above, and economic and financial assessment corresponds to it.

The proposal aims to design implementation that contains rules that require documented systems to control the processes used to develop and manufacture plywood sheets. These types of systems are based on the idea that there are certain elements that all integrated management system must be under control, in order to ensure that products and / or services manufactured consistently and on time.

Finally, with all the information gathered and analyzed; already from the diagnosis has been made, an analysis of the results will be presented to corroborate quantitative data the evidence presented and the improvement achieved with the implementation of an integrated management in the areas of Quality, Safety and the system Environment; to reduce or in some cases eliminate the lost costs calculated previously.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	1
EPÍGRAFE.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
LISTA DE ABREVIACIONES	4
PRESENTACIÓN.....	5
RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	8
ÍNDICE DE CONTENIDOS	9
ÍNDICE DE TABLAS	11
ÍNDICE DE FIGURAS	14
INTRODUCCIÓN	18
CAPÍTULO 1: GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN	19
1.1. Descripción del Problema de Investigación	20
1.2. Formulación del Problema	27
1.3. Delimitación de la Investigación.....	27
1.4. Objetivos	27
1.5. Justificación.....	28
1.6. Tipo de Investigación	28
1.7. Hipótesis.....	29
1.8. Variables	29
1.9. Diseño de la Investigación	29
CAPITULO 2: REVISIÓN DE LITERATURA.....	32
2.1. Antecedentes	33
2.2. Base Teórica.....	35
2.3. Marco Conceptual	69
CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL.....	71
3.1. Descripción General de la Empresa	72
CAPITULO 4: SOLUCIÓN PROPUESTA.....	100
4.1. Priorización de Causas Raíz.....	101
4.2. Matriz de Indicadores.....	103
4.3. Sistema Integrado de Gestión.....	110
4.4. Sobrecostos	110

CAPÍTULO 5: EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA.....	216
5.1. Inversión para la propuesta	217
5.2. Beneficios de la propuesta.....	220
5.3. Evaluación económica.....	222
CAPÍTULO 6: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	224
6.1. Resultados	225
CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	228
7.1. Conclusiones	229
7.2. Recomendaciones	230
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	231
ANEXOS.....	235

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Mercados destino Maderas Chapada y Contrachapada.....	21
Tabla 2: Matriz de Operacionalización de variables	29
Tabla 3: Clasificación en cuanto a la condición operacional	48
Tabla 4: Significancia Aspectos Ambientales.....	50
Tabla 5: Criterios de Evaluación del OEE	64
Tabla 6: Número de trabajadores de la Empresa Gina SAC	75
Tabla 7: Detallado de tiempo de Operaciones e Inspecciones de fabricación de triplay.....	83
Tabla 8: Maquinaria de Industrias Gina S.A.C.	85
Tabla 9: Resumen de Ishikawa de Calidad	88
Tabla 10: Resumen de Ishikawa de Seguridad.....	90
Tabla 11: Resumen de Ishikawa medio ambiente.....	92
Tabla 12: Indicadores de Calidad.....	94
Tabla 13: Indicadores de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	95
Tabla 14: Indicadores de Medio Ambiente	97
Tabla 15: Causas raíz priorizadas.....	101
Tabla 16: Matriz de indicadores de Industrias Gina S.A.C.....	103
Tabla 17: Cumplimiento de las actividades de elaboración del Plan de Mantenimiento Preventivo	110
Tabla 18: Nivel de Cumplimiento de las Actividades de Elaboración del Plan de Mantenimiento Preventivo	110
Tabla 19: Costos perdidos- totales relacionados a incidencias de la causa raíz N° 06	111
Tabla 20: Nivel de influencia de causa raíz N° 06.....	111
Tabla 21: Costo perdido por influencia de causa raíz N° 06.....	112
Tabla 22: Diagrama Pareto para la priorización de áreas que incumplieron con Auditoría Interna de 5s.....	115
Tabla 23: Costos perdidos- total relacionado a la causa raíz N° 01	117
Tabla 24: Nivel de influencia de causa raíz N° 01	118
Tabla 25: Costo perdido por influencia de causa raíz	119
Tabla 26: Cumplimiento de implementación de indicadores de productividad y calidad	124
Tabla 27: Nivel de cumplimiento de implementación de indicadores de	

Productividad y Calidad.....	124
Tabla 28: Costos perdidos- totales relacionados a causa raíz N° 07	125
Tabla 29: Nivel de influencia de falta de indicadores de productividad y calidad	126
Tabla 30: Costo perdido por influencia de causa raíz N° 07	126
Tabla 31: Cumplimiento de implementación de procedimientos de calibración de Maquinaria	130
Tabla 32: Nivel de cumplimiento de implementación de procedimientos de calibración de maquinaria	131
Tabla 33: Costos perdidos- totales relacionado a la causa raíz N° 05.....	131
Tabla 34: Nivel de influencia de causa raíz N° 05.....	132
Tabla 35: Costo perdido por influencia de causa raíz N° 05.....	132
Tabla 36: Cumplimiento de programación de auditoría.....	135
Tabla 37: Nivel de cumplimiento de programación de auditoría.....	135
Tabla 38: Costos perdidos- totales-incidencias por causa raíz N° 03	136
Tabla 39: Nivel de influencia de causa raíz N° 03.....	137
Tabla 40: Costo perdido por influencia de causa raíz N° 03.....	137
Tabla 41: Cumplimiento de uso de EPP.....	140
Tabla 42: Nivel de cumplimiento de uso de EPP.....	141
Tabla 43: Costos perdidos- totales-incidencias por causa raíz N° 19	141
Tabla 44: Nivel de influencia de causa raíz N° 19.....	142
Tabla 45: Costo perdido por influencia de causa raíz N° 19.....	142
Tabla 46: Cumplimiento de peligros y riesgos identificados	146
Tabla 47: Nivel de cumplimiento de peligros y riesgos identificados	146
Tabla 48: Costos perdidos- totales-incidencias por causa raíz N° 12	147
Tabla 49: Nivel de influencia de causa raíz N° 12.....	147
Tabla 50: Costo perdido por influencia de causa raíz N° 12.....	148
Tabla 51: Cumplimiento de implementación de procedimientos de control y bloqueo de energía	152
Tabla 52: Nivel de cumplimiento de procedimientos de control y bloqueo de Energía	152
Tabla 53: Costos perdidos- totales-incidencias por causa raíz N° 16	153
Tabla 54: Nivel de influencia de causa raíz N° 16.....	153
Tabla 55: Costo perdido por influencia de causa raíz N° 16.....	154
Tabla 56: Cumplimiento de avance de actividades de Plan de Contingencia	157
Tabla 57: Nivel de cumplimiento de avance de actividades de	

Plan de Contingencia.....	157
Tabla 58: Costos perdidos- totales-incidencias por causa raíz N° 08158	
Tabla 59: Nivel de influencia de causa raíz N° 08158	
Tabla 60: Costo perdido por influencia de causa raíz N° 08.....	159
Tabla 61: Cumplimiento de Control de Residuos generados en el proceso.....	162
Tabla 62: Nivel de cumplimiento de control de residuos generados en el proceso.....	162
Tabla 63: Costos perdidos- totales-incidencias por causa raíz N° 09.....	163
Tabla 64: Nivel de influencia de causa raíz N° 09.....	163
Tabla 65: Costo perdido por influencia de causa raíz N° 09.....	164
Tabla 66: Cumplimiento de formatos de pre-uso en inicio de turno de trabajo (check list de maquinaria)	167
Tabla 67: Nivel de cumplimiento de formatos de Pre-Uso en inicio de turno de trabajo (Check List de maquinaria).....	167
Tabla 68: Costos perdidos- totales relacionado a la causa raíz n° 17.....	168
Tabla 69: Nivel de influencia de causa raíz N° 17.....	168
Tabla 70: Costo perdido por influencia de causa raíz N° 17.....	169
Tabla 71: Cumplimiento de avance de Actividades de Elaboración de Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo	172
Tabla 72: Nivel de cumplimiento de avance de actividades de elaboración de reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo	172
Tabla 73: Costos perdidos- totales-incidencias por causa raíz N° 18.....	173
Tabla 74: Nivel de influencia de causa raíz N° 18.....	173
Tabla 75: Costo perdido por influencia de causa raíz N° 18.....	174
Tabla 76: Cumplimiento de Capacitaciones Programadas.....	176
Tabla 77: Nivel de cumplimiento de Capacitaciones Programadas	177
Tabla 78: Costos perdidos- Totales-Incidencias por causa raíz N° 10.....	177
Tabla 79: Nivel de influencia de causa raíz N° 10.....	178
Tabla 80: Costo perdido por influencia de causa raíz N° 10.....	178
Tabla 81: Cumplimiento de Mapeo de Riesgos	181
Tabla 82: Nivel de cumplimiento de Mapeo de Riesgos.....	181
Tabla 83: Costos perdidos- Totales-Incidencias por causa raíz N° 11.....	182
Tabla 84: Nivel de Influencia de causa raíz N° 11.....	182
Tabla 85: Costo perdido por Influencia de causa raíz N° 11.....	183
Tabla 86: Cumplimiento de Avance de Actividades de Elaboración de un Programa de Evacuación de Residuos	186

Tabla 87: Nivel de cumplimiento de Avance de Actividades de Elaboración de un Programa de Evacuación de Residuos	186
Tabla 88: Costos Perdidos- Totales-Incidencias por causa raíz N° 27.....	187
Tabla 89: Nivel de Influencia de causa raíz N° 27.....	187
Tabla 90: Costo perdido por Influencia de causa raíz N° 27.....	188
Tabla 91: Cumplimiento de Programa de Capacitaciones de respuestas de Emergencias en caso de Contaminación por derrame MATPEL.....	191
Tabla 92: Nivel de cumplimiento de Programa de Capacitaciones de respuestas de Emergencias en caso de Contaminación por derrame MATPEL.....	191
Tabla 93: Costos perdidos- Totales-Incidencias por causa raíz N° 20.....	192
Tabla 94: Nivel de influencia de causa raíz N° 20.....	192
Tabla 95: Costo perdido por influencia de causa raíz N° 20.....	193
Tabla 96: Cumplimiento de Aspectos e Impactos Ambientales Identificados.....	196
Tabla 97: Nivel de cumplimiento de Aspectos e Impactos Ambientales Identificados.....	196
Tabla 98: Costos Perdidos- Totales-Incidencias por causa raíz N° 22.....	197
Tabla 99: Nivel de Influencia de causa raíz N° 22.....	197
Tabla 100: Costo Perdido por Influencia de causa raíz N° 22	198
Tabla 101: Cumplimiento de control de desechos en residuos peligrosos y no Peligrosos.....	201
Tabla 102: Nivel de cumplimiento de control de Desechos en Residuos Peligrosos y no Peligrosos.....	201
Tabla 103: Costos Perdidos- Totales-Incidencias por causa raíz N° 24.....	202
Tabla 104: Nivel de Influencia de causa raíz N° 24.....	202
Tabla 105: Costo Perdido por Influencia de causa raíz N° 24	203
Tabla 106: Cumplimiento de Avance de Actividades de Elaboración de matriz ICAS	206
Tabla 107: Nivel de cumplimiento de Avance de Actividades de Elaboración de Matriz ICAS	206
Tabla 108: Costos perdidos- totales-incidencias por causa raíz N° 25	207
Tabla 109: Nivel de Influencia de causa raíz N° 25.....	207
Tabla 110: Costo Perdido por Influencia de causa raíz N° 25	208
Tabla 111: Cumplimiento de Implementación de los Procedimientos de Medio Ambiente.....	210
Tabla 112: Nivel de cumplimiento de implementación de los procedimientos de	

medio ambiente	210
Tabla 113: Costos perdidos- totales relacionado a la causa raíz N° 26.....	211
Tabla 114: Nivel de influencia de causa raíz N° 26	211
Tabla 115: Costo perdido por influencia de causa raíz N° 26.....	212
Tabla 116: Inversión para reducir Costos de Sobrecostos	217
Tabla 117: Inversión para Contratación de Personal Administrativo	219
Tabla 118: Depreciación de Herramientas	219
Tabla 119: Beneficios de Propuesta	219
Tabla 120: Flujo de Caja proyectado de Implementación de SIG.....	221
Tabla 121: Indicadores Financieros	224
Tabla 122: Resumen de valor actual, valor mejorado y ahorro de propuesta de implementación de sistema integrado de gestión	226
Tabla 123: Participación Porcentual de Valor Actual, Valor Mejorado y Ahorro de Propuesta de Implementación de SIG	227

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Producción y Comercio Neto de Tableros de Madera	18
Figura 2: Producción de Tableros de Madera	19
Figura 3: Exportaciones Peruanas años 2006 -2015 miles US\$ FOB	20
Figura 4: Evolución de las Exportaciones de madera chapada y contrachapada periodo 2006-2015	21
Figura 5: Participación de los principales mercados de destino de madera chapada y contrachapada 2015.....	22
Figura 6: Número de Empresas Exportadoras y Contribución de las Exportaciones.....	23
Figura 7: Diseño de la Investigación.....	27
Figura 8: Sistema Integrado de Gestión	34
Figura 9: Modelo del Sistema de Gestión de la Calidad basado en procesos, donde se muestran los Vínculos con las Cláusulas de la Norma Internacional ISO 9001:2015.	39
Figura 10: Esencia de la Planeación Estratégica	42
Figura 11: Diagrama Pareto	43
Figura 12: Las Ventajas de utilizar Herramientas Básicas de Análisis de Problemas	44
Figura 13: Objetivos de los Estándares	45
Figura 14: Proceso de Gestión del Riesgo.....	46
Figura 15: Rombo de la NFPA 704.....	54
Figura 16: IPERC en el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el trabajo.....	59
Figura 17: Las 5 S'S de Calidad.....	60
Figura 18: Eficacia Global de la Máquina y Estructura de Pérdidas.....	67
Figura 19: Empresa Industria Gina SAC.....	71
Figura 20: Ubicación Geográfica de Empresa Industrias Gina S.A.C.	72
Figura 21: Trozas de Madera para Producción hacia la Empresa Industrias Gina SAC	74
Figura 22: Organigrama de la Empresa Industrias Gina SAC	76
Figura 23: Diagrama de Flujo Simplificado.....	79
Figura 24: Diagrama de Operaciones de Proceso de Fabricación de Triplay	81
Figura 25: Mapa de Procesos de Industrias Gina S.A.C.	84
Figura 26: Ishikawa General Industrias Gina S.A.C.	86
Figura 27: Diagrama de Ishikawa de Calidad	87
Figura 28: Diagrama de Ishikawa de Seguridad y Salud en el Trabajo	89
Figura 29: Diagrama de Ishikawa Medio Ambiente	91
Figura 30: Esquema de Propuesta SIG.....	107

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Costo Perdido por Influencia de causa raíz N° 06	112
Gráfico 2: Resultados de Auditoría 5s	118
Gráfico 3: Costo Perdido por Influencia de causa raíz N° 07	127
Gráfico 4: Costo Perdido por Influencia de causa raíz N° 05	133
Gráfico 5: Costo Perdido por Influencia de causa raíz N° 03	138
Gráfico 6: Costo Perdido por Influencia de causa raíz N° 19	143
Gráfico 7: Costo Perdido por Influencia de causa raíz N° 12	148
Gráfico 8: Costo Perdido por Influencia de causa raíz N° 16	154
Gráfico 9: Costo Perdido por Influencia de causa raíz N° 08	159
Gráfico 10: Costo Perdido por Influencia de causa raíz N° 09	164
Gráfico 11: Costo Perdido por Influencia de causa raíz N° 17	169
Gráfico 12: Costo Perdido por Influencia de causa raíz N° 18	174
Gráfico 13: Costo Perdido por Influencia de causa raíz N° 10	179
Gráfico 14: Costo Perdido por Influencia de causa raíz N° 11	183
Gráfico 15: Costo Perdido por Influencia de causa raíz N° 27	188
Gráfico 16: Costo Perdido por Influencia de causa raíz N° 20	193
Gráfico 17: Costo Perdido por Influencia de causa raíz N° 22	198
Gráfico 18: Costo Perdido por Influencia de causa raíz N° 24	203
Gráfico 19: Costo Perdido por Influencia de causa raíz N° 25	208
Gráfico 20: Costo Perdido por Influencia de causa raíz N° 26	212
Gráfico 21: Costo Perdido actual por Área	226
Gráfico 22: Ahorro de la propuesta de sistema integrado de gestión.....	227
Gráfico 23: Comparativo de costos	228

INTRODUCCIÓN

De acuerdo a lo anterior, la presente investigación sobre la Propuesta de implementación de un Sistema Integrado de Gestión en Calidad, Seguridad y Medio Ambiente; para reducir los costos operacionales de la línea de producción 1 de la empresa de triplay Industrias Gina S.A.C., describe en los siguientes capítulos:

En el Capítulo I, se muestran los aspectos generales sobre el problema de la investigación, tales como: realidad problemática a nivel internacional, nacional y local; objetivos e hipótesis.

En el Capítulo II, se describen los planteamientos teóricos relacionados con la presente investigación. En el cual resaltan las metodologías desarrolladas en la tesis, tales como: IPER-C, ICAS, OEE, Programa de Capacitación, Gestión de Procesos.

En el Capítulo III, se describe el diagnóstico de la situación actual de una empresa de Triplay, en el cual se detalla las principales causas, conceptos y sus indicadores.

En el Capítulo IV, se describe la solución propuesta, en el desarrollo de las metodologías para reducir los costos operacionales generados por las principales causas raíces.

En el Capítulo V, se describe la evaluación económica y financiera, donde se encuentra un VAN de 3, 700,608.94, TIR de 369.19% y un B/C de 3.2 de la propuesta.

En el Capítulo VI, se describe el análisis de los resultados obtenidos, resaltando el beneficio generado como ahorro en el área de Calidad de 20,279.19 soles; en el área de Seguridad de 43,169.03 soles y en el área de Medio Ambiente de 34,231.59 soles.

Finalmente se plantean las conclusiones y recomendaciones como resultado del presente estudio.

CAPÍTULO 1: GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

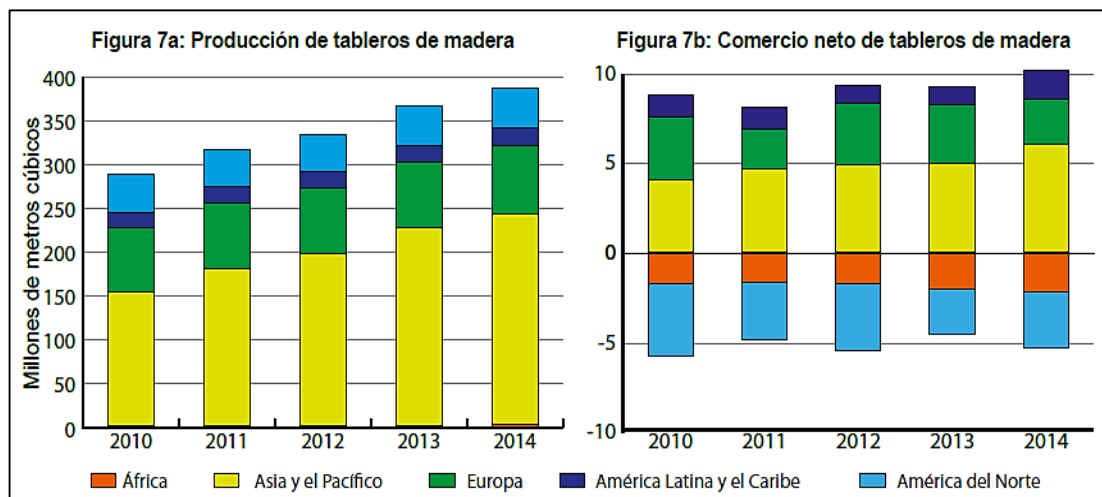
1.1. Descripción del Problema de Investigación

Según FAO (2014) la producción de tableros de madera y de madera aserrada creció en las cinco regiones del mundo (América latina, Europa, África, Asia, Oceanía) en el 2014. La producción mundial de tableros de madera y de madera aserrada aumentó en un 6% y 4%, respectivamente. Recientemente, la federación de Rusia sobrepasó a Canadá y Alemania, convirtiéndose en el tercer principal productor y consumidor de tableros de madera a nivel mundial.

La categoría de productos de tableros de madera consta de los siguientes productos: hojas de chapa, madera terciada (incluido el tablero enlistonado), tableros de partículas (incluyendo los tableros de virutas largas orientadas –OBS) y tableros de fibra.

En el 2014, la producción mundial de tableros de madera alcanzó los 388 millones de m³: un aumento de 5.5% frente al año anterior (367 millones de m³) y de 34% respecto al periodo bajo examen (véase la Figura N° 1). Los tableros de madera son la única categoría de productos que experimentó un rápido crecimiento en la producción, producto del crecimiento rápido y constante en la región de Asia-Pacífico. La producción aumentó en 62% en la región durante el periodo del 2010 al 2014, mientras demostró un crecimiento moderado (cerca del 9%) en las demás cuatro regiones durante el mismo período.

Figura 1: Producción y comercio neto de tableros de madera



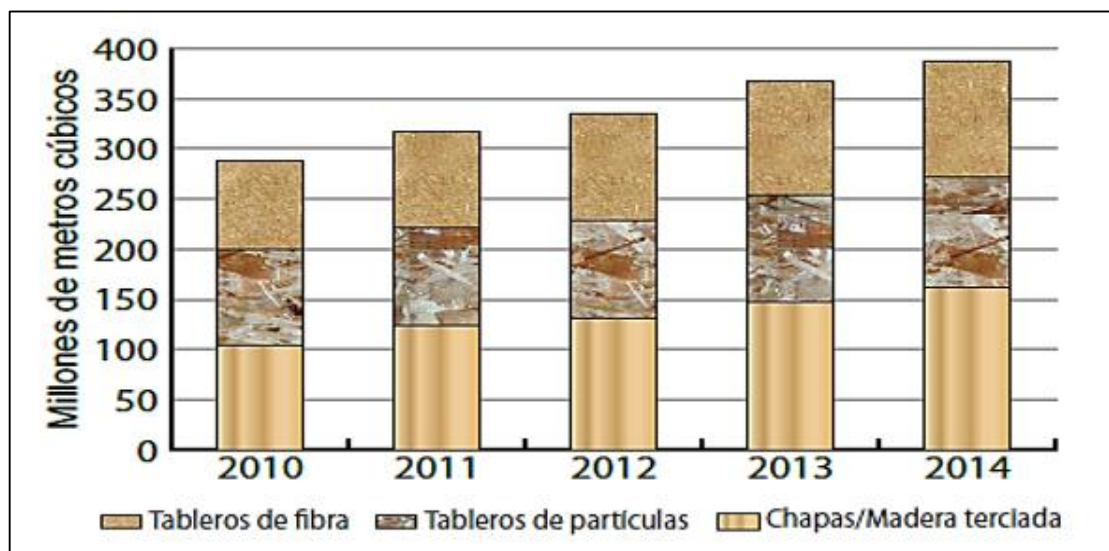
Fuente: FAO, 2014

El comercio mundial de tableros de madera se ha recuperado gradualmente desde el 2010 (véase la Figura N° 2). En 2014, creció en 4%, alcanzando los 80 millones de m³ (equivalente al 21% de la producción total). En la región de Asia-Pacífico registro exportaciones netas de 6 millones

de m³ al resto del mundo, siendo el principal exportador neto. Las exportaciones netas de Europa y América Latina (combinadas) fueron de 4 millones de m³.

Las hojas de chapa y la madera terciada (incluyendo el tablero enlistonado) se han convertido en el tipo de tablero de madera dominante con una producción de 162 millones de m³ en 2014 (lo que representa el 42% de toda la producción de tableros de madera), un incremento del 54% desde 2010. Esto se debe principalmente al rápido crecimiento en la producción de madera terciada en China, dónde la producción se duplicó durante el periodo en observación, representando el 65% de la producción mundial en 2014. En los demás países, el crecimiento en la producción de hojas de chapa y de madera terciada fue moderado (7%) durante el mismo periodo.

Figura 2 :Producción de tableros de madera



Fuente: FAO, 2014

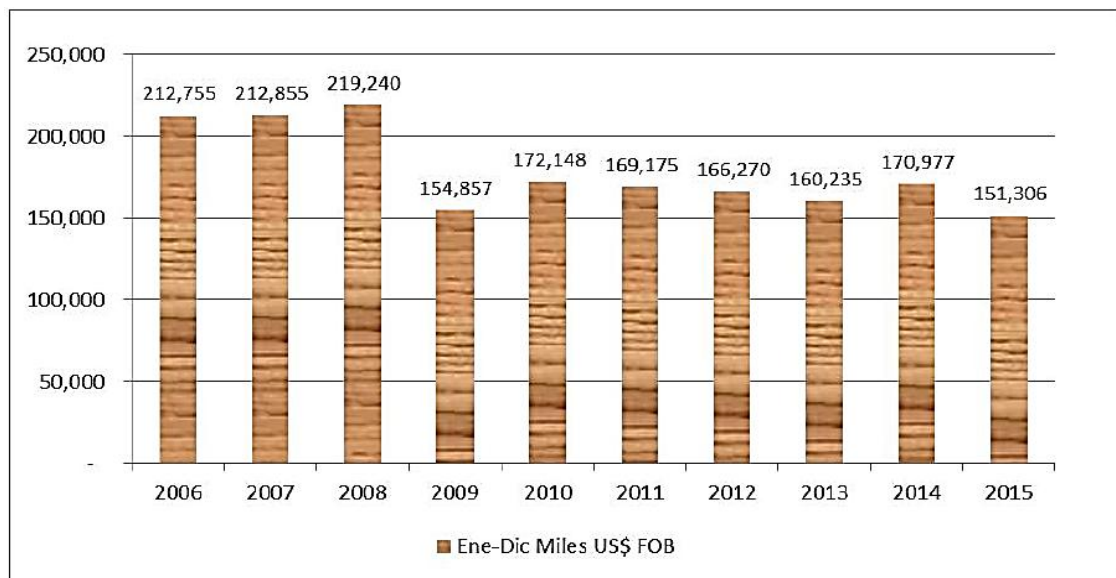
“Sin embargo, los mercados internacionales demandan madera legal y de alta calidad, pero el Perú no tiene el volumen para garantizar una oferta sostenida, informó la Asociación de Exportadores”. (Gestión, 2016).

García (2014) indica que las paradojas sólo suceden en el Perú. A pesar que, el 60% de nuestro territorio está cubierto por áreas de bosques, el país, según cifras del Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri), exporta sólo US\$171 millones en productos maderables al año (2014), pero importa los mismos productos por US\$1,000 millones para atender la demanda nacional. Chile, con muchos menos bosques, exporta por US\$5,000 millones.

Frente a la creciente deforestación en el Perú cada año se pierden 106,000 hectáreas de zonas boscosas en la Amazonía, el Gobierno apunta ahora a la interdicción, por un lado, y a relanzar las concesiones forestales.

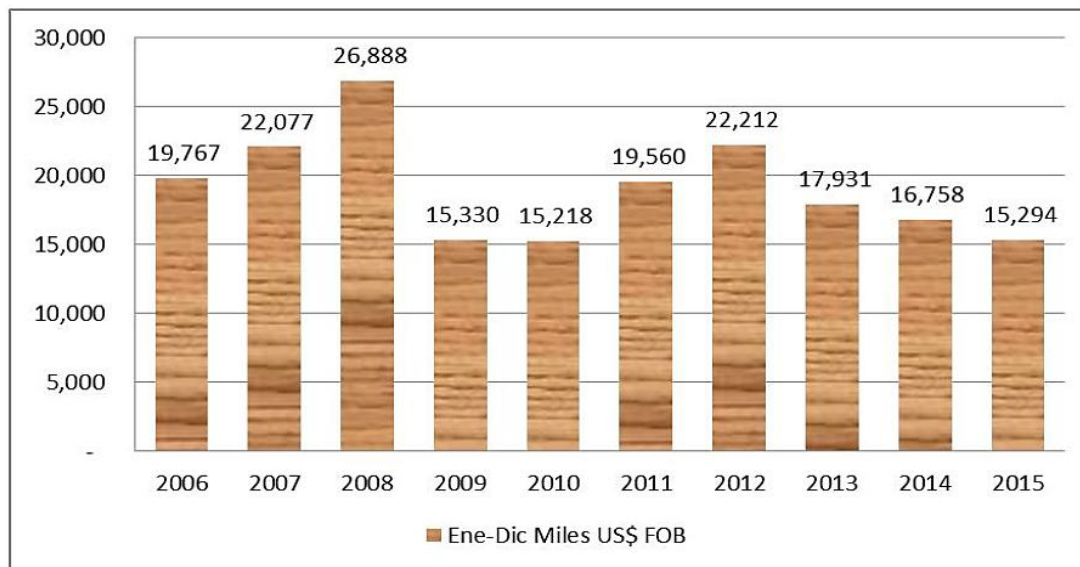
Según La Asociación de Exportadores (2015) actualmente las exportaciones peruanas en el sector de madera para el año 2015 fueron de US\$FOB 151.31 millones mientras que para el año 2014 se exportó un monto de 170.98 millones, lo cual supone una disminución en comparación al año anterior de 11.50%, como se observa en el Figura N° 3.

Figura 3: Exportaciones peruanas años 2006 -2015 miles US\$ FOB



Fuente: SUNAT/ ADEX Data Trade

Según ADEX (2015) las exportaciones de maderas chapadas y contrachapadas alcanzaron un S\$FOB de 15.29 millones, manteniéndose en comparación al año anterior con una baja del 8.73%. El principal destino de las exportaciones fue México y Estados Unidos, el primero con una disminución del 7.26%. Cabe resaltar el crecimiento de Puerto Rico con un 37.59%.

Figura 4: Evolución de las exportaciones de Madera Chapada y Contrachapada periodo 2006-2015


Fuente: ADEX Data Trade

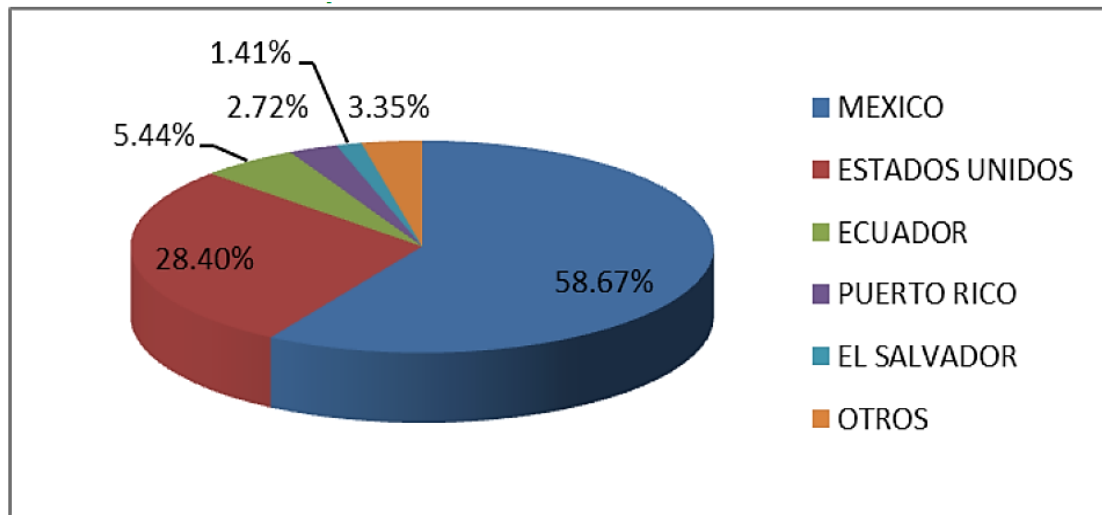
Tabla 1: Mercados destino Maderas Chapada y Contrachapada

País	Miles US\$ FOB				
	2014	Par. % 2014	2015	Par.% 2015	Var.% 2014-2015
TOTAL	16,758	100.00%	15,294	100.00%	-8.73%
MEXICO	9,676	57.74%	8,974	58.67%	-7.26%
ESTADOS UNIDOS	4,359	26.01%	4,343	28.40%	-0.36%
ECUADOR	975	5.82%	832	5.44%	-14.69%
PUERTO RICO	303	1.81%	416	2.72%	37.59%
EL SALVADOR	185	1.10%	216	1.42%	17.13%
OTROS	1,260	7.52%	513	3.35%	-59.30%

Fuente: Elaboración propia

La demanda internacional de la madera chapada y contrachapada continuará en los próximos años sobre todo incentivada por los cambios en diseño y construcción de vivienda que incluyen una mayor cantidad de estos materiales. También el uso de madera en la construcción es amigable con el medio ambiente, y que, por lo tanto, en México y Estados Unidos sean los mercados más atractivos para intensificar la exportación de este producto, como se observa en Figura N° 5.

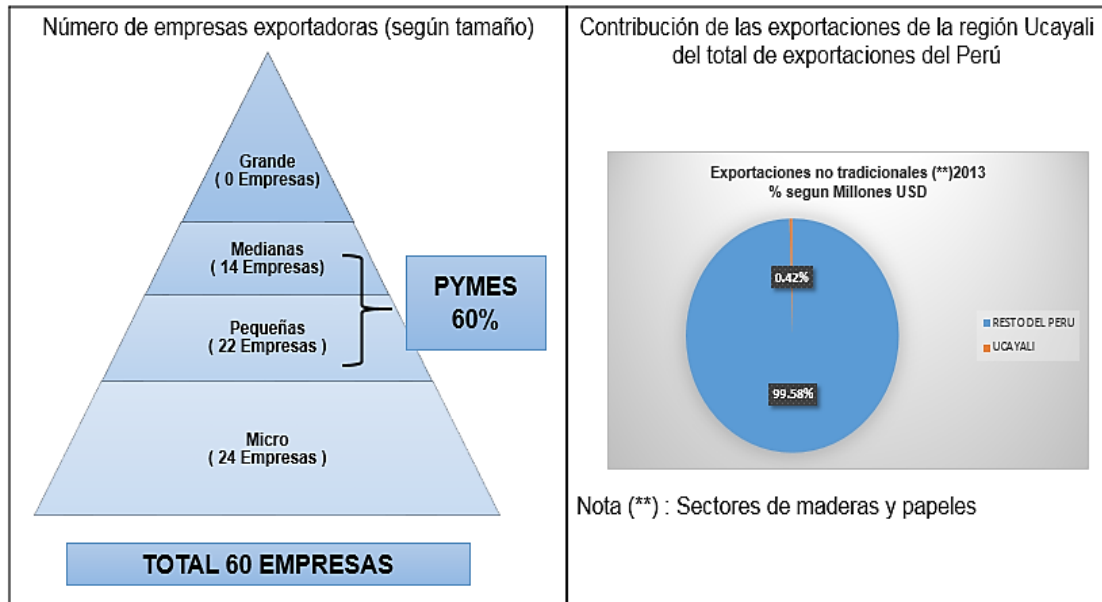
Figura 5: Participación de los principales mercados de destino de Madera Chapada y Contrachapada 2015



Fuente: ADEX Data Trade

Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo (2013) indica que la región de Ucayali cuenta con un vasto recurso forestal que es explotado y principal generador de divisas de la región. La industria de madera se constituye en dos eslabones de una misma actividad. Los principales productos derivados son el triplay, la madera laminada, el parquet, la paquetería y entre otros que son exportadas a varios mercados importantes, los principales son: China, Alemania, Estados Unidos y México.

Figura 6 Número de empresas exportadoras y contribución de las exportaciones



Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, la madera de Pucallpa no está estandarizada, lo que conlleva a que tenga fallas o características que impiden el uso, por ejemplo, para construir pisos de amplia extensión, lo que logra hacerla menos competitiva a nivel internacional.

La empresa de Triplay Industrias GINA S.A.C trabaja con láminas contrachapadas, para uso doméstico e industrial. Actualmente la empresa tiene serios problemas en el proceso de producción por tener bajos estándares de calidad en la materia prima, la madera. Los registros de producción del año 2016 con los que cuenta la empresa nos indican que en producto terminado en planta se cuenta 2139 m^3 /mes, de los cuales son 1380 m^3 /mes de la línea 1 ($18 \text{ mm} \times 4'' \times 8''$) y 759 m^3 /mes de la línea 2 ($4 \text{ mm} \times 4'' \times 8''$), al día es alrededor de 117.92 m^3 de ambas líneas, de los cual la merma estándar por fase es 20% .Sin embargo el 47.40% es la merma total, donde el 20 % merma estándar del proceso más el 27.4 % de merma por ineficiencias en todo el proceso productivo, eso quiere decir que se desperdicia diariamente 32.3 m^3 .Por lo tanto, la línea de producción 1($18 \text{ mm} \times 4'' \times 8''$), se pierde diariamente 20.84 m^3 , lo que representa al mes 422010 soles. Su capacidad diseñada es de 130 m^3 al día, lo cual al mes produciría 3250 m^3 /mes. Sin embargo su capacidad instalada es del 65.81% ya que su producción mensual es de 2139 m^3 /mes.

Se reporta accidentes e incidentes aproximadamente entre 2 a 4 en clasificación de primeros auxilios o con pérdida de tiempo mensualmente por no tener utilizar EPP cuando se trabaja en

máquinas en movimientos, falta de concientización al personal operario sobre los peligros expuestos También se ha detectado condiciones sub-estándares de la maquinaria por no contar con un plan de inspección diaria. Por otro lado, no se cuenta con registros sobre costos asociados a estos problemas o accidentes de trabajos.

La empresa de Triplay Industrias Gina S.A.C tiene un programa de mantenimiento establecido, que se aplica todos los domingos de cada semana, en el cual el proceso está parado de 6 horas a 12 horas, se tiene reportes por mantenimiento correctivo durante la semana, donde se ocasiona demoras en reparación de 1 a 2 horas aprox., esto quiere decir que no hay una eficiente identificación y análisis de la criticidad de los equipos. En la actualidad, la empresa tiene serios problemas con su producción por temas de paradas de proceso por fallas de equipo, mermas del proceso, estándares de calidad en manejo de uso de maderas para triplay o láminas contrachapadas, teniendo una brecha en aprovechar las oportunidades que tiene el mercado, si aumentaría su capacidad instalada podría generar mayores ingresos, y fomentar un ambiente seguro para sus colaboradores.

También se agregaría la falta de un programa de evacuación de residuos tanto peligrosos como no peligrosos. Como anteriormente se mencionó se merma $55.89 m^3$ ($32.3 m^3$ merma por ineficiencias del proceso mas $23.58 m^3$ merma estándar) diarios que se convierten en residuos sólidos del proceso. Donde se evacua en una fosa en la parte trasera de planta por proceso de decantación, y el resto de residuos sólidos (merma de madera) se incinera o se acumula en un patio para que se convierta en abono para plantas. Sin embargo, esto ha producido externalidades externas hacia la comunidad, lo que ha provocado que los habitantes cercanos a la empresa reclamen a la municipalidad por la cantidad de residuos generados y la contaminación del aire que produce al ser incinerado. Lo que podría ocasionar que se multe a la empresa como medida de alerta de 20 UIT a 600 UIT.

Es por ello que el presente trabajo de investigación, tiene como propósito diseñar un SIG que permita reducir los costos operacionales mediante el desarrollo del ciclo de mejora continua, las cuales son basadas en evaluaciones de auditorías internas que garanticen un entorno seguro y la buena relación de sus stakeholder.

Después de analizar cada una de las causas identificadas en la empresa Industrias Gina SAC, se presenta los siguientes diagramas de análisis causa-efecto con lo que se pretende tener una visión más apropiada del por qué se generan problemas de producción.

1.2. Formulación del Problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de implementación de un Sistema Integrado de Gestión de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente sobre los costos operacionales de la línea de producción 1 de la Empresa de Triplay Industrias Gina S.A.C.?

1.3. Delimitación de la Investigación

1.3.1. Delimitación Espacial

El contexto espacial en el cual se enmarca el desarrollo de la investigación, es en la Empresa de Triplay Industrias Gina S.A.C. Localizado en la Car. Federico Basadre Km. 9.3 Fundo Santa Beatriz (Frente al Grifo Primavera, Ex Gea) Ucayali - Coronel Portillo – Calleria.

1.3.2. Delimitación Temporal

El periodo de tiempo estipulado para el desarrollo del estudio de la propuesta de desarrollo de un Sistema integrado de Gestión en Calidad, Seguridad y Medio Ambiente, es a partir del mes de febrero de 2016, al mes de Julio 2016.

1.3.3. Delimitación de Contenido

En el marco del contenido, se desarrolla el estudio en una empresa dedicada a la producción de Triplay. Las limitaciones son:

El estudio es enfocado a una empresa en particular que permitió la apertura, pero bajo ciertos lineamientos de confidencialidad de la información.

La investigación está enmarcada en los campos producción, calidad, seguridad y medio ambiente.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Reducir los costos operacionales de la línea de producción 1 mediante la propuesta de implementación de un Sistema Integrado de Gestión de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente, de la empresa de Triplay de INDUSTRIAS GINA S.A.C.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Identificar mediante un diagrama de Ishikawa el problema que conlleva a los altos costos operacionales de la línea de producción 1 en la empresa de Triplay Industrias GINA S.A.C.

- Hacer el diagnóstico actual de las áreas de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente y Productividad de la línea de producción 1.
- Diseñar la relación e integración en las áreas de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente de la línea de producción 1.
- Desarrollar las metodologías de integración en las áreas de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente de la línea de producción 1.
- Evaluar el impacto económico-financiero de la propuesta.

1.5. Justificación

La empresa objeto de estudio requiere un desarrollo de un sistema integrado de gestión en Calidad, Seguridad y Medio Ambiente que permitirá estar al mismo nivel internacional que sus competidores, encontrando mayores oportunidades de crecimiento, logrando un significativo ahorro de recursos en la ejecución del desarrollo ya que se reducen los costos por documentación o actividades repetitivas y se optimiza las actividades de planeación, auditoría y revisión del sistema de gestión y consecuentemente se logrará el aumento de la rentabilidad. Por lo que el presente proyecto está enfocado en incrementar la productividad del proceso de fabricación de láminas contrachapadas Línea 1 (18 mm x 4' x 8').

A través de la eliminación de despilfarros, inspecciones periódicas a los equipos y con un mejor control de calidad se evitará productos defectuosos y rechazados; con el fin de cumplir eficiente y eficazmente las exigencias del mercado.

La realización de esta propuesta de mejora permitirá reducir costos operativos como el desarrollo de medidas que garanticen un ambiente seguro y para solucionar problemas como los impactos significativos ambientales de carácter negativo por residuos sólidos, propios de la actividad de producción de láminas contrachapadas teniendo en cuenta las técnicas modernas de un adecuado plan de manejo ambiental.

1.6. Tipo de Investigación

1.6.1. Por la orientación

Investigación aplicada

Porque se efectúa con la intención de resolver problemas específicos que se presentan en las organizaciones, grupos poblacionales, procesos, etc.

1.6.2. Por el diseño de la investigación

Pre - Experimental

1.7. Hipótesis

La propuesta de implementación de un sistema integrado de gestión en las áreas de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente reduce los costos operacionales de la línea de producción 1 de la empresa de Triplay Industrias GINA S.A.C.

1.8. Variables

1.8.1. Sistema de variables

- **Variable independiente:**

La propuesta de mejora de un Sistema Integrado de Gestión.

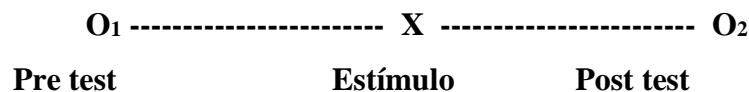
- **Variable dependiente:**

Costos Operacionales

1.9. Diseño de la Investigación

El diseño será Pre – Experimental, porque el grado de control es mínimo y consiste en aplicar un estímulo a las unidades de análisis para luego determinar el grado en que se manifiestan.

El tipo de investigación por el diseño es Pre – Experimental



De donde:

O₁: Altos costos en áreas de Calidad, Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente (Observación antes del estímulo).

X: Sistema Integrado de gestión

O₂: Costos luego de diseño y propuesta de implementación de Sistema Integrado de Gestión

1.9.1. Operacionalización de variables

Tabla 2 Matriz de Operacionalización de Variables

PROBLEMA	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES
<p>¿Cuál es el impacto de la propuesta de implementación de un Sistema Integrado de Gestión de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente sobre los costos operacionales de la línea de producción 1 de la Empresa de Triplay Industrias Gina S.A.C.?</p>	<p>La propuesta de implementación de un SIG en Calidad, Seguridad y Medio Ambiente reduce los costos operacionales de la línea de producción 1 de la empresa de Triplay Industrias Gina S.A.C.</p>	<p>V1: Sistema integrado de gestión en las áreas de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente.</p>	<p>1.1: Calidad</p> <ul style="list-style-type: none"> * % De Elaboración de plan de mantenimiento preventivo * % De orden y limpieza en el área de trabajo * % Indicadores de productividad y calidad * % Procedimientos estandarizados de calibración de maquinarias * % De auditorías en área de calidad <hr/> <p>1.2: Medio Ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> * % Elaboración de programa de evacuación de residuos * % Personal capacitado (respuesta de emergencias- Contaminación por derrame MATPEL) * % Identificación de aspectos e impactos ambientales * % Desechos en residuos peligrosos y no peligrosos * % Elaboración de matriz ICAS * % Documentación de procedimientos de MA

		<p>V2: Costos operacionales</p>	<p>1:3: Seguridad</p> <ul style="list-style-type: none"> • % Personal usa EPP • % Identificación de peligros y riesgos • % Procedimientos estandarizados de control y bloqueos de energía • % Elaboración de plan de contingencia • % Residuos generados en el proceso • % Formatos de pre- uso • % Elaboración de RISST • % Personal capacitado en SSO • % Mapa de riesgos elaborado <hr/> <p>2.1: COSTOS OPERACIONALES, COSTO DE CALIDAD, EFICIENCIA OPERATIVA</p> <p>Costos de Calidad</p> $\sum \text{Costos de calidad}$ <p>Costos de producción</p> $\sum \text{Costos de producción}$
--	--	---------------------------------	---

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO 2

REVISIÓN DE

LITERATURA

2.1. Antecedentes

Para llevar a cabo el proyecto se revisaron las investigaciones más recientes y relevantes acerca del tema, para determinar qué tan factible es lo que se propone en la investigación.

A nivel Internacional:

- Cuenca Calle, Haro Baque, “Propuesta de guía metodológica para el diseño de un sistema integrado de gestión en Calidad, Seguridad y Ambiente a la procesadora de madera de balsa, Produbal SA”, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA-ECUADOR. El objetivo es proponer una guía metodológica para el diseño de un sistema integrado de gestión en Calidad, Seguridad y Ambiente para la empresa para una implementación posterior del mismo en caso de así requerirlo y que le permita poder alinear y optimizar la gestión de procesos. Lo cual se hizo un diagnóstico previo de la situación actual de la empresa, según la auditoría inicial realizada para Produgal, el 17 % se está cumpliendo con los requisitos de la norma, luego de desarrollar la guía Metodológica para el diseño del sistema integrado de gestión se estará poniendo en práctica las recomendaciones para el cumplimiento con un 74%. Cuenca y Haro (2013).
- Carrasco Díaz, “Plan de mantenimiento basado en herramientas de la confiabilidad para equipos de la línea del proceso de frutilla empresa APFRUT”, UNIVERSIDAD DE TALCA – CHILE. El objetivo es proporcionar a la empresa mayor información sobre sus activos dentro de la línea de proceso, y una planificación de los equipos más críticos, en el diagnóstico actual se presentó que los equipos como: el calibrador presenta un 66% de causas críticas para transmisión de potencia, un 16.66% para la generación de potencia. Se creó una base de datos de los equipos críticos proveniente de la información generada por el FMECAS lo cual, se estandarizó procedimientos básicos con el objetivo de minimizar fallas a un 30%. Carrasco Díaz (2015).

A nivel Nacional:

- Cachay Silva, “Implementación de un sistema integrado de gestión en la empresa Paraíso”, UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARCOS-LIMA. El objetivo es desarrollar un SIG para evidenciar el compromiso con la calidad del producto, prevención de la contaminación ambiental y responsabilidad con la seguridad y salud ocupacional, logrando reducir sus accidentes e incidentes en un 10%, los problemas de calidad en un 25%, lo que le permitirá diferenciarse de sus competidores. Cachay (2009).

- Cubas Delgado, Hernández Palomino,” Diseño e implementación de un sistema integrado de gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, basado en las normas OHSAS 18001:2007 e ISO 14001:2004 para mejorar el desempeño en seguridad y medio ambiente en la obra ampliación de la red principal de gas natural Cálida”, UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE- CAJAMARCA. El objetivo es el desarrollo de un SIG que ayudará a evitar pérdidas económicas y humanas, que la falta de seguridad y control de los aspectos ambientales podrían generar. Además, reconoce que esto representa una inversión, puesto que entre sus beneficios está evitar accidentes y todos los costos directos e indirectos que ellos conllevan. Se logró desarrollar un 89% de cumplimiento a lo exigido por las normas, se redujeron de 45 accidentes a 2 accidentes sin tiempo perdido después del desarrollo. Cubas Delgado y Hernández Palomino (2013).

A nivel Local:

- Carbonel Bazán, “Implementación de un sistema integrado de gestión de Calidad, Seguridad y Salud Ocupacional bajo las normas ISO 9001:2008 y OSHAS 18001:2007 y su efecto en la rentabilidad de la compañía minera Veronika SAC”-TRUJILLO. El objetivo es el desarrollo de un SIG que permitirá incremento de la eficacia y eficiencia en sus áreas, ahorrar los recursos en el desarrollo del desarrollo ya que se reducen costos por documentación o actividades repetitivas. Los resultados de la post-implementación el nivel de satisfacción de clientes por las dimensiones de calidad de servicio fue de 55.79%; el nivel de cumplimiento de requisitos SIG es de 83%; trayendo un beneficio mensual de S/.1912. 76 en temas de calidad, y a la vez de S/.20209.33 en reducir los altos índices de accidentabilidad, respectivamente. Carbonel (2015).
- Moreno Alcántara, Peña Dávila,” Propuesta de implementación de un sistema integrado de gestión en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente en las normas OHSAS 18001:2007 e ISO 14001:2004 para reducir los índices de accidentabilidad y de impacto ambiental en la empresa CARTAVIO S.A.A”. El objetivo es efectuar un estudio de línea base de la Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Gestión Ambiental estableciendo la estructura documentaria del SIG, lo cual reducirán significativamente los impactos negativos en la empresa. Moreno y Peña (2015).

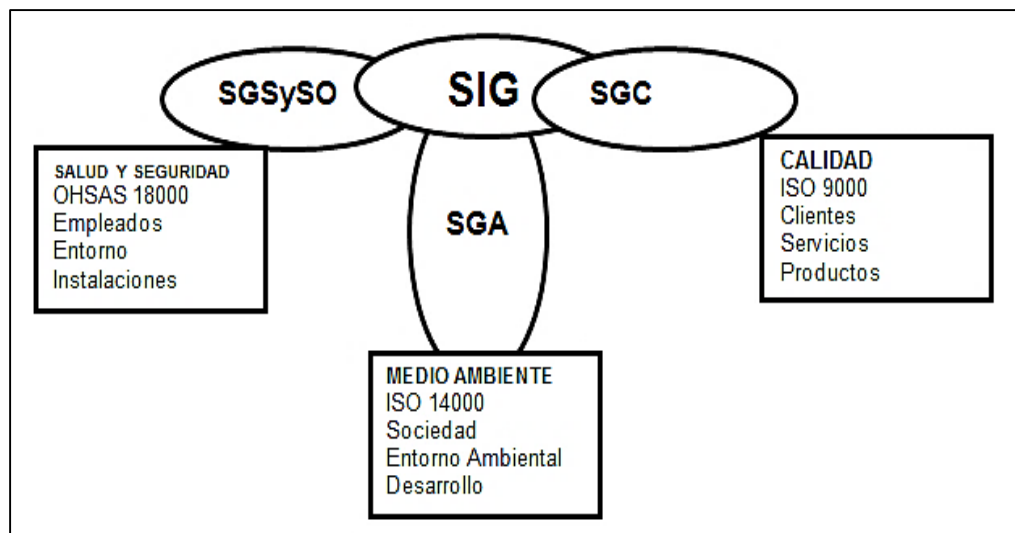
2.2. Base Teórica

2.2.1. Sistema Integrado de Gestión

Según Cercado (2012) tiene una estructura árbol, como un tronco común, y tres ramas correspondientes a las tres áreas de gestión: Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional.

El tronco contiene los elementos del Sistema de Gestión comunes a las áreas específicas: la política, la asignación de los recursos, la planeación, el control de las actuaciones, la auditoria y la revisión del sistema.

Figura 7 Sistema Integrado de Gestión



Fuente: Cercado (2012)

2.2.2. Norma OHSAS 18001

Castillo y Castro (2012) nos indican que esta serie de normas OHSAS especifica los requisitos para un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional que permita a una organización controlar sus riesgos SySO y mejorar su desempeño SySO. No especifica criterios de desempeño SySO, ni da especificaciones detalladas para el diseño de un sistema de gestión SySO.

Esta Norma OHSAS es aplicable a cualquier organización que desee:

- Establecer un sistema de gestión SySO para eliminar o minimizar los riesgos a su personal y otras partes interesadas, quienes podrían estar expuestos a peligros SySO relacionados a sus actividades.
- Desarrollar. Mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión SySO.

- c) Asegurar así misma la conformidad con la política SySO establecida.
- d) Demostrar la conformidad con esta Norma Internacional para:
 - 1. Hacer una auto determinación y una autoevaluación o
 - 2. Buscar la confirmación de su conformidad de otras partes que tienen interés con la organización, tales como clientes, o
 - 3. Buscar la confirmación de su conformidad de otras partes externas a la organización, o
 - 4. Buscar la certificación/registración de su sistema de gestión SySO por una organización externa.

Todos los requisitos de esta Norma OHSAS están previstos a ser incorporados en cualquier sistema de gestión SySO. La extensión de la aplicación dependerá de factores tales como la política SySO de la organización, la naturaleza de sus actividades y sus riesgos y la complejidad de sus operaciones.

Esta Norma OHSAS está proyectada para direccionar la seguridad y salud ocupacional, y no está proyectada para direccionar otras áreas de seguridad y salud, tales como bienestar o programas de salud del personal, seguridad de producto, daños a la propiedad o impactos ambientales

Sistema de gestión ambiental

Un sistema de gestión ambiental es un mecanismo de regulación de la gestión de las organizaciones relacionada con el cumplimiento de la legislación vigente en cuanto a emisiones y vertidos; y el alcance de los objetivos ambientales de la organización.

Los sistemas de gestión ambiental están basados en dos principios fundamentales:

- 1. Programar previamente las situaciones y las actividades.
- 2. Controlar el cumplimiento de la programación.

Lo que se busca es conseguir la inocuidad de las emisiones y vertidos mediante la adecuación de las instalaciones y de las actividades conseguidas. El primero de ellos mediante un proyecto y un mantenimiento eficiente y el segundo mediante la definición de los procesos a realizar por las personas y la necesidad de que se conviertan en repetibles y mejorables.

Un sistema de gestión ambiental es un conjunto de procedimientos que definen la mejor forma de realizar las actividades que sean susceptibles de producir impactos ambientales. Para ello se han establecido ciertos modelos o normas internacionales

que regulan las condiciones mínimas que deben cumplir dichos procedimientos, lo cual no significa que dichas condiciones no puedan ser superadas por voluntad de la organización o por exigencias concretas de sus clientes.

Objetivos sistema de gestión ambiental

- Identificar y valorar la probabilidad y dimensión de los riesgos a los que se expone la empresa por problemas ambientales.
- Valorar los impactos de las actividades de la empresa sobre el entorno.
- Definir los principios base que tendrán que conducir a la empresa al ajuste de sus responsabilidades ambientales.
- Establecer a corto, mediano, largo término objetivos de desempeño ambiental balanceando costes y beneficios.
- Valorar los recursos necesarios para conseguir estos objetivos, al asignar responsabilidades y establecer presupuestos de material, tecnología y personal.
- Elaborar procedimientos que aseguren que cada empleado obre de modo que contribuya a minimizar o eliminar el eventual impacto negativo sobre el entorno de la empresa.
- Comunicar las responsabilidades e instrucciones a los distintos niveles de la organización y formar a los empleados para una mayor eficiencia.
- Medir el desempeño con referencia en los estándares y objetivos establecidos.
- Efectuar la comunicación interna y externa de los resultados conseguidos para motivar a todas las personas implicadas hacia mejores resultados.

2.2.3. Norma ISO 14001:2004

En el momento actual, las empresas con visión de futuro saben que la variable ambiental es fundamental para ser competitivos. Contrario a lo que se pensaba antes, una actuación ambientalmente amigable es también una herramienta para mejorar la eficiencia productiva de la empresa y obtener beneficios económicos y de mercadeo importantes.

Pero para alcanzar esos logros, es necesario disponer de herramientas de gestión que permitan a la organización conducir su comportamiento ambiental de forma que se equilibren sus intereses empresariales con los de sus vecinos, la comunidad en general y el Estado, quien es el que establece las regulaciones ambientales.

En ese orden de ideas, los Sistemas de Gestión Ambiental son una herramienta pertinente al propósito indicado, pues le permiten a la organización desarrollar un proceso de manejo ambiental permanente, armónico con el cumplimiento de la legislación y en permanente interacción con la comunidad.

La norma ISO14001, que define Sistema de Gestión Ambiental como “La parte del Sistema de Gestión general que incluye la estructura organizativa, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, desarrollar, realizar, revisar y mantener la política ambiental.”

El Sistema de Gestión Ambiental bajo las normas ISO14001 se encuentra estructurado de la siguiente forma, siguiendo el ciclo PHVA:

A. Planear

4.2 Política ambiental.

4.3 Planificación.

B. Hacer

4.4 Implementación y operación.

C. Verificar

4.5 Verificación y acción correctiva

D. Actuar

4.5.3 Acción Correctiva

4.6 Revisión por la Dirección

2.2.4. Norma ISO 9001 – 2015

1. Generalidades

Según ISO 9001 (2015) nos indica que esta cláusula es prácticamente la misma; la nueva versión explica el contexto de la organización y su influencia en la estructura del sistema de gestión de calidad (SGC), al tiempo que señala que la norma no implica una necesidad de uniformidad en la estructura del SGC. Además, esta cláusula señala el aumento en la satisfacción del cliente.

2. Los estándares ISO para sistemas de gestión de la calidad

Además de la norma ISO 9004, la nueva versión explica la ISO 9000 y la ISO 9001:2015; y menciona las normas de la serie 10'000 como normas que apoyan para el desarrollo de un SGC.

3. Enfoque basado en procesos

Resultados consistentes y predecibles se alcanzan de manera más eficaz y eficientemente cuando las actividades se comprenden y gestionan como procesos interrelacionados que funcionan como un sistema coherente. La Norma Internacional ISO 9001:2015 promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad,

para mejorar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de los requisitos del cliente. La cláusula 4.4 de ISO 9001:2015 incluye requisitos específicos que se consideran esenciales para la adopción de un

enfoque basado en procesos.

En el enfoque de proceso se aplica la definición sistemática y la gestión de los procesos, así como sus

interacciones, con el fin de lograr los resultados previstos de acuerdo con la política de calidad y la dirección estratégica de la organización. La gestión de los procesos y el sistema en su conjunto pueden ser logrados mediante la metodología (PDCA) "Planificar - Hacer - Verificar - Actuar" con un enfoque global sobre el "pensamiento basado en el riesgo ", para prevenir "resultados no deseables". Cuando se utiliza dentro de un sistema de gestión de calidad, el enfoque de procesos garantiza:

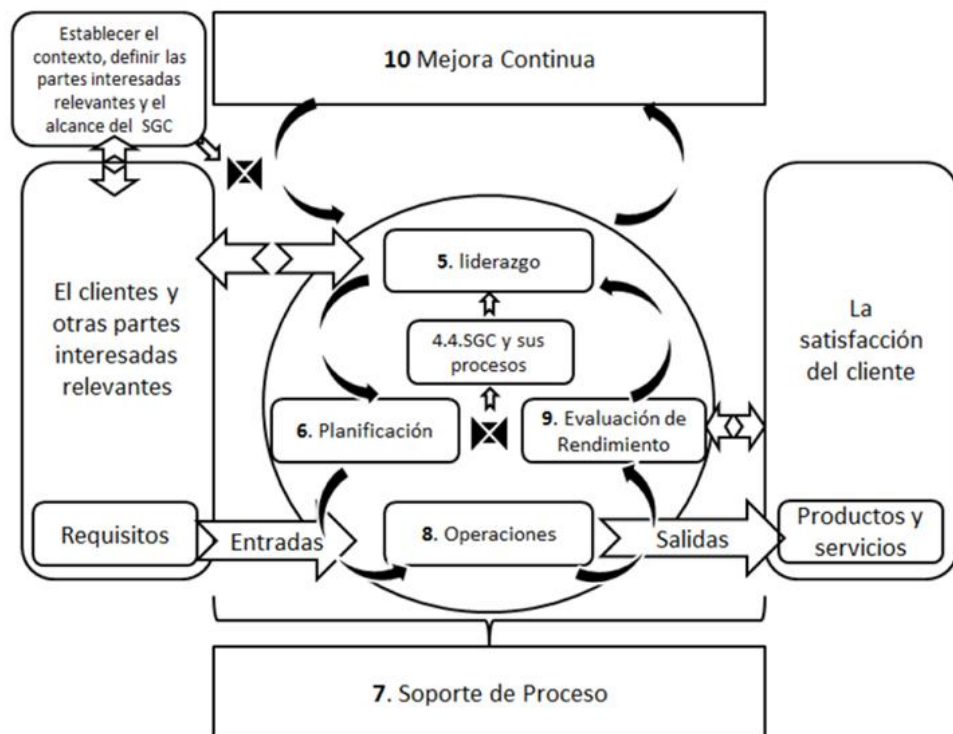
- a) La consistente comprensión y cumplimiento de los requisitos.
- b) La consideración de los procesos en términos de valor agregado.
- c) El logro de un desempeño eficaz del proceso.
- d) Mejora de los procesos, mediante en la evaluación de datos e información.

La figura 09 ilustra los vínculos entre los procesos cláusulas 4 a 10 de la norma ISO 9001:2015. Esto muestra que los clientes juegan un papel importante en la definición de los requisitos de entrada que la organización debe cumplir en todas las etapas de su sistema de gestión de calidad. Además, las necesidades y

expectativas de otras partes interesadas pertinentes también pueden desempeñar un papel en la definición de dichos requisitos. El seguimiento de la satisfacción del cliente requiere la evaluación de la información relativa a la percepción del cliente en relación a si la organización ha cumplido con estos requisitos.

El modelo esquemático mostrado en la figura 1 cubre todos los requisitos de la norma internacional ISO 9001:2015 pero, no muestra los procesos individuales a un nivel detallado. Cada uno de estos procesos, y el sistema en su conjunto, se pueden gestionar con la metodología PDCA se describe en la cláusula 0.4 de la Norma Internacional ISO 9001:2015.

Figura 8 :Modelo del sistema de gestión de la calidad basado en procesos, donde se muestran los vínculos con las cláusulas de la Norma Internacional ISO 9001:2015.



Fuente: ISO 9001 - 2015

4. El Ciclo Planear – Hacer – Verificar – Actuar

La nueva versión ISO 9001:2015 destaca el ciclo PHVA. A pesar de que se utilizó en la versión anterior, ahora se encuentra en una cláusula separada.

5. **Pensamiento basado en el riesgo**

El pensamiento basado en el riesgo es un nuevo requisito de la nueva versión de la Norma Internacional ISO 9001:2015. Esta cláusula explica los términos "pensamiento basado en el riesgo", "riesgo" y la razón de ser detrás de ellos; y hace referencia a la norma ISO 31000 (ISO 31000, en su versión 2009, provee principios y directrices generales para la gestión del riesgo. ISO 31000: 2009 puede ser utilizada por cualquier empresa pública o privada, asociación, grupo o individuo. Por lo tanto, la norma ISO 31000: 2009 no es específica para una industria o sector).

6. **Compatibilidad con otras normas de gestión**

La Norma Internacional ISO 9001:2015 ha adoptado la "estructura de alto nivel" (es decir, la secuencia de la cláusulas, texto y terminología común), desarrollado por la ISO para mejorar la alineación entre sus normas internacionales para los sistemas de gestión. La Norma Internacional ISO 9001:2015 define los requisitos en un orden que es consistente con la planificación de la organización y gestión de procesos, es

decir:

- Comprender el contexto de la organización, su sistema de gestión de calidad y procesos (Cláusula 4).
- Liderazgo, política y responsabilidades (cláusula 5).
- Procesos para la planificación y la consideración de los riesgos y oportunidades (Cláusula 6).
- Procesos de soporte, incluyendo recursos, personas e información (Cláusula 7).
- Procesos operativos relacionados con los clientes, los productos y servicios (cláusula 8).
- Procesos para la evaluación del desempeño (cláusula 9).
- Procesos de mejora (cláusula 10).

Sin embargo, es importante destacar que las organizaciones no están obligados a seguir una idéntica

secuencia cláusula-por-cláusula al definir su sistema de gestión de calidad y se les exhorta a utilizar el “Enfoque basado en procesos” como se describe en las cláusulas 0.3 a 0.5 de la Norma Internacional ISO 9001:2015.

La Norma Internacional ISO 9001:2015 no incluye requisitos específicos para otros sistemas de gestión, tales como los de la gestión ambiental, salud ocupacional y gestión de la seguridad, o la gestión financiera. Sin embargo, la Norma Internacional ISO 9001:2015 permite a una organización utilizar el enfoque de procesos, junto con la metodología PDCA y el “pensamiento basado en el riesgo” para alinear o integrar su sistema de gestión de la calidad con las exigencias de otras normas de sistemas de gestión como lo considere oportuno. Con una adecuada comprensión de la gestión de organizaciones y de los requisitos de la Norma Internacional ISO 9001:2015, una organización puede adaptar fácilmente su sistema o sistemas de gestión existentes, para hacer frente a los requisitos de la Norma Internacional ISO 9001:2015.

2.2.5. Metodología PHVA

López (2012) indica que el enfoque basado en procesos tiene sus fundamentos en el ciclo de mejoramiento continuo (Ciclo Deming), el cual se presenta a continuación con los principales numerales de la norma ISO 9001:2000 que aplican sobre cada uno de los factores de los componentes del ciclo.

Este ciclo puede describirse como:

“Planificar”: Establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir un resultado de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.

“Hacer”: Desarrollar los procesos.

“Verificar”: Realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos, y los requisitos para el producto, e informar sobre los resultados.

“Actuar”: Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.

Figura 9 :Esencia de la Planeación Estratégica



Fuente: López (2012).

2.2.6. Herramienta para la planificación de la calidad:

Diagrama Pareto

Pérez Fernández de Velasco (2012) indica que el gráfico de barras que estratifica y organiza datos en forma decreciente en función de la frecuencia con que se presenta un evento. Se fundamenta en el principio del 80:20 del economista italiano Vilfredo Pareto (1890)

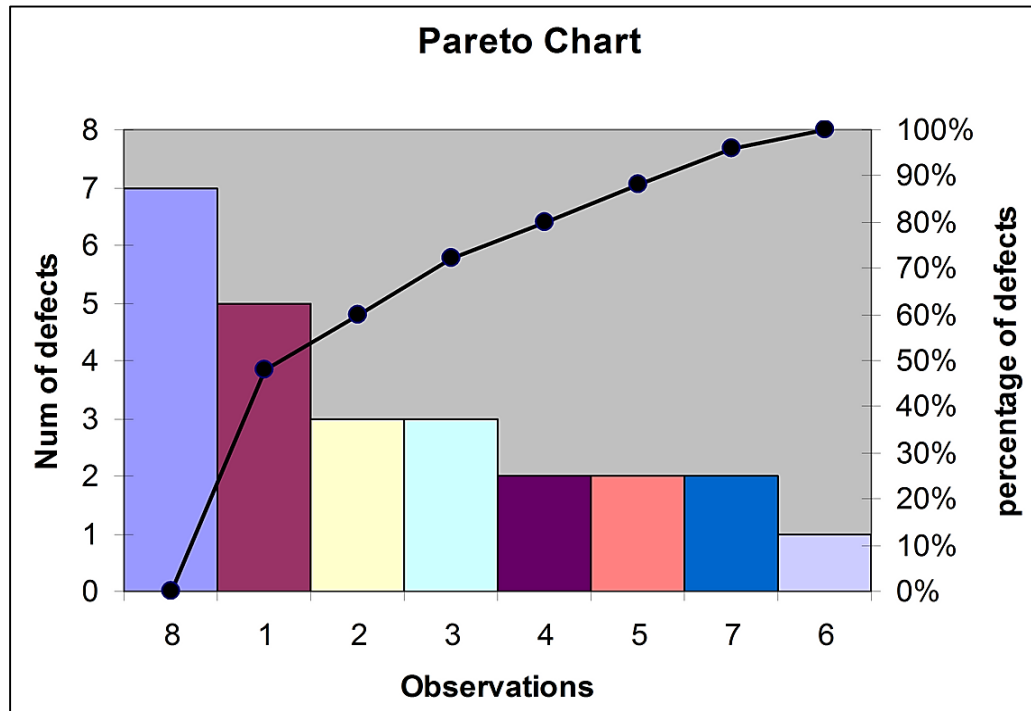
Se construye al listar las causas de un problema en el eje horizontal, a partir de la izquierda para colocar aquellas que tienen mayor efecto sobre el problema, de manera que disminuyen en orden de magnitud. El eje vertical se dibuja en ambos lados del diagrama: el lado izquierdo representa la magnitud del efecto propiciado por las causas, mientras que el lado derecho refleja el porcentaje acumulado de efecto de las causas, a partir de la de mayor magnitud.

Permite identificar y clasificar los eventos que más se repiten para tomar acciones sobre ellos.

Determinar incumplimientos no conformidades, reprocesos, quejas o reclamos más frecuentes para iniciar acciones correctivas sobre ellos.

Identificar clientes, productos o mercados más representativos para enfocar esfuerzos en ellos.

Figura 10: Diagrama Pareto

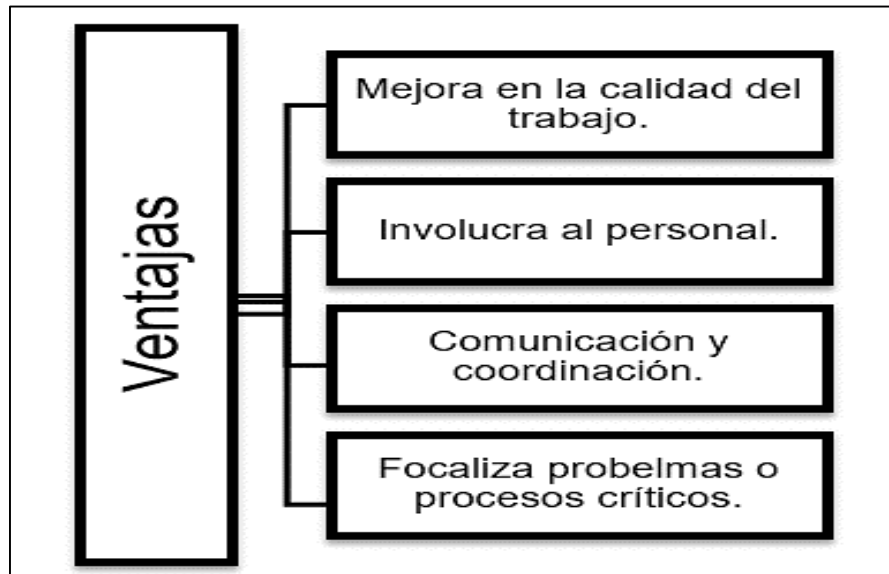


Fuente: Pérez Fernández de Velasco (2012)

2.2.7. Herramientas Básicas de análisis de problemas:

López (2012) nos indica que el objetivo: Ayudar a analizar y ponderar las áreas de oportunidad en los procesos o problemas que están impidiendo actuar con calidad y productividad en la empresa o negocio. En la Figura N° 12 se puede observar las herramientas básicas más importantes.

Figura 11: Las ventajas de utilizar herramientas básicas de análisis de problemas



Fuente: López (2012).

Desarrollo de estándares

Los estándares representan la unidad de medida que sirve como modelo, guía o patrón con base en la cual se efectúa el control, por lo que se les considera un criterio establecido como base de comparación, para juzgar la calidad, cantidad, valor, contenido o alcance de un esquema de producción o de un servicio, que genera responsabilidad para quien lo debe cumplir o proporcionar y una referencia para quien lo debe recibir, para demandar su cumplimiento.

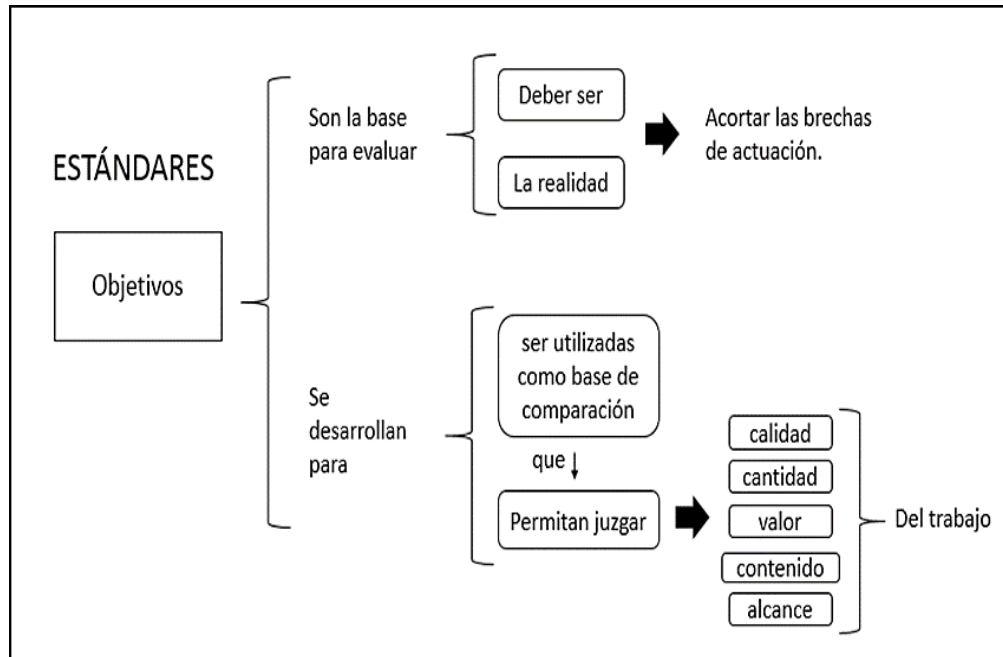
Ahora bien, el establecimiento de los estándares no se debe limitar sólo a los niveles operativos, sino que preferentemente debe abarcar las funciones básicas y las áreas clave de resultados dentro de una empresa.

Por tanto, los objetivos, metas y actividades de los programas de planeación, las políticas, los procedimientos y los presupuestos se convierten en estándares que sirven de base para medir, evaluar y controlar el desempeño esperado contra el real y así determinar si se alcanzan o no los resultados preestablecidos.

Por ellos se afirma que los estándares ayudan a describir o evaluar lo que se hace, cómo se hace y cuán bien se hace.

Con base en lo expuesto se sugiere que antes de iniciar el proceso de evaluación en la empresa la dirección establezca estándares para tener puntos de referencia que le permitan calificar su actuación y así medir su desempeño real. López (2012). A continuación, en el siguiente la figura se puede observar los objetivos de los estándares:

Figura 12 : Objetivos de los estándares



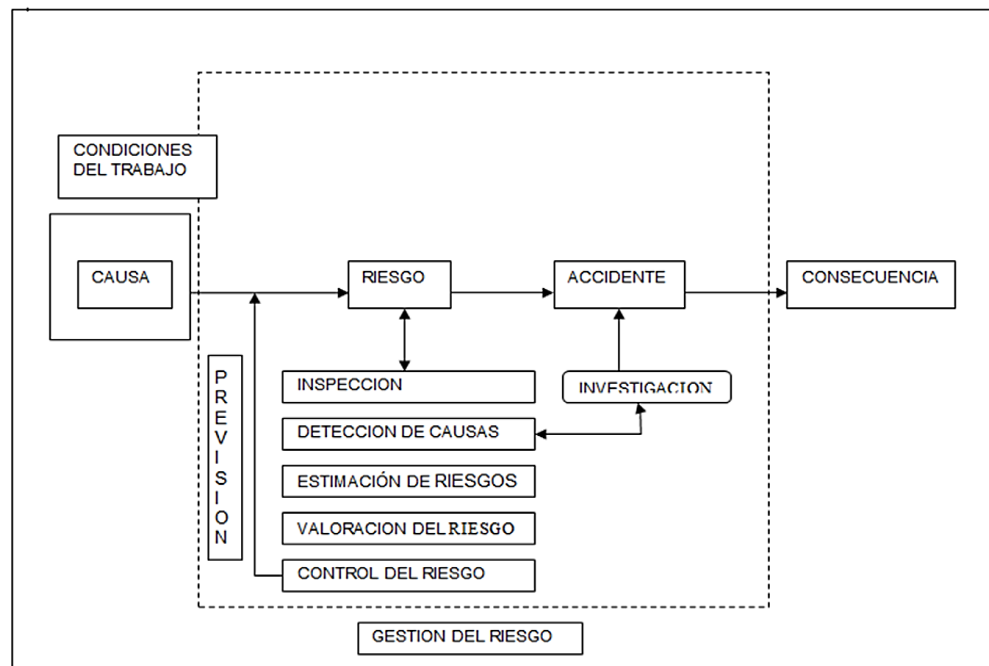
Fuente: López (2012)

2.2.8. Técnicas de seguridad: Inspecciones de seguridad

Cortés (2012) indica que entendemos como la técnica analítica que consiste en el análisis detallado de las condiciones de seguridad (maquinas, instalaciones, herramientas, etc.), a fin de descubrir las situaciones de riesgo que se deriven de él.

(Condiciones peligrosas o practicas inseguras) con el fin de adoptar las medidas adecuadas para su control, evitando accidentes (prevención) o reduciendo los daños materiales o personales.

Figura 13 :Proceso de Gestión del Riesgo



Fuente: Cortés (2012)

2.2.9. Check-List

Gutiérrez Pulido (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.

El check-list debe referirse básicamente a cuatro aspectos distintos de la prevención de riesgos laborales:

- Al agente material: instalaciones, máquinas, herramientas, sustancias peligrosas, suelos, paredes, objetos.
- Al entorno ambiental: orden y limpieza, ruido, iluminación, temperatura, condiciones higrométricas, corrientes de aire.
- A las características personales de los trabajadores: conocimientos, aptitudes, actitudes, grado de adiestramiento, comportamiento.
- A la empresa u organización: gestión de la prevención, formación, métodos y procedimientos, sistema de comunicaciones.

Cada supervisor encargado de la prevención que deba realizar una inspección de seguridad debe elaborar y adaptar los check-list a las circunstancias de cada momento según corresponda, deben de ser lo más claros e inteligibles que sea posible. A ser posible un ítem o cuestión debe contener una sola pregunta que haga referencia a un solo elemento y no a varios. Así, una pregunta cómo ¿Son seguras las máquinas? es impropio ya que una respuesta positiva indicaría que lo son todas, cosa bastante improbable, sin embargo, una respuesta negativa tampoco sería correcta. Una pregunta correcta sería ¿Es segura la Máquina 2R? Si lo es no hay que hacerse más preguntas respecto a ella, pero si la respuesta es negativa, no será suficiente con esto, habrá que hacerse más preguntas como, ¿Se compró antes del año 1997?, y otras preguntas para determinar la causa de su inseguridad, afín de tener toda la información posible relacionada a ese equipo.

2.2.10. La Matriz de aspectos e impactos ambientales

SIDER PERU (2013) nos indica que al llenar la matriz de aspectos e impactos ambientales se deben considerar los ítems siguientes.

Identificación general de la matriz.

- Área: indicar el área que se va a evaluar.
- Célula: indicar la célula que se va a evaluar.
- Proceso: indicar el proceso que se va a evaluar.
- Elaborado por: el responsable por la última revisión.
- Aprobado por: el responsable por la última aprobación.
- Fecha de la Creación: fecha en que la matriz fue desarrollada, implementada.
- Fecha de la Revisión: fecha de la última revisión de la matriz.
- Control de Revisión: número de la revisión en que la matriz se encuentra.

Levantamiento de las tareas.

La identificación de los aspectos ambientales, se realiza por tareas; para ello se debe mapear todas las tareas (rutinarias y no rutinarias) que se ejecutan en la célula/proceso. Esta debe ser lo más abarcadora y completa posible.

Levantamiento de los aspectos e impactos.

- Aspectos Ambientales: Hacer una lista de las posibles causas de alteraciones en el ambiente, reales o potenciales, asociadas a las actividades identificadas, agrupando causas semejantes de modo que se simplifique el análisis.
- Impactos Ambientales: Registrar los respectivos impactos (efectos) al ambiente asociados a cada aspecto identificado.

Clasificación en cuanto a la Naturaleza del aspecto.

- Aspecto Real: aspecto que normalmente ocurre, y puede ser en situaciones normales (ejemplo: situación de producción y de mantenimiento preventivo) o anormales (ejemplo: situaciones de mantenimiento correctivo).
- Aspecto Potencial: aspecto que puede ocurrir, ejemplo los de emergencia.

Clasificación en cuanto a la Condición Operacional del aspecto

Las tareas se deben clasificar de acuerdo con las siguientes condiciones operacionales:

Tabla 3 Clasificación en cuanto a la condición Operacional

CONDICIÓN OPERACIONAL	TAREA
NORMAL (N)	Considerar como “normal”, los aspectos ambientales provenientes de actividades rutinarias, conducidas regularmente. Ejemplo: tareas de mantenimiento preventivo, operación de hornos, etc.
ANORMAL (A)	Considerar como “anormal”, los aspectos ambientales provenientes de actividades no rutinarias: arranques y paradas de una unidad o proceso, equipos en mantenimiento correctivo, etc.
EMERGENCIA (E)	Considerar como "emergencia", los aspectos ambientales provenientes de situaciones potenciales (no planificadas o no intencionales) que estén asociados a ocurrencias como: fugas, incendio, explosión, falla en los equipos, ruptura de tanques, derrames, etc.
PASADA (L)	Considerar impacto identificado en el presente, pero que proviene de una actividad desarrollada en el pasado y que haya generado algún pasivo. Son ejemplos: residuos depositados inadecuadamente, estructuras y tanques enterrados, equipos desactivados.

Fuente: Elaboración propia

Criterios de evaluación (frecuencia/probabilidad y severidad)

Los criterios básicos de evaluación son: frecuencia/probabilidad y severidad, con niveles progresivos, según la matriz Ambiental 5x5.

- **Frecuencia del aspecto ambiental (f):** Para los aspectos identificados en condición operacional normal y anormal, se debe evaluar la frecuencia de ocurrencia.

La frecuencia es determinada por el número de veces que un aspecto ocurre en un determinado período de tiempo, y que resulta en el impacto asociado. No se tiene en consideración los controles existentes.

- **Probabilidad del aspecto ambiental (p):** Para los aspectos emergenciales identificados, se debe evaluar la probabilidad de ocurrencia.

La probabilidad es estimada por la expectativa de ocurrencia de un evento indeseable o de una situación de peligro, que resulte en un riesgo para el ambiente (Histórico de Eventos/Posibilidad).

Se tiene en cuenta los controles existentes. La evaluación de controles podrá desplazar la categoría de la Probabilidad obtenida con el histórico/posibilidad solo para 1 nivel menor (caso la evaluación de los controles muestre que estamos menos expuestos a la ocurrencia de la pérdida de lo que el histórico muestra), mantenerla o elevarla solo 01 nivel mayor (caso la evaluación de los controles lleve a resultados superiores).

- **Condiciones operacionales pasadas** – su evaluación debe seguir el procedimiento para determinar las áreas contaminadas y considerar si el área con potencial de contaminación (levantar probabilidad considerando el uso pasado) es un área contaminada (la severidad será proporcional al esfuerzo para la corrección).
- **Severidad del impacto ambiental (S):** Considera la intensidad del impacto, las cantidades involucradas y la duración del efecto. Evalúa el grado de contaminación, concentración, toxicidad, reactividad, peligrosidad, inflamabilidad, corrosividad ó radioactividad. No se consideran los controles existentes.

Resultado (R)

A partir de las puntuaciones levantadas, calcular el resultado según la ecuación abajo:

- Para situaciones de naturaleza real:

$$\mathbf{R = f \times S}$$

- Para situaciones de naturaleza potencial:

$$\mathbf{R = p \times S}$$

Significancia de los aspectos ambientales

Los resultados mayores o igual a 12 son considerados Significativos (S) y los resultados menores de 12, son considerados como No Significativos (N). O sea:

Tabla 4 :Significancia aspectos ambientales

RESULTADOS	SIGNIFICADO	SIMBOLOGÍA
R > =12	Significativo	S
R < 12	No Significativo	N

Acción de control

Identificar la(s) acción (acciones) de control existentes para todos los aspectos evaluados como significativos (R>=12). Los controles pueden ser:

- Instalaciones (Controles de Ingeniería): sistema de captación de emisiones, sistemas de tratamiento de efluentes, kit de residuos, entre otros.
- Rutina (Control Administrativo): Procedimientos de rutina, buenas prácticas operativas, entre otros.
- Medición (Control de Medición): Monitoreo ambiental, control de cantidad de residuos generado, control de consumo de recursos, entre otros.

Evaluación de conformidad ambiental

La columna de Conformidad Ambiental se debe llenar para los aspectos considerados Significativos (S) y debe evaluar si la Acción de Control es eficaz, o sea, si garantiza el cumplimiento a la legislación ambiental pertinente, como también si no se están generando reclamos de las comunidades vecinas en cuanto a molestias causadas por aspectos ambientales de la unidad. La columna se debe llenar con los símbolos: C (conforme) o NC (no conforme). Para los casos en que no hay legislación local, pero es conocido el impacto significativo, se debe considerar el cumplimiento a la legislación ambiental internacionalmente reconocida.

$$ICAS = \frac{\text{Total de aspectos ambientales significativos conformes}}{\text{Total de aspectos ambientales significativos}} \times 100$$

Periodicidad de la medición del ICAS

La frecuencia de acompañamiento (medición) del desempeño del ICAS es mensual para todas las plantas que tienen aspectos ambientales significativos. La frecuencia de reporte del ICAS es trimestral y el resultado del período es la última posición del trimestre.

2.2.11. Manejo De Materiales Peligrosos MATPEL

CIDEC (2013) nos indica que el manejo apropiado de los desechos comienza con las buenas prácticas adoptadas para prevenir la contaminación en aguas, suelo y aire, con la incorporación de medidas en los procesos productivos y en las actividades de mantenimientos preventivos y correctivos de equipos y maquinarias. Como la total eliminación de los desechos no es posible, hay que pensar en la reducción de la cantidad generada y en la recuperación de los materiales peligrosos (reuso, reciclaje, regeneración o aprovechamiento a escala industrial o comercial), con el propósito de alargar su vida útil y minimizar la generación de desechos peligrosos y no peligrosos.

Condiciones y Características Peligrosas:

A continuación, se muestra una serie de condiciones y características que pueden incrementar el riesgo del manejo de las sustancias y materiales peligrosos:

Estado físico, composición, contenedor y características peligrosas del material que permita visualizar el alcance de los daños, si tiene lugar un derrame (ej. aceites usados).

Cantidades acumuladas, forma de almacenamiento, envasado y características o condiciones del sitio donde se encuentran.

Si se trata de líquidos, se requiere la persistencia del contaminante en el medio acuático y/o terrestre, solubilidad, efectos conocidos sobre la biota y acumulación en la cadena trófica.

Exposición a fenómenos naturales como tormentas eléctricas, inundaciones, incendios forestales, deslizamientos y derrumbes, etc.

Cualquier otro aspecto propio de una situación específica que pueda incidir agravando una contingencia y amerite ser tomado en cuenta en el análisis de riesgo.

Determinación de las Características de Peligrosidad de los Desechos

Niveles de Riesgos:

Nivel 1: Se aplica a compuestos en estado sólido, poco solubles, no inflamables, ni reactivos, ni corrosivos que, aunque contienen elementos que pueden ser perjudiciales al ambiente, los mismos no se liberan ni pasan al ambiente en forma inmediata, no generando lixiviados peligrosos; si se dispersan sobre el suelo, pueden ser recolectados con utensilios manuales o mecánicos sin exigir equipos de protección completa del trabajador.

Nivel 2: Materiales y desechos semi - sólidos o líquidos, hidrosolubles, no inflamables ni reactivos, ni corrosivos, con elementos tóxicos en concentraciones que no puedan causar un envenenamiento masivo, ni perdurable en el ambiente; no son irritantes ni tóxicos por inhalación; su riesgo mayor está relacionado con su condición fluida que dificulta su recuperación en caso de derrame.

Nivel 3: Sólidos o líquidos, combustibles o inflamables solo en presencia de llama, pueden tener ciertas características irritantes, corrosivas o tóxicas, pero no requieren para su manejo equipos de protección total; potencial de dispersión limitado, cantidad transportada que no exceda de 3 toneladas, ni 25 metros cúbicos, con un daño esperado moderado, en áreas puntuales y sin efectos perdurables en el ambiente.

Nivel 4: Sólidos o líquidos, explosivos o inflamables sin presencia de llama, corrosivos, reactivos o tóxicos; con efectos potenciales peligrosos y perdurables en las personas o el ambiente, pero en razón a las cantidades transportadas no es factible que ocurran situaciones de destrucción ni contaminación alejadas del lugar del accidente, hay posibilidades técnicas de controlar la diseminación del agente o detener su efecto.

Nivel 5: Sólidos, líquidos o gases que pueden producir reacciones explosivas, o ser fácilmente inflamables, muy reactivos, corrosivos, desprenden gases y vapores tóxicos, alto potencial de propagación o diseminación, efectos letales a las personas o letales y persistentes al ambiente, pueden causar destrucción o contaminación a decenas de metros del accidente.

Identificación y Señalización:

Los envases que contienen sustancias y materiales peligrosos deben ser rotulados e identificados con el símbolo de peligrosidad. Clasificación, símbolos y dimensiones de señales de identificación. Además, los envases deben tener una

etiqueta en la cual se indique como mínimo la siguiente información, Nombre del Producto, la fecha en la cual fueron envasados, cantidad, alerta y advertencia sobre los riesgos comprobados o no a la salud y al ambiente, así como los procedimientos de primeros auxilios y en caso de emergencias.

El almacenamiento de las sustancias y materiales peligrosos, deben cumplir con lo siguiente:

El almacenamiento debe realizarse de acuerdo a las condiciones de incompatibilidad.

El área destinada al almacenamiento, diseño y construcción de dichas instalaciones debe reunir las características y la capacidad acorde con el tipo de material a almacenar, nivel de riesgo, las condiciones peligrosas presentes, la cantidad a almacenar y el tiempo que permanecerá almacenado.

El almacenamiento de Desechos debe efectuarse en áreas separadas de las áreas de producción, servicio, oficinas, y de los almacenes de materias primas, excedentes y productos terminados.

El material debe mantenerse protegido de la intemperie. El piso del sitio debe ser de material impermeable, cubierto con un material no poroso, con pendiente mayor de 2% dirigida al sistema de drenajes que conduzcan a fosas de recolección para el tratamiento correspondiente; las paredes y el techo deben ser de material y diseño adecuado al riesgo que presenta la sustancia, material o desecho almacenado, especialmente si es inflamable o explosivo.

A continuación, se muestra el rombo de la NFPA 704, utilizado para la identificación de las áreas de almacenamiento de Materiales y Sustancias Peligrosos.

Figura 14 :Rombo de la NFPA 704



Fuente: Formación en Seguridad, Higiene y Ambiente, MatPel

2.2.12. Identificación de Peligros Evaluación y Control de Riesgos – IPERC

SST(2014) nos indica que cuando se habla de Identificación de Peligros Evaluación de Riesgo y Control que corresponde a las siglas IPERC, básicamente se refiere a un proceso muy conocido de identificación de peligros, así como de evaluación y control de los riesgos que puede existir en un entorno laboral. Asimismo se debe indicar que este procedimiento por su naturaleza, posee distintas aplicaciones dentro de las cuales se considera en primer lugar la aplicación en el IPERC de Línea Base, que se da en la etapa inicial del desarrollo del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de la compañía, para posteriormente de manera anual controlar los peligros y sus riesgos asociados que pudieran darse en todos los procesos de la empresa, por lo cual se le considera a esta aplicación como el proceso más importante que se da durante el establecimiento del sistema de la gestión de seguridad y salud ocupacional en la empresa,

Asimismo, se debe considerar la aplicación del IPERC Específico, que básicamente se suele aplicar cada vez que exista una modificación en la empresa, es decir la aplicación se podría ejecutar si en caso se crease un nuevo proceso, o se

realizara la instalación de un nuevo equipo o maquinaria, que de alguna manera variaría la secuencia de etapas del proceso ya analizado. De esta manera se busca controlar los nuevos peligros y los riesgos asociados a estos, originados a raíz del cambio efectuado, lo cual, al no estar considerados, puede provocar accidentes. Finalmente otra modalidad de este método de identificación de peligros es el IPERC Continuo, el cual es utilizado por los trabajadores antes de dar inicio a los trabajos que se realizan diariamente, donde una de las herramientas más conocidas es el Análisis de Seguridad en el trabajo.

Por tanto se puede decir que el proceso IPERC por sus características tiene muchas aplicaciones, las cuales dicho sea de paso están contempladas en la legislación, que de manera sistemática viene incorporando este tipo de herramientas para mejorar todos los procedimientos de gestión de la seguridad en las distintas compañías, independientemente del rubro en que se desarrollen. Es decir el procedimiento que se sigue para la aplicación de una IPERC tiene como objetivo fundamental proporcionar toda la información relacionada a los peligros y riesgos ocupacionales que existen durante el desarrollo de las actividades laborales, buscando así prevenir los daños a la salud de los trabajadores, así como a las instalaciones del entorno laboral y al medio ambiente.

Para elaborar de manera efectiva una IPERC, en primer lugar, el equipo encargado de esta tarea debe tener pleno conocimiento de los peligros existentes en el entorno laboral de la empresa. Para esto se debe entender claramente que dentro de los peligros que normalmente se presentan dentro de un centro laboral, se suelen considerar 6 tipos, dentro los cuales se encuentran los siguientes:

Peligros del ambiente físico del trabajo, que se refiere a aquellos peligros que representan un inminente daño que puede ser provocado a uno o más colaboradores, debido a distintos factores, como una infraestructura deteriorada, equipos en mal estado o una inadecuada disposición de los objetos en el ambiente laboral.

Peligros Ergonómicos, que son aquellos que pueden provocar un daño directo al sistema muscular o al sistema óseo, debido a muchos factores como una deficiente postura del trabajador durante la manipulación de un equipo o maquinaria durante el desarrollo de su trabajo.

Peligros Psicosociales, que en principio se refiere a la salud mental del trabajador, como consecuencia de la sobrecarga laboral y también debido a los estímulos externos negativos que suelen afectar al colaborador.

Peligros Biológicos, que se encuentra relacionado con la presencia de cierto tipo de organismos o sustancias que tienen el potencial de poner en peligro la salud y la integridad de los trabajadores.

Peligros Físicos, que en principio hace referencia a alteración de la salud de los trabajadores debido a ciertos factores propios del ambiente laboral como alto nivel de ruido, temperaturas extremas, mala ventilación, presencia de gases o vapores, poca iluminación, fuentes de radiación y vibración. Las consecuencias que se dan como producto de la exposición a estos factores se presentan en función a la intensidad y al tiempo de exposición del trabajador.

Peligros Químicos, que contempla aquellos peligros que pueden causar daño al trabajador debido a la presencia en el entorno laboral de sustancias químicas naturales o sintéticas ya sea en estado líquido, sólido o gaseoso, las cuales, de llegar a entrar en contacto con los trabajadores, puede afectar su salud.

De esta manera una vez que se ha logrado identificar todos los peligros, se necesita realizar un proceso de evaluación de riesgos, para lo cual se debe tener en consideración la adecuación de los medios de control, las normas existentes en la legislación y también la toma de decisiones si en caso el riesgo es aceptable o no.

Por otro lado, la IPERC permite además de identificar los peligros relacionados con las condiciones o situación del entorno laboral, identificar también aquellos relacionados con las actividades propiamente dichas de los trabajadores, para lo cual se debe someter a evaluación las distintas tareas de estos, lo cual implica evaluar aquellas actividades relacionadas con trabajos en altura, trabajo en espacio confinado, trabajos en caliente, entre otras.

También es importante que durante la identificación de peligros se tome en consideración cuales son las actividades rutinarias y las no rutinarias, así como las actividades que desarrollan las personas con acceso al lugar trabajo, incluido visitantes y contratistas, el comportamiento y las capacidades de cada uno de los trabajadores, los peligros que se encuentran fuera del lugar de trabajo, pero que de manifestarse podrían afectar a los trabajadores en el lugar de trabajo, así como los peligros que se presenten en las inmediaciones del entorno laboral debido a actividades que desarrollan los trabajadores de la organización.

Luego de conocer la naturaleza de los peligros, así como la modalidad en que estos pueden presentarse, lo que sigue es establecer los controles más adecuados que minimicen el riesgo de un peligro para lo cual se puede definir controles de Eliminación, Sustitución, Ingeniería, Administrativo o uso de EPP. Todos estos controles en primer lugar buscan el modo de eliminar el peligro de manera definitiva, pero de no ser factible esto se busca remplazar algún elemento o proceso por otro que implique menor riesgo. Posteriormente si las anteriores medidas de control no cumplieron con su objetivo se tratará de modificar o diseñar ciertas estructuras que permitan separar al trabajador del peligro. Si ello resulta insuficiente, se tiene los procedimientos administrativos que consiste en desarrollar manuales, procedimientos, instructivos, señaléticas, entre otros que permitan reducir la exposición al peligro. De no funcionar de manera efectiva los controles anteriores, se recurrirá al uso de los equipos de protección personal EPP, cuya finalidad se centra en reducir el potencial daño que podría manifestarse.

Beneficios del IPERC

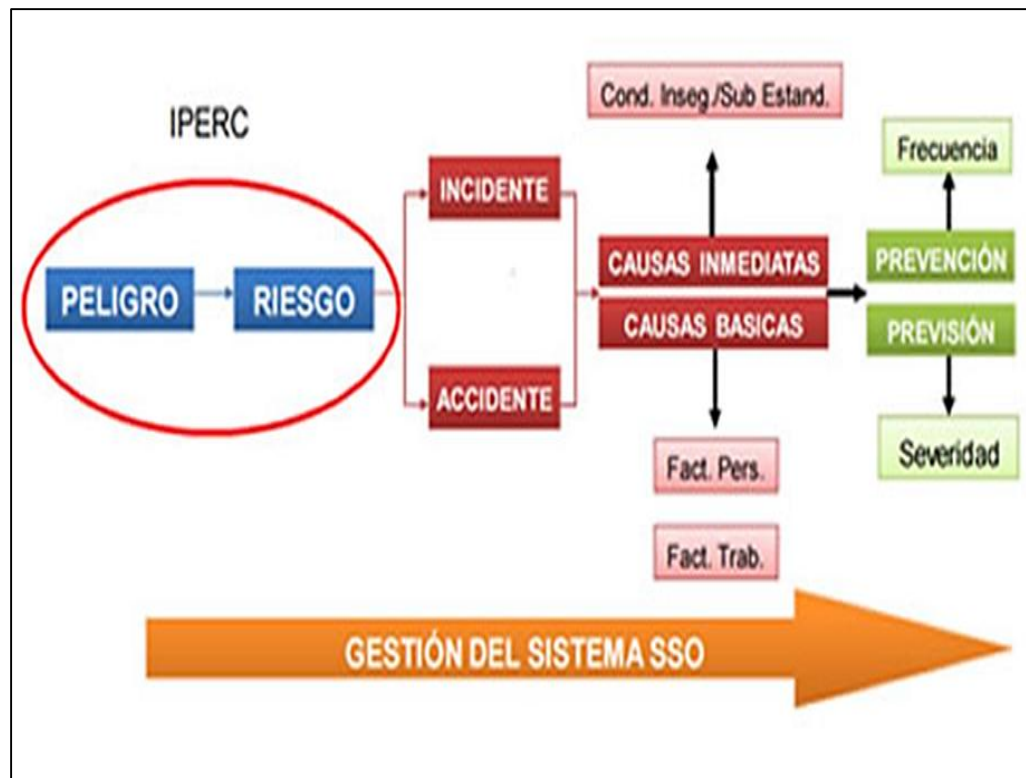
Como ya se mencionó, la elaboración de un IPERC básicamente consiste en un procedimiento que busca brindar toda la información sobre los peligros y riesgos ocupacionales que existen en el desarrollo de las actividades económicas de una compañía, que podrían estar relacionados con los procesos, instalaciones y con los servicios relacionados a la empresa donde se realiza el estudio, donde se ejerce cierta influencia y control sobre estas actividades, buscando siempre implantar medidas de prevención que eviten daños a la salud de los trabajadores de la compañía, así como a la propiedad de la misma.

Por tanto, si un procedimiento de elaboración de una IPERC se ha realizado de la mejor manera, el beneficio principal es que se podrá contar con una información confiable y muy valiosa, que posteriormente permitirá definir las competencias que deberían poseer los trabajadores involucrados en una actividad, en temas de seguridad y salud en el trabajo mientras desarrollan sus tareas cotidianas en su centro laboral. Asimismo, se debe indicar que un procedimiento de IPERC brinda la información necesaria para definir el perfil de lo que será la evaluación médico ocupacional de los trabajadores, logrando establecer por tanto una vigilancia optima de la salud del personal. Es decir, si se desconoce cuáles son los principales riesgos ocupacionales a los que están expuestos los trabajadores de una determinada empresa, se hace inviable realizar de manera adecuada las evaluaciones médico ocupacionales que la legislación exige.

Además como la IPERC es un método de identificación de peligros, cuya elaboración consiste en la aplicación de ciertas reglas o estándares relacionados, se constituye como una herramienta ideal para identificar los peligros potenciales que existen en una actividad productiva o de servicio, que pueden causar daño a las personas, permitiendo de ese modo que las empresas pueden disminuir sus pérdidas y aumentar sus oportunidades de mejora, ya que al conocer los riesgos generados por los peligros identificados se puede establecer mecanismos de control efectivos que permitan prevenir y minimizar las posibilidades de que un peligro se manifieste. No olvidar que dentro del alcance de estos beneficios se considera que cada trabajador conozca claramente los riesgos a los que se encuentra expuesto.

Finalmente se debe indicar que la IPERC debe considerar de manera global todos los peligros y riesgos provenientes de los procesos y de cualquier tipo de actividad que se encuentre relacionada con el trabajo. Además, este estudio debe ser apropiado para el tipo de proceso y de trabajo que se está evaluando, donde el nivel de detalle al que se llegue debe corresponder al nivel de riesgo identificado. Por tanto, este estudio debe ser un proceso sistemático que permita determinar las conexiones de aquellos riesgos considerados menores que con el tiempo podrían convertirse en riesgos principales. El impacto que representa una IPERC en el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo se representa mediante el siguiente esquema:

Figura 15: IPERC en el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo



Fuente: Seguridad y Salud en el Trabajo, según normas OSHAS 18001:2007, 2016

De esta manera la IPERC debe enfocar y evaluar de manera directa las prácticas efectivas ejercidas por los trabajadores y no las instrucciones establecidas para alguna tarea, es decir se debe basar en actividades reales. Además, este método debe considerar los procesos existentes, las actividades rutinarias y no rutinarias, los cambios experimentados en el ambiente de trabajo, los individuos y grupos de riesgo. Lo ideal es que una IPERC debe encontrarse bien estructurado y además debe ser práctico para alentar la participación del personal involucrado directa o indirectamente en este estudio.

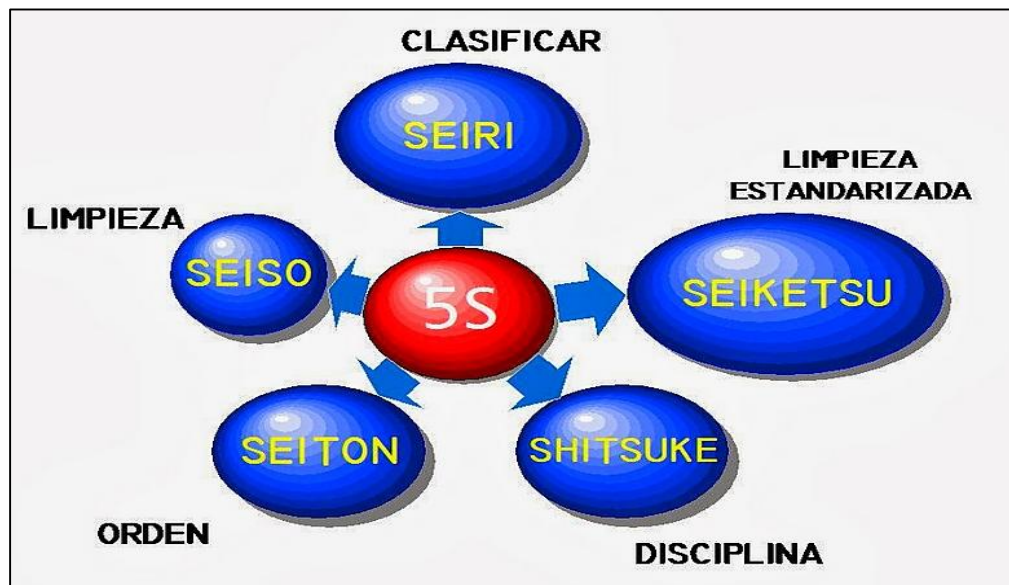
2.2.13. Las 5S's de Calidad

Hernández (2013) nos indica que las 5 S' de calidad, es una metodología que utiliza cinco palabras japonesas que empiezan con la letra S, esta metodología sirve como herramienta de la mejora de la calidad y la productividad, el cual permite iniciar y mantener un lugar de trabajo más limpio y organizado. Los objetivos de esta metodología son:

- Desarrollar la mentalidad de la Mejora Continua (Kaizen) del personal en los diferentes puestos de trabajo.
- Fomentar el trabajo en equipo y el compromiso de todo el personal.
- Desarrollar en los Administradores y Supervisores el Liderazgo práctico.
- Preparar la plataforma base para el desarrollo de la Calidad en la organización.

En la figura 17 se muestra las 5 etapas para el desarrollo de las 5 S. A continuación, se detalla cada una de las etapas de la metodología 5S's:

Figura 16: Las 5 S' de Calidad



Fuente: Hernández 2013

A. Clasificar – Seiri

En esta etapa consiste en separar lo necesario de lo innecesario, posteriormente los materiales que no deben estar cerca de los lugares analizados (lo innecesario) deben ser eliminados, ya que entorpecen la producción y/o el trabajo de los trabajadores.

Las personas que determinarán la clasificación de los materiales serán las personas que realizan las tareas y son solo ellas quienes saben cómo y con qué hacen las cosas, por lo que son las más indicadas para determinar la utilidad.

En el desarrollo de esta primera S se utiliza la estrategia de las tarjetas rojas. Estas tarjetas de este color permiten denunciar que en el sitio de trabajo analizado existen materiales innecesarios y debe tomarse una medida correctiva.

B. Ordenar – Seiton

En esta segunda etapa, se pretende ubicar los elementos necesarios en lugares donde se puedan hallar fácilmente y puedan ser guardados.

Al aplicar esta segunda S, se mejorará la identificación y marcación de controles de las maquinarias a utilizar, aquellos elementos críticos para el mantenimiento.

Así mismo, permite la ubicación de materiales y herramientas de forma rápida, mejora el ambiente de trabajo, mejora el control de stock de repuestos y materiales como la coordinación para la ejecución de trabajos. La falta de orden en el espacio de trabajo genera pérdidas de tiempos en búsqueda de elementos y en movimientos para ubicarlos.

En el proceso de analizar la situación actual se pone mayor énfasis a los movimientos de materiales, piezas y personal; para lo cual se analizan los tiempos y/o distancias involucradas en las actividades de los procesos producción.

C. Limpiar – Seiso

En esta tercera etapa del desarrollo de las 5S's, se pretende crear un lugar de trabajo impecable, de manera que se pueda realizar un trabajo eficiente. Por tal motivo, los puestos de trabajo como las máquinas deberán estar limpios de tal forma que no haya suciedad en ninguna parte.

Para conseguir, desarrollar esta tercera S, es muy importante el compromiso de todo el personal.

A continuación, se muestran los tres pasos para el desarrollo eficiente de la tercera S:

Paso 1: Campaña o jornada de limpieza:

Es muy frecuente que una empresa realiza una campaña de orden y limpieza como un primer paso para implantar las 5S. En esta jornada se eliminan los elementos innecesarios y se limpia el equipo, pasillos, armarios, almacenes, entre otros. Se

trata sólo de un buen inicio y preparación para la práctica de la limpieza permanente.

Paso 2: planificar el mantenimiento de la limpieza:

Se debe asignar responsables para cada tipo de trabajo de limpieza en la planta. Esta asignación se debe registrar en un gráfico en el que se muestre la responsabilidad de cada persona.

Paso 3: Preparar el manual de limpieza:

Este manual debe incluir además del gráfico de asignación de áreas, la forma de utilizar los elementos de limpieza, tales como detergentes, desengrasantes, jabones, agua, entre otros; así como también, la frecuencia y tiempo promedio establecido para dichas labores.

Para concluir la parte teórica del *Seiso*, cabe resaltar algunos puntos importantes de este como los siguientes: para limpiar se debe emplear los cinco sentidos y de esta manera se podrá detectar anomalías, la limpieza es inspección y la inspección es descubrir anomalías.

D. Estandarizar – *Seiketsu*

Es la cuarta etapa y significa limpieza estandarizada. Para mantener y controlar las 3S's se debe colocar estándares en un lugar visible y este debe ser fácil de entender por todos.

En esta etapa es que se utilizan los controles visuales, un control visual es cualquier medio de comunicación que permite informarnos de cómo debe realizarse un trabajo.

E. Disciplina – *Shitsuke*

Esta etapa es la más difícil de alcanzar e desarrollar, ya que por naturaleza humana es que exista renuencia al cambio; esta etapa consiste en convertir las 4S en una forma natural de actuar, es considerado por muchos como el inicio de la mejora continua, para esto se necesita mucha disciplina, practicar y sobre todo compromiso.

Para el desarrollo de la quinta S, se considerará el hábito de mantener correctamente los procedimientos apropiados. Para promover el hábito de

mantener correctamente los procedimientos apropiados se tiene que establecer procedimientos estándares de trabajo, asegurar el entendimiento de los estándares, aprender, pero haciendo y predicar con el ejemplo.

- **Controles visuales**

Los controles visuales son estándares que se representan mediante un elemento gráfico o físico, de color o numérico.

Una aplicación de estos controles visuales son el *Kanban* y el *andon* (paneles de control iluminados). Además, afirma que la finalidad de los controles visuales es informar si las operaciones se están realizando de acuerdo a los estándares establecidos, de esta manera se podrá identificar si estas operaciones se realizan de manera normal o anormalmente.

Se utiliza para informar de una manera fácil entre otros los siguientes temas:

- Lugar donde se encuentran los elementos.
- Frecuencia de lubricación de un equipo, tipo de lubricante y sitio donde aplicarlo.
- Estándares sugeridos para cada una de las actividades que se deben realizar en un equipo o proceso de trabajo.
- Dónde ubicar los elementos de aseo, limpieza y residuos clasificados.
- Sentido de giro de los motores.
- Conexiones eléctricas.
- Sentido de giro de botones de actuación, válvulas y actuadores.
- Flujo del líquido en una tubería, marcación de esta, etc.
- Franjas de operación de manómetros (estándares).
- Donde ubicar los instrumentos de trabajo como calculadora, lapiceros, etc.

2.2.14. Eficiencia General de los Equipos

Aquilano (2012) nos indica que la **OEE** (*Overall Equipment Effectiveness, o Eficiencia General de los Equipos*) es una relación porcentual que sirve para conocer la eficiencia productiva de la maquinaria industrial. La ventaja de la **OEE** respecto de otros cocientes es que cuantifica en un único indicador todos los parámetros fundamentales de la producción industrial: La disponibilidad, la eficiencia y la calidad.

A partir de un análisis de los tres componentes que integran la **OEE**, es posible conocer si lo que falta para el 100%, se ha perdido por la **no disponibilidad** (no se ha producido durante el tiempo que se debía estar produciendo), por la **baja eficiencia** (no se ha producido con la velocidad que se podía haber hecho), o por la **no calidad** (no se ha producido con la calidad que debía hacerse).

Conceptualmente, la **OEE** es el resultado del producto de tres factores:

$$\text{OEE} = \text{Disponibilidad} \times \text{Rendimiento} \times \text{Calidad}$$

Clasificación

El valor de la **OEE** permite clasificar una o más líneas, incluso toda una planta, respecto a otras consideradas excelentes, y proporciona una idea de cuáles son los factores a mejorar para escalar posiciones en esta clasificación.

Tabla 5: Criterios de Evaluación del OEE

OEE	Calificativo	Consecuencias
< 65%	Inaceptable	Importantes pérdidas económicas. Baja Conectividad
≥ 65% < 75%	Regular	Pérdidas económicas. Aceptable solo si se está en proceso de mejora
≥ 75% < 85%	Aceptable	Ligeras pérdidas económicas. Competitividad ligeramente baja
≥ 85% < 95%	Buena	Buena competitividad. Entramos ya en valores considerados World Class
≥ 95%	Excelente	Competitividad excelente.

Fuente: Elaboración Propia

La **OEE** es la mejor medida disponible que nos permite descubrir y seguir el camino de la optimización de los procesos de fabricación, y está relacionada

directamente con los costes de operación. La métrica **OEE** informa sobre las pérdidas y cuellos de botella del proceso y enlaza la toma de decisiones de carácter financiero con el rendimiento de las operaciones de factoría, ya que permite justificar cualquier decisión sobre nuevas inversiones. Además, la previsión anual de mejora del índice **OEE** permite estimar las necesidades de personal, materiales, equipos, servicios, etc. en la planificación anual. Finalmente, la **OEE** es el patrón que da respuesta a los requerimientos de calidad y mejora continua que exige la certificación **ISO 9000**.

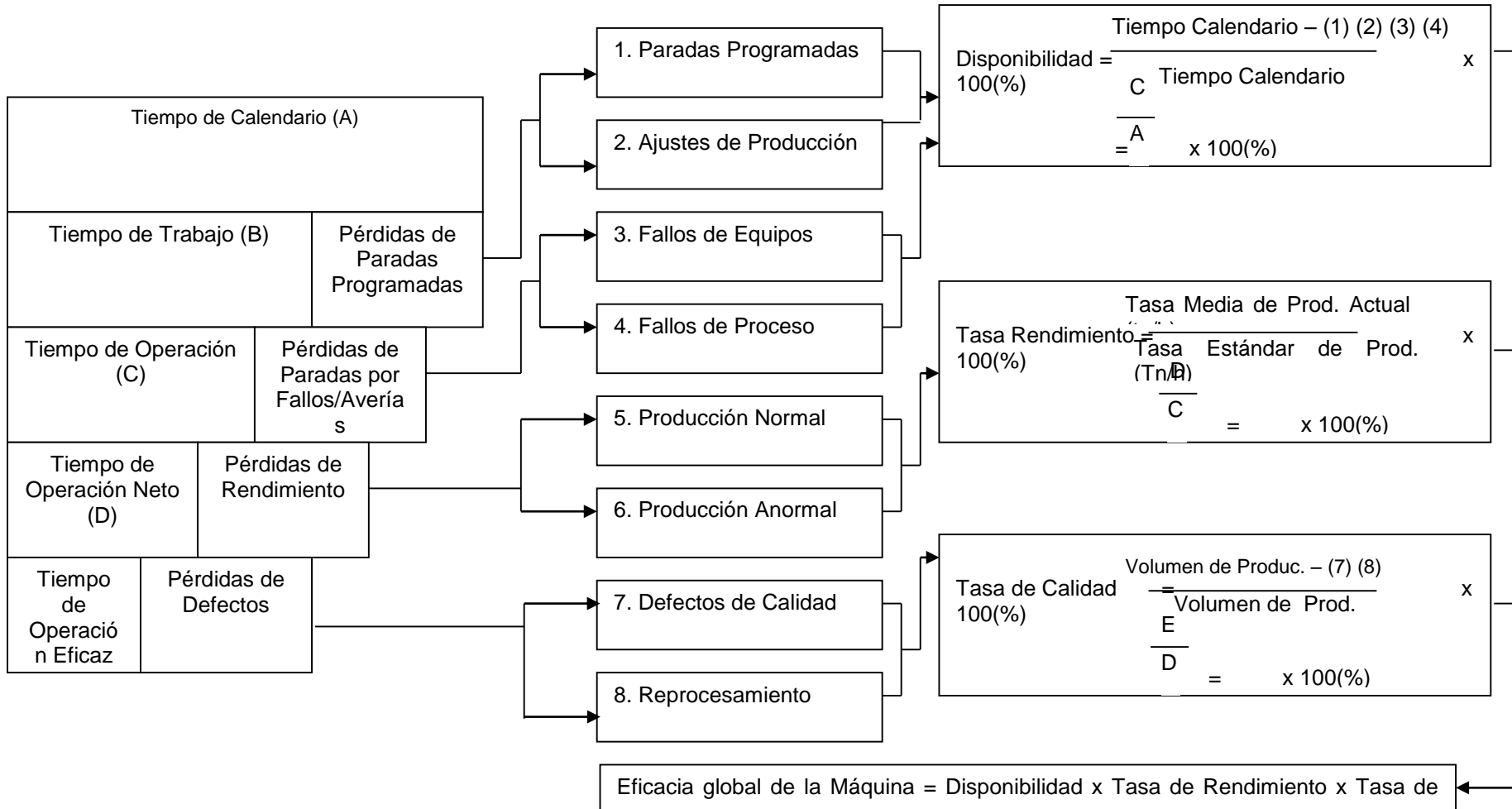
2.2.14 La Eficacia Global de la Planta

García (2012) nos indica que el modelo mixto de confiabilidad basado en Estadística para la Optimización de Mantenimiento Industrial, en las industrias de proceso, los productos se fabrican en plantas con equipamiento complejo que consiste en unidades tales como columnas, tanques, intercambiadores de calor, bombas, compresores y hornos, todas ellas conectadas por tuberías, sistemas de instrumentación, etc. Como resultado de esta integración, es más importantes maximizar la eficacia global de una planta que centrarse exclusivamente en la de unidades de equipo individuales. La eficacia de una planta de producción depende de la eficacia con que se utiliza el equipo, materiales, personas y métodos. La eficacia global se eleva eliminando cuidadosamente todo lo que tiende a perjudicar dicha eficacia. En otras palabras, maximizar la eficacia de la planta implica llevar ésta a condiciones óptimas de operación y mantenerla en ese estado eliminando o al menos minimizando factores tales como fallos, defectos o problemas que perjudican su rendimiento. Las ocho pérdidas siguientes son las más importantes que impiden que una planta alcance su máxima eficacia:

- **Paradas programadas:** es el tiempo perdido cuando para la producción para el mantenimiento anual planificado o periódico.
- **Ajustes de la producción:** corresponden al tiempo que se pierde cuando los cambios en los suministros o en la demanda requieren ajustes en los planes de producción.
- **Fallos de equipos:** son el tiempo que se pierde cuando una planta para debido a que un equipo súbitamente pierde sus funciones específicas.
- **Fallos de proceso:** corresponden al tiempo perdido cuando una planta para como resultado de factores externos al equipo, tales como errores de operación o cambios en las propiedades físicas o químicas de las sustancias que se procesan.

- **Pérdidas de producción normales:** son las pérdidas de rendimiento que ocurren durante la producción normal en el arranque, parada o cambio de calidad.
- **Pérdidas de producción anormales:** son pérdidas de rendimiento que se producen cuando una planta rinde por debajo de su estándar como resultado de disfunciones y otras condiciones anormales que interfieren su funcionamiento.
- **Defectos de calidad:** incluyen el tiempo perdido en la producción de productos rechazables, las pérdidas de desecho irrecuperables y las financieras debidas a la baja graduación del producto.
- **Reprocesamiento:** son las producidas por el reciclaje de material rechazado que debe volver a un proceso previo para convertirlo en aceptable.

Figura 17: Eficacia Global de la Máquina y Estructura de Pérdidas



2.3. Marco Conceptual

- a. **Calidad:** Conjunto de características de un producto, servicio o proceso que le confieren su aptitud para satisfacer las necesidades del usuario o cliente.
- b. **Ciclo de mejora continua (DEMING):** Constituye una herramienta valiosa para llevar adelante la mejora del total del proceso de producción o de alguna de sus partes.
- c. **Competitividad:** Capacidad que tiene una empresa o país de obtener rentabilidad en el mercado en relación a sus competidores.
- d. **Coste:** Es aquel gasto económico que implica la fabricación de un producto o la prestación de un servicio.
- e. **Defecto:** Es la carencia o imperfección en lo que respecta a las cualidades propias de algo, una cosa o bien de un individuo.
- f. **Eficiencia:** Es la utilización de la cantidad mínima de recursos que se necesitan para la producción con el fin de obtener ganancias u objetivos planteados.
- g. **Error:** Se llama error a un efecto o consecuencia no deseada de un determinado accionar. No se debe a una búsqueda deliberada, sino que constituye un accidente.
- h. **Estandarización:** Regularizar, normalizar o figurar especificaciones sobre algo, a través de normas, procedimientos o reglamentos.
- i. **Mantenimiento productivo Total:** Este mantenimiento está dirigido a la maximización de la efectividad del equipo durante toda la vida del mismo.
- j. **Productividad:** la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla.
- k. **Valor agregado:** Es el valor adicional que adquieren los bienes y servicios al ser transformados durante el proceso productivo.
- l. **Accidente de Trabajo (AT):** Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.
- m. **Evaluación de Riesgos:** Proceso de evaluación(s) derivados de un peligro (s) teniendo en cuenta la adecuación de los controles existentes y la toma de decisión si el riesgo es aceptable o no.
- n. **Identificación de Peligros:** Proceso de reconocimiento de una situación de peligro existente y definición de sus características.
- o. **Peligro:** Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, proceso y ambiente.
- p. **Riesgo:** Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente.

- q. Costo de Calidad:** Aquéllos incurridos en el diseño, implementación, operación y mantenimiento de los sistemas de calidad de una organización, aquéllos costos de la organización comprometidos en los procesos de mejoramiento continuo de la calidad, y los costos de sistemas, productos y servicios frustrados o que han fracasado al no tener en el mercado el éxito que se esperaba.
- r. Costo de Reproceso:** Es el costo que se da por unidades inaceptables que se vuelven a procesar para que puedan ser consideradas como productos terminados y aceptables.
- s. Costo de Mano de Obra:** Es el costo que se incurre al utilizar fuerza de trabajo y es uno de los elementos del proceso productivo más complejos de gestionar. Su gestión se centra en determinar y controlar los tiempos de trabajo, valorar los consumos del factor humano.
- t. Desecho:** Material sobrante que se obtiene cuando se fabrica un producto. Su precio de venta es más bajo en comparación con el producto principal.
- u. Desperdicio:** Son unidades de producción inaceptables que se desechan o venden a precios reducidos, ya que no cumplen con los estándares de producción.
- v. Proceso de Producción:** Es el conjunto de operaciones unitarias necesarias para modificar las características de las materias primas. Para la obtención de un determinado producto serán necesarias operaciones individuales de modo que puede denominarse proceso tanto al conjunto de operaciones desde la obtención de los recursos necesarios y las actividades realizadas en un puesto de trabajo con una determinada máquina o herramienta.
- w. Productividad:** Es la relación entre la cantidad de productos obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtener dicha producción.
- x. Producto Observado:** Producto final de un proceso productivo que no cumple con las características y especificaciones determinadas en un contrato por lo que será retenido y no destinado a la venta final.

CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL

3.1. Descripción General de la Empresa

3.1.1 Generalidades de la Empresa

Industrias Gina SAC, se constituyó el 19 de julio de 2005 en la ciudad de Calleria, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali. Su domicilio fiscal se encuentra ubicado en la Car. Federico Basadre Km. 9.3 Fundo Santa Beatriz (Frente al Grifo Primavera, Ex Gea).

La actividad económica de Industrias Gina S.A.C., es la fabricación de triplay, utilizando como materia prima trozos de madera, la cual es adquirida en la zona de selva del territorio peruano. La Empresa al encontrarse ubicada en la zona de selva es beneficiaría de los alcances de la Ley N° 27037 Ley de Promoción a la Inversión en la Amazonía del régimen general del Impuesto a la Renta y sus normas reglamentarias y complementarias. Industrias Gina SAC una empresa de capital nacional peruano, cuyo directorio ha apostado por invertir en el país.

Datos de la Empresa:

- RUC: 20393216531
- Razón Social: INDUSTRIAS GINA S.A.C.
- Tipo Empresa: Sociedad Anónima Cerrada
- Condición: Activo
- Fecha Inicio Actividades: 19 / Julio / 2005

Figura 18 :Empresa Industria Gina SAC



Fuente: Empresa Industrias Gina SAC

3.1.2 Ubicación geográfica de la Empresa

- **Dirección Legal:** Car. Federico Basadre Km. 9.3 Fundo Santa Beatriz (Frente al Grifo Primavera, Ex Gea).
- **Distrito / Ciudad:** Calleria
- **Provincia:** Coronel Portillo
- **Departamento:** Ucayali, Perú

Figura 19: Ubicación Geográfica de Empresa Industrias GINA S.A.C.



Fuente: Google Maps

3.1.3 Representantes Legales de la Empresa

La empresa cuenta con un staff de empresarios y profesionales madereros reconocidos del oriente del Perú ubicados en el departamento de Ucayali, en la ciudad de Coronel Portillo, Pucallpa, cuyos cargos y nombre se detalla a continuación:

- **Gerente Ejecutivo:** García Béjar Ignacio Abraham.
- **Apoderado:** Martel Chagua Jenny Silvia.
- **Gerente General:** Encarnación Castillo Moisés Ricardo.

- **Gerente:** Encarnación Ramírez Gina Denisse.
- **Apoderado:** Acuña Veramendi Emer Amador.
- **Apoderado:** Encarnación Ramírez Richard Aquinori.
- **Gerente:** Encarnación Ramírez Harold Daigoro.

3.1.4 Direccionamiento Estratégico

Visión

Industrias Gina SAC, es una empresa joven del nuevo siglo, dispuesta a la evolución constante y mejoramiento de tecnología, preocupada por encontrar nuevos y mejores mecanismos de servicio y atención, para cubrir los requerimientos de los clientes.

Misión

Tener y desarrollar el triplay del oriente para ser el mejor y el más preferido por los consumidores a nivel nacional.

3.1.5 Competidores

El mercado es competitivo, tal es así, que la exigencia de los potenciales clientes es la mejora de la calidad del producto terminando. La estructura de la oferta básicamente se caracteriza por:

- Estandarización de la producción.
- Fabricación por orden de pedido.

3.1.6 Principales proveedores

La empresa cuenta con gran cantidad de proveedores tanto locales, nacionales, insumos, equipos y maquinarias que hacen posible un producto de buena calidad. Cerca de 1,500 proveedores de bienes y servicios. Que llegan de embarcaciones desde el puerto de Pucallpa o desde tierra proveniente de Tingo María.

Figura 20: Trozas de madera para Producción hacia la Empresa Industrias Gina SAC



Fuente: Empresa Industrias Gina SAC

3.1.7 Estructura Organizacional

3.1.7.1 Estructura orgánica u organigrama

La empresa cuenta con una estructura organizacional de tipo vertical constituyéndose en la máxima autoridad Gerente General, Gerente Administrativo, Gerente de Planta, los diversos departamentos y áreas para luego continuar con diversas áreas, considerando áreas como Contabilidad, Logística, Producción, etc. (Ver Figura N°22)

3.1.7.2 Recursos humanos

La Empresa Industrias Gina SAC, cuenta con personal distribuido entre profesionales y mano de obra no calificada, entre los cuales encontramos, Contadores; Ingenieros, Bachilleres, Técnicos, y obreros en general, cada uno desempeñando un cargo importante.

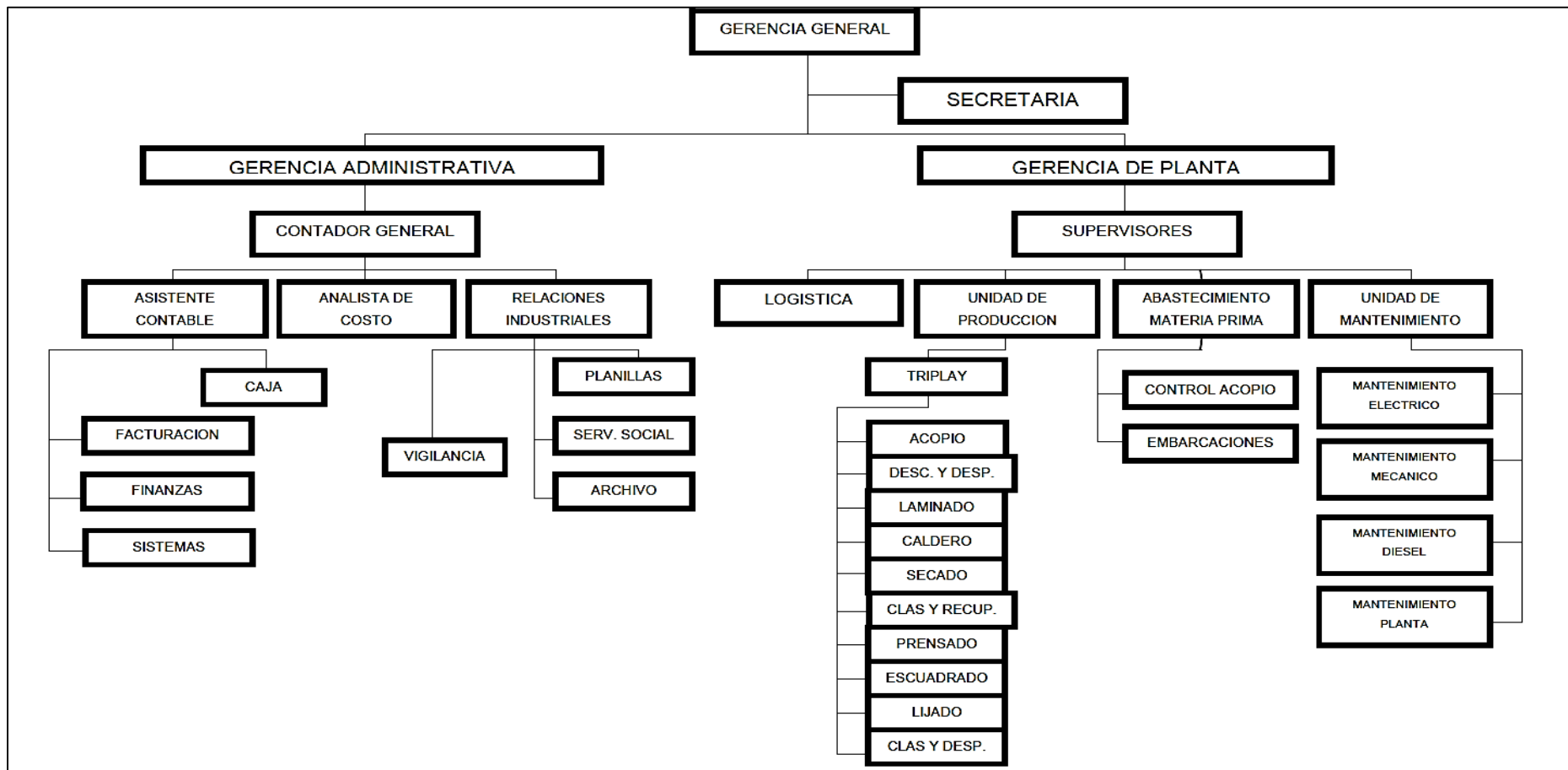
En la tabla N° 10, se muestra un listado de personal que labora en la empresa, distribuido de acuerdo al área en la cual desempeñan sus funciones laborales cada uno de los trabajadores de la empresa.

Tabla 6: Número de Trabajadores de la Empresa Gina SAC

EMPLEADOS	N° DE TRABAJADORES	Horario de trabajo
Gerenciales	3	8 am - 1 am / 2 pm – 6 pm
Jefatura	3	8 am - 1 am / 2 pm – 6 pm
Administrativos	7	8 am - 1 am / 2 pm – 6 pm
Técnicos Y Obreros	160	Turnos rotativos: 7am – 3 pm 3pm – 11pm 40 minutos para receso de alimentos
TOTAL	173	

Elaboración: Propia.

Figura 21 : Organigrama de la Empresa Industrias Gina SAC



Elaboración: Propia

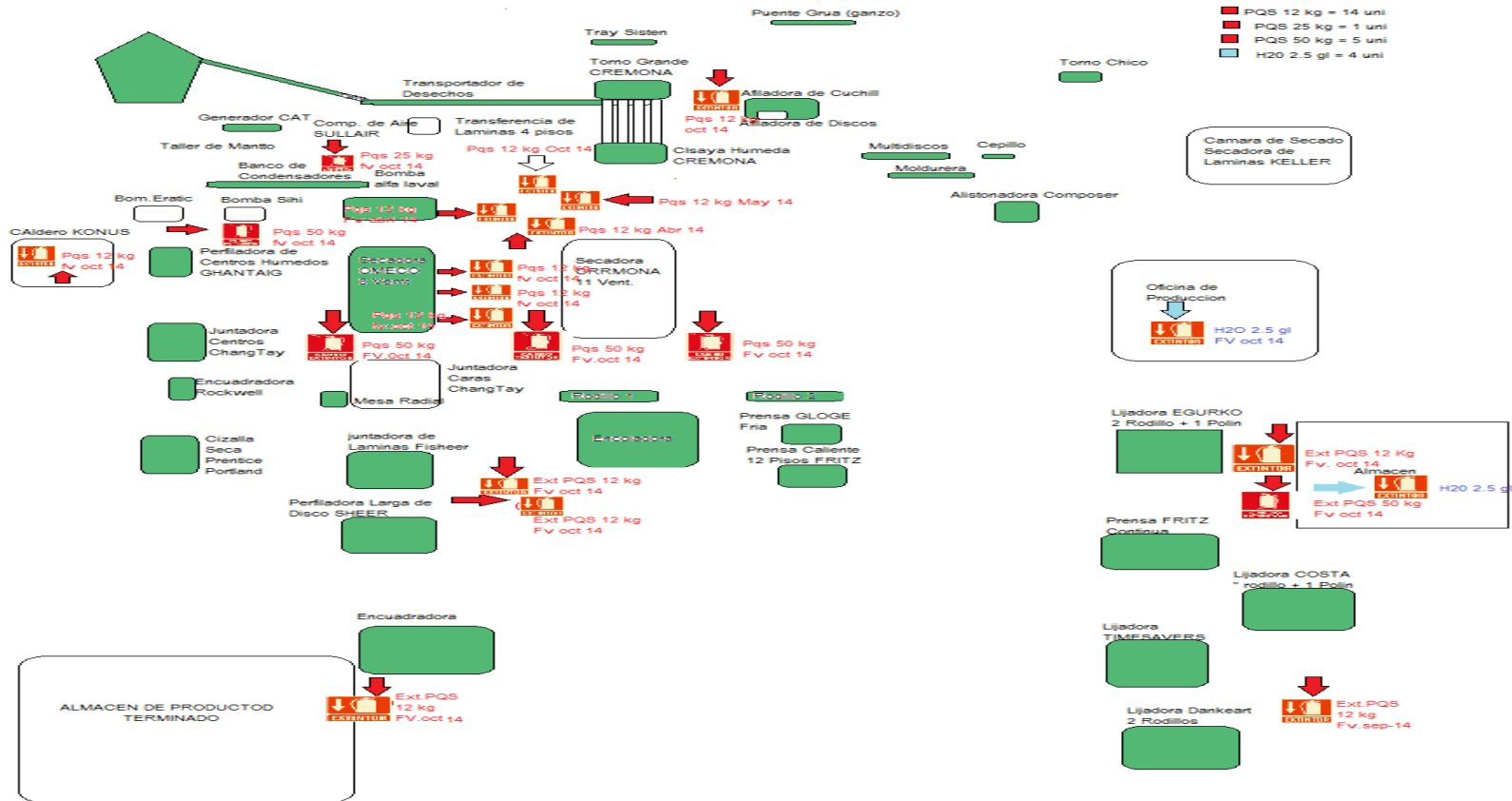
3.1.8 Principales Productos

La empresa de Triplay Industrias Gina S.A.C trabaja con láminas contrachapadas para uso doméstico e industrial. Sus productos son:

- Láminas contrachapadas de 18 mm x 4” x 8“
- Láminas contrachapadas de 4mm x 4” x 8”

3.1.9 Distribución de Industrias Gina S.A.C

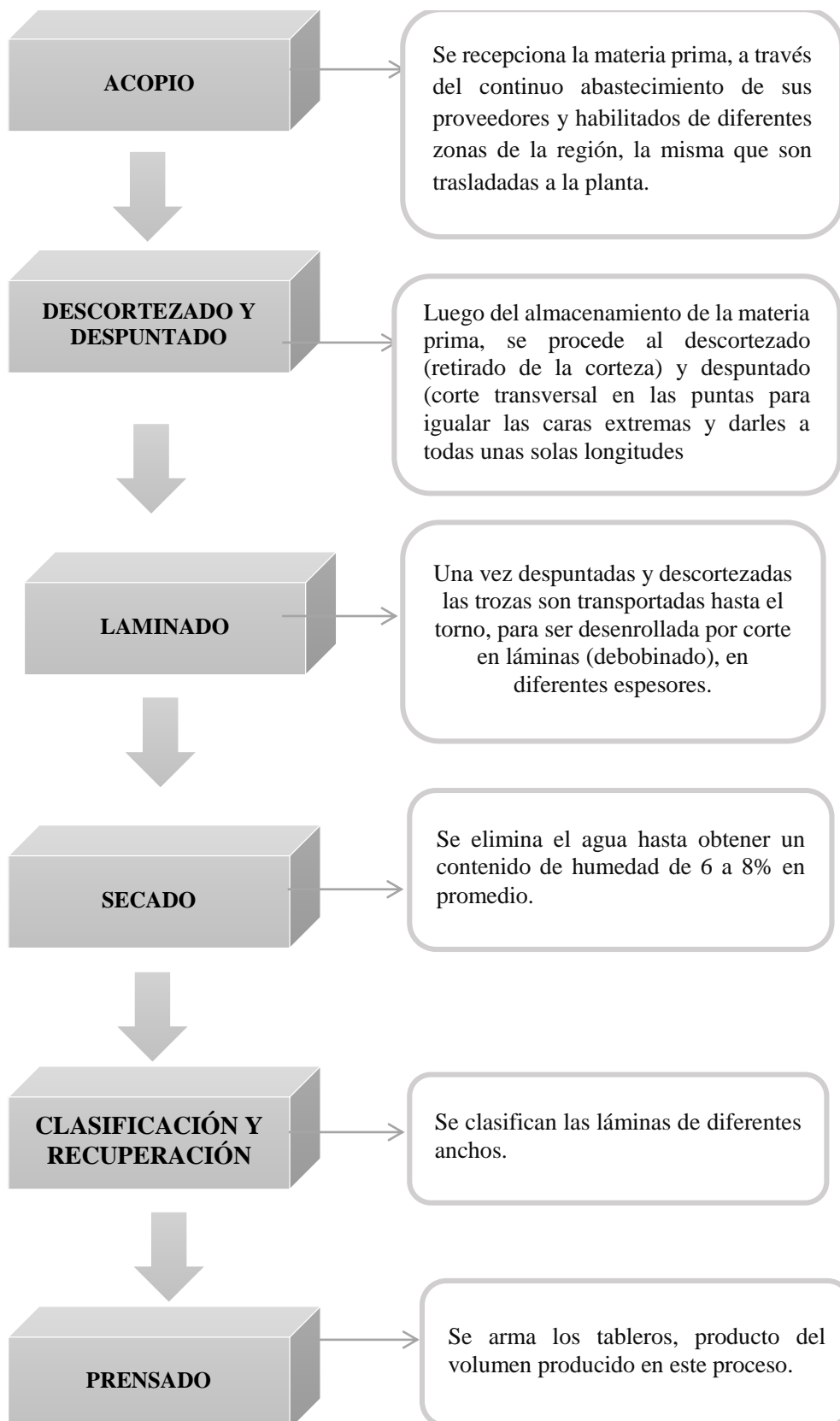
Plano 1: Layout de Almacén

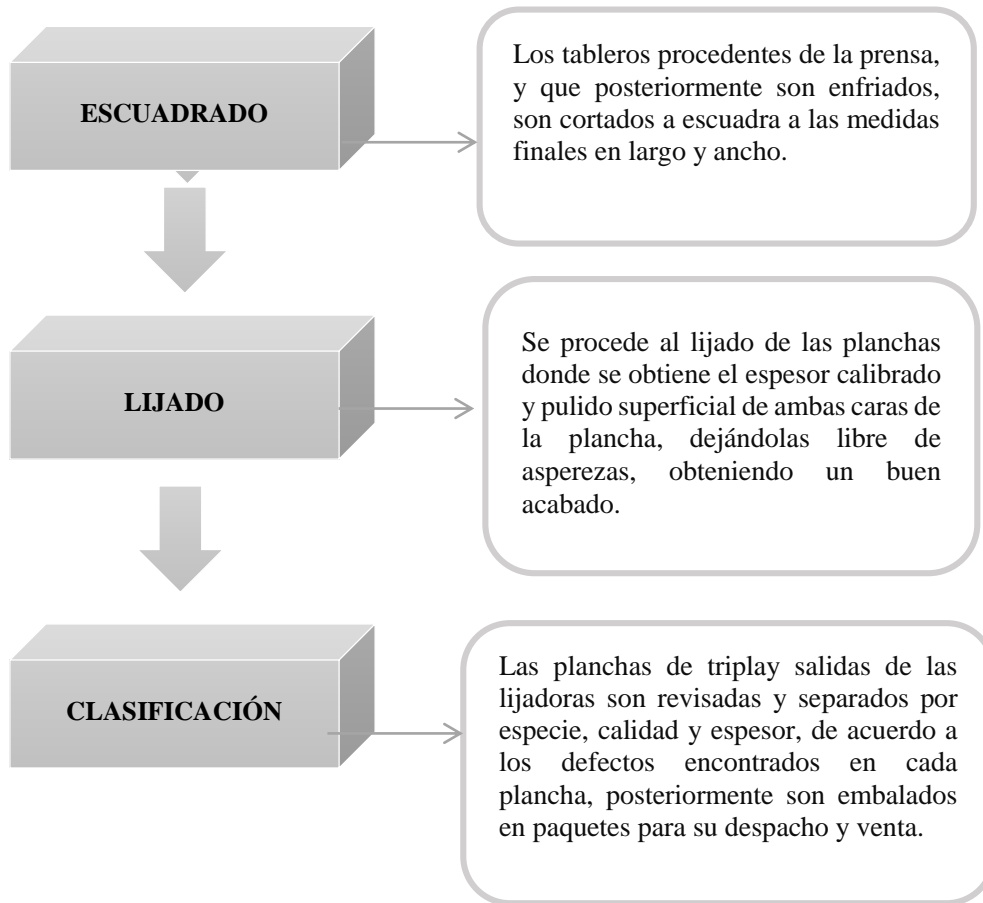


Fuente: Dpto. de Almacén de Industrias Gina S.A.C

3.1.10 Descripción de flujo simplificado de Operaciones

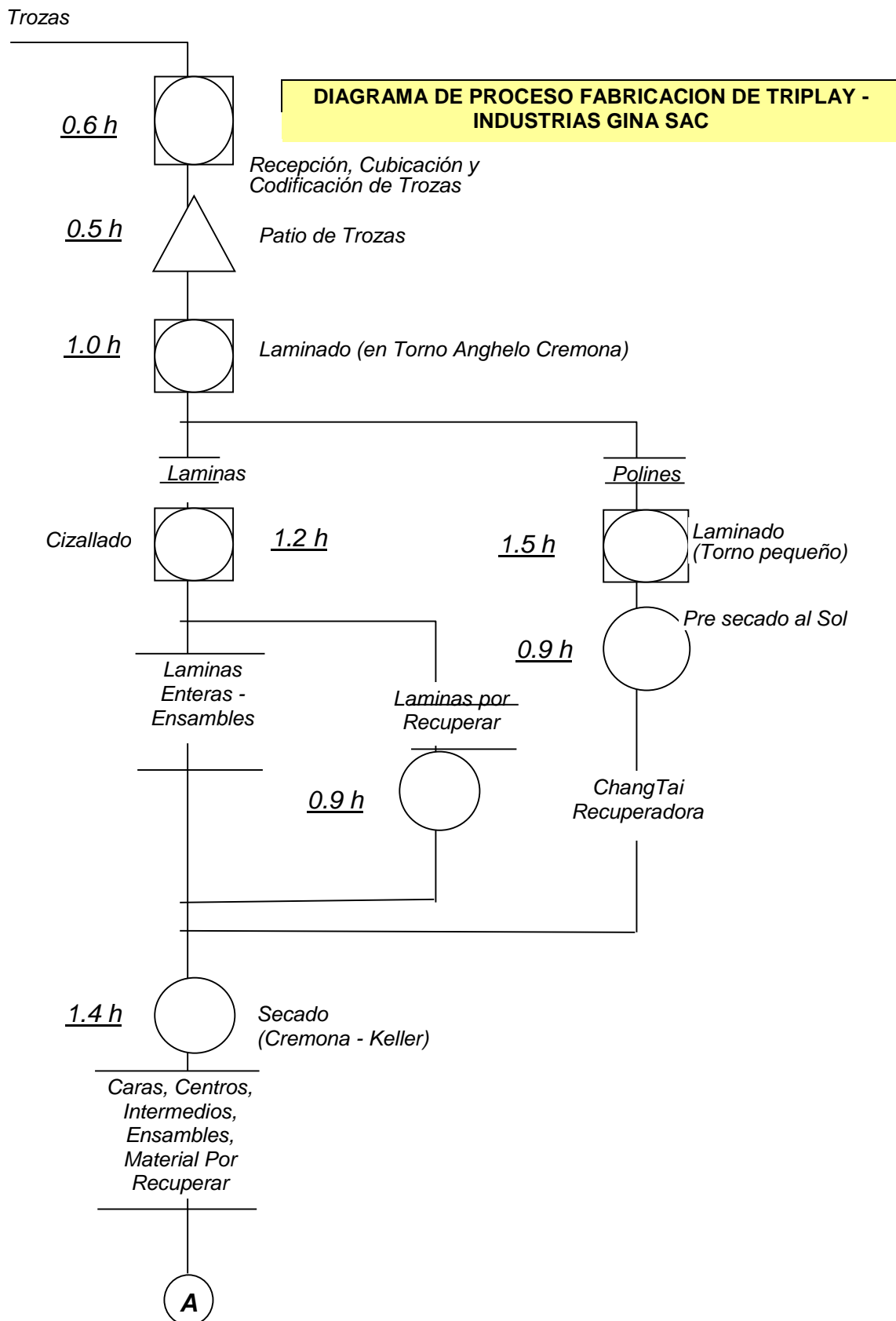
Figura 22: Diagrama de Flujo Simplificado





3.1.11 Diagrama de Operaciones de Productos Priorizados

Figura 23 :Diagrama de Operaciones de Proceso de Fabricación de Triplay



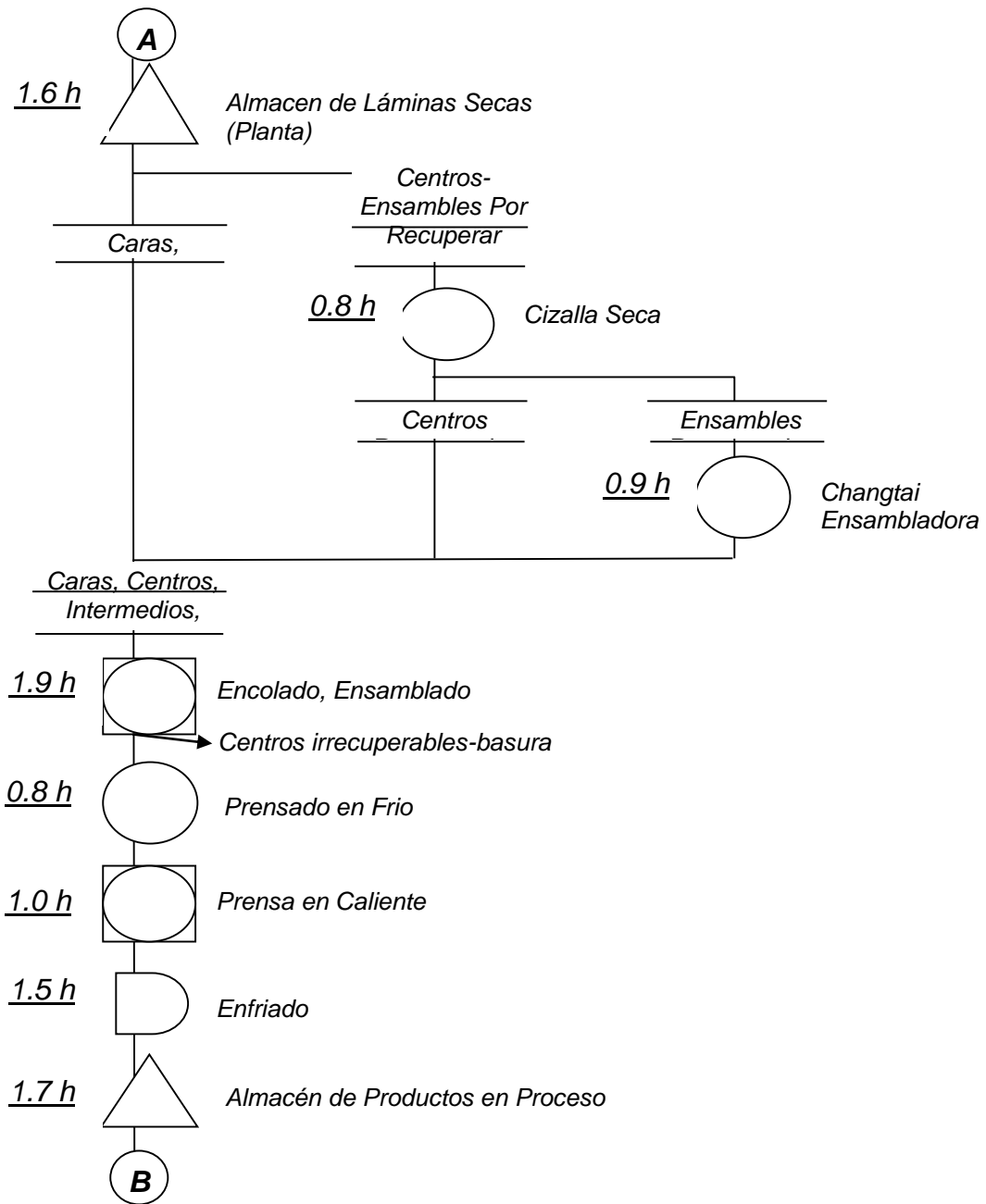



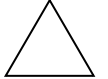


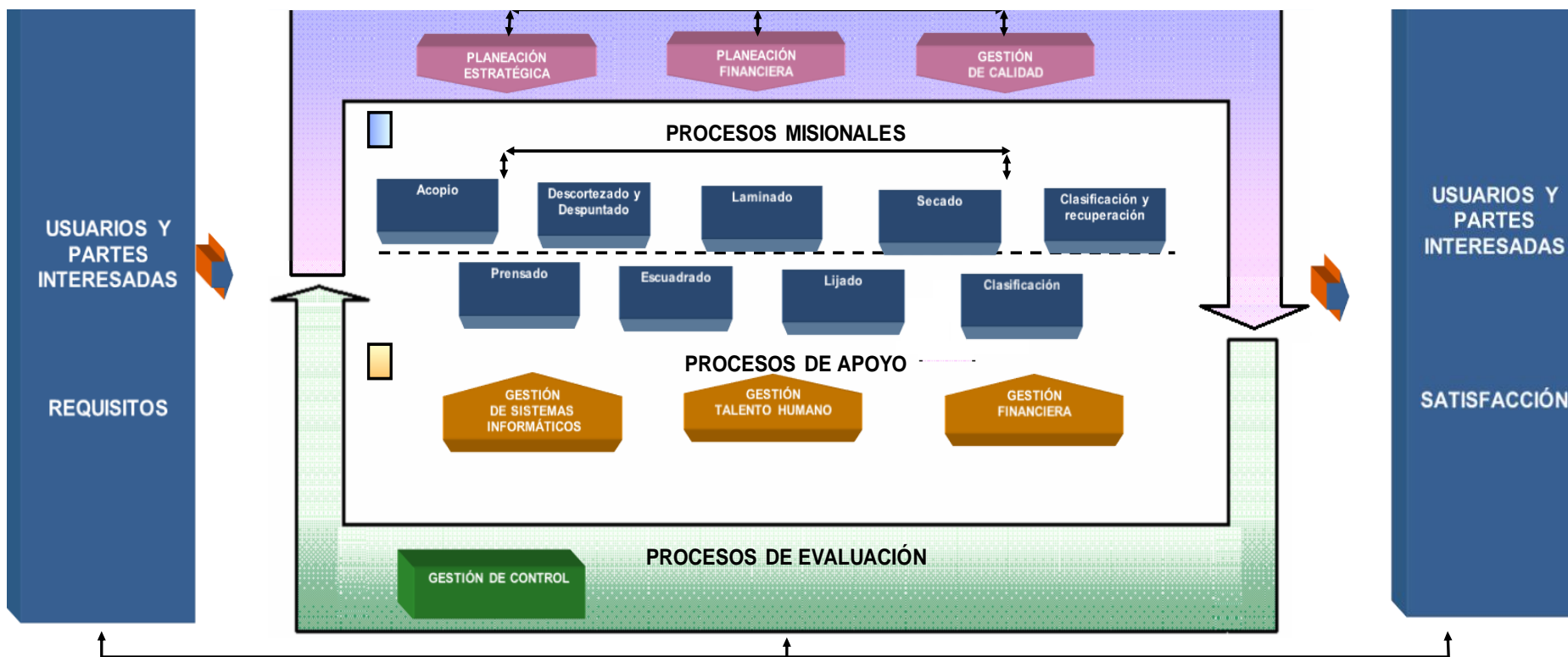
Tabla 7: Detallado de tiempo de operaciones e inspecciones de fabricación de Triplay

Actividad	Cantidad	Tiempo	Porcentaje
Operación 	8	7.6	28%
Demora 	1	1.5	5%
Operación-Inspección 	9	12.3	45%
Almacenamiento 	4	6	22%
Total	22	27.4	100%

Fuente: Área de Producción de Industrias Gina S.A.C.

3.1.12 Mapa de Procesos

Figura 24: Mapa de procesos de Industrias Gina S.A.C.



3.1.13 Inventario de Maquinaria

Industrias Gina SAC, cuenta con maquinarias, equipos y medios de transporte, lo que es importante en el desarrollo de sus actividades diarias. De esta manera se busca lograr optimizar los procesos, disminuir los gastos y obtener un mejor producto final.

Tabla 8 : Maquinaria de Industrias Gina S.A.C.

Maquinaria	Cantidad
Torno	4
Torno de recuperación	1
Cizallas	5
Secadores de lámina	8
Cizallas - canteadoras	4
Ensambladoras	6
Sierras Circulares	15
Batidoras	6
Enconladoras	6
Prensas frías	6
Prensas calientes	6
Escuadradoras	2
Lijadoras	8

Fuente: Área de Mantenimiento de Producción- Industrias Gina S.A.C.

3.2. Diagnóstico del Problema

3.2.1. Identificación de las causas raíces del Área de Calidad

La problemática está en los altos costos operativos que presenta Industrias Gina S.A.C, en lo que respecta al área de calidad se identificó las causas en seis M: materiales, métodos, mano de obra, medio ambiente, medición y maquinaria, llegando a las causas raíces , las cuales son: Falta de orden y limpieza en el área de trabajo, falta de capacitación en manufactura al personal, falta de auditorías en el área de calidad, falta de sistema de comunicación interna, no existe procedimiento de calibración de las maquinarias, falta de un plan de mantenimiento preventivo y falta de indicadores de productividad y calidad, como se muestra en la Figura N° 27 y Tabla N° 13.

3.2.2. Identificación de las causas raíces del Área de Seguridad y Salud en el Trabajo

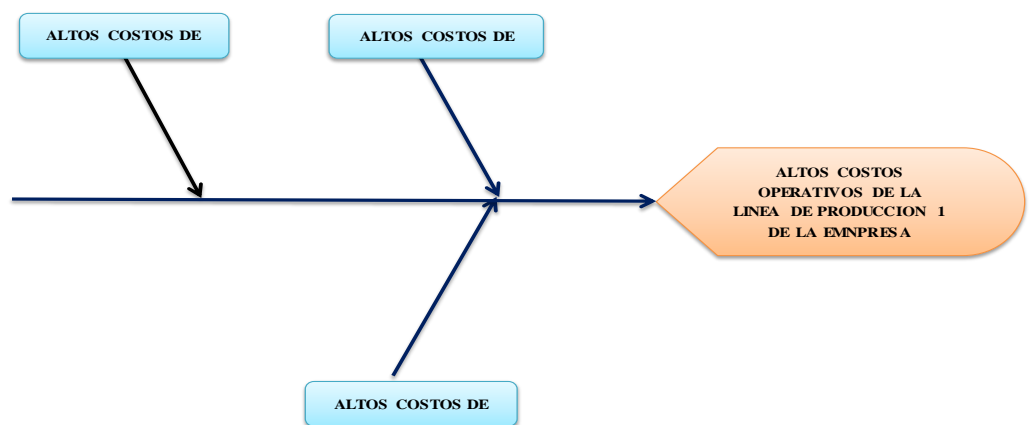
La problemática está en los altos costos operativos que presenta Industrias Gina S.A.C, en lo que respecta al área de seguridad y salud en el trabajo se identificó las causas en seis M,

materiales, métodos, mano de obra, medio ambiente, medición y maquinaria, llegando a las causas raíces , las cuales son: Inexistencia de plan de contingencia, inexistencia de un control de residuos generados en el proceso, falta de capacitación y entrenamiento en SSO, falta de mapa de riesgos, los peligros y riesgos no están identificados, falta de inspecciones operacionales, falta de un IPERC del proceso productivo, no cuenta con formatos de inspección para trabajos de riesgo, no se cuenta con RISST, no hay procedimientos de control y bloqueos de energías, falta de formatos de pre- usos en inicios de turnos de trabajo y ausencia de uso de EPP, como se muestra en la Figura N° 28 y Tabla N° 14.

3.2.3. Identificación de las causas raíces del Área de Medio Ambiente

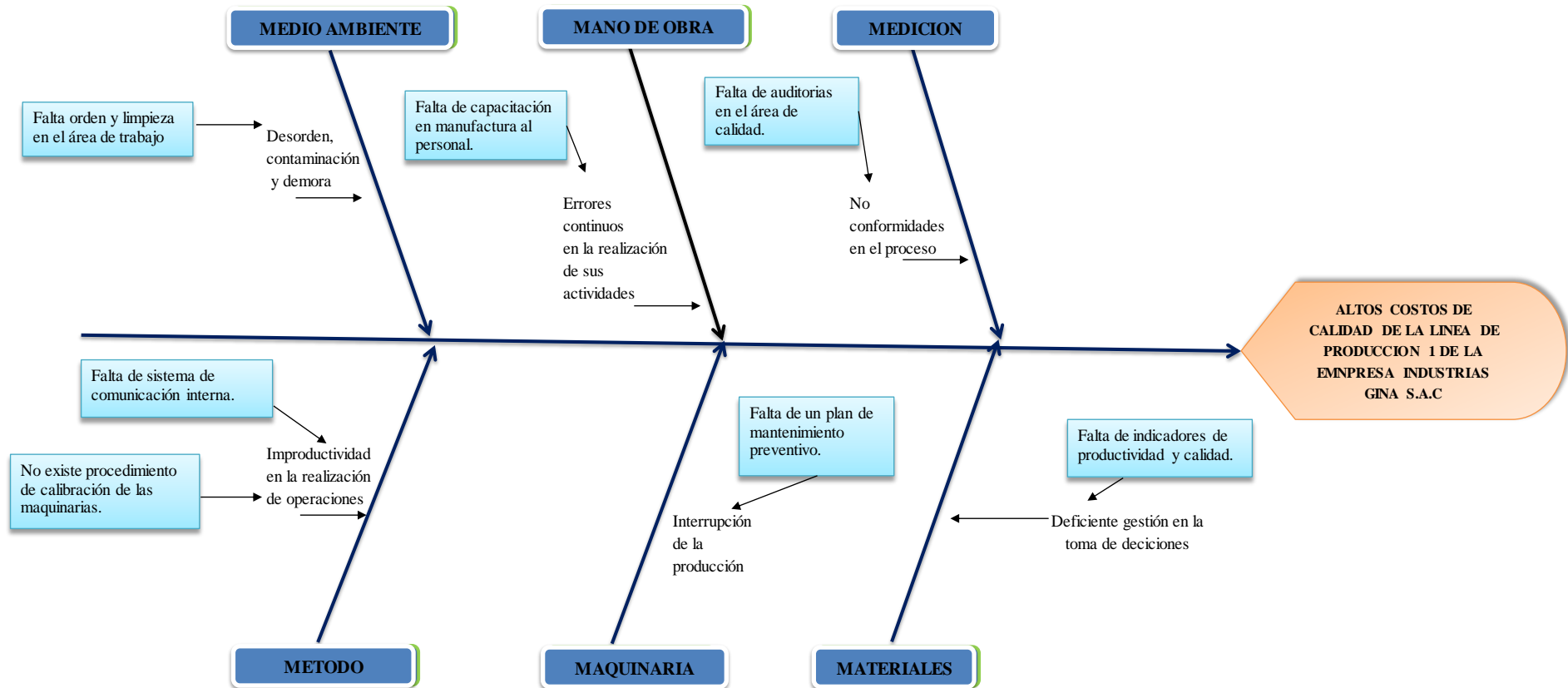
La problemática está en los altos costos operativos que presenta Industrias Gina S.A.C, en lo que respecta al área de medio ambiente se identificó las causas en tres M, mano de obra, medición y método, llegando a las causas raíces , las cuales son: Falta de capacitaciones de respuestas de emergencias en caso de contaminación por derrame de MATPEL, falta de un personal competente para manipulación de residuos, aspectos e impactos ambientales no identificados, falta de una política ambiental, no existe control de los desechos en residuos peligrosos y no peligrosos, falta de matriz ICAS, falta de documentación para procedimientos de MA e inexistencia de un programa de evacuación de residuos, como se muestra en la Figura N° 29 y Tabla N° 15.

Figura 25: Ishikawa General Industrias Gina S.A.C.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 26: Diagrama de Ishikawa de Calidad

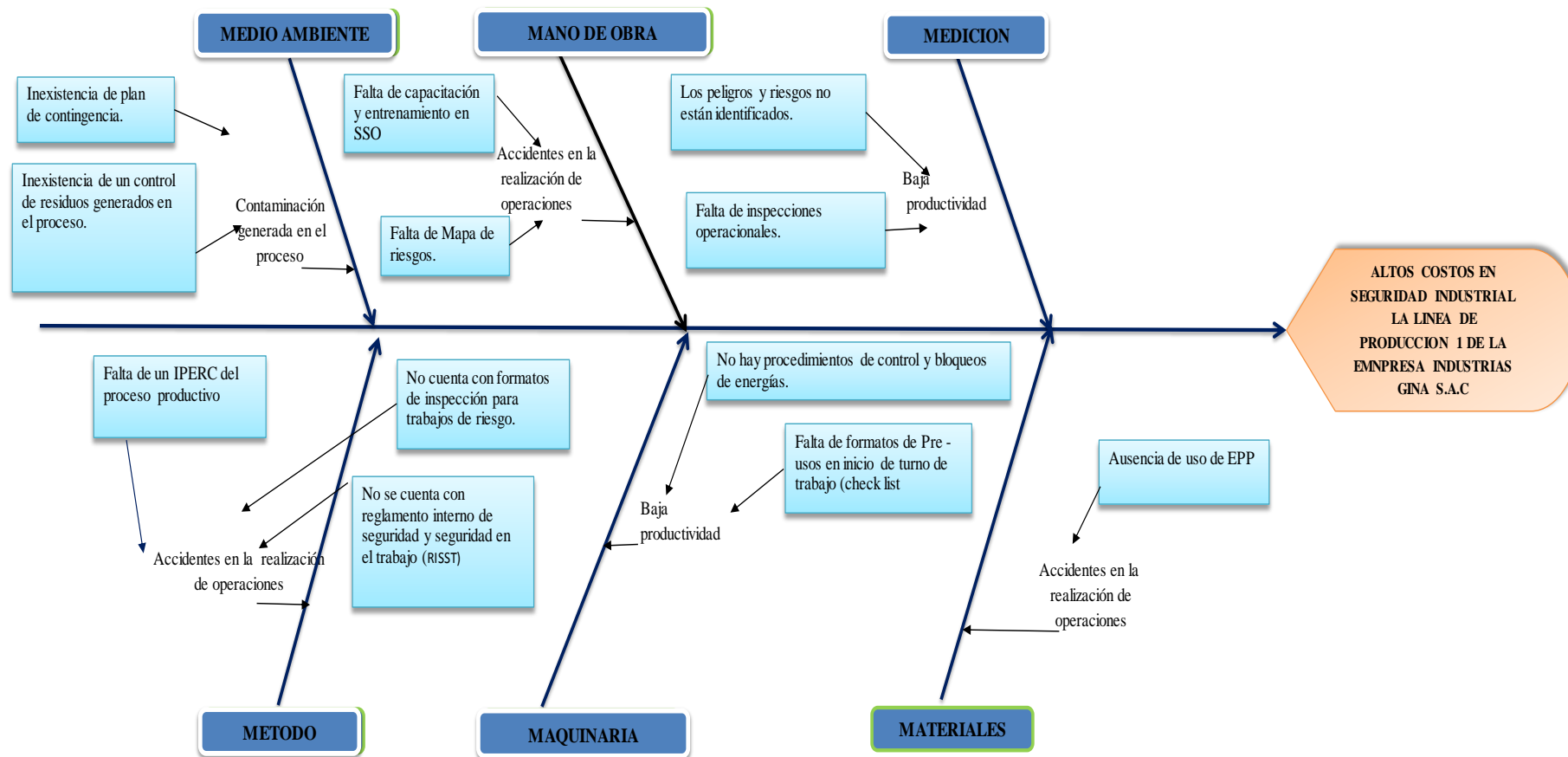


Fuente: Elaboración propia

Tabla 9: Resumen de Ishikawa de Calidad

ENTORNO(6M)	PROBLEMA	CAUSA RAIZ	DATOS NUMÉRICOS	DESCRIPCIÓN
MATERIALES	Deficiente gestión en la toma de decisiones	Falta de indicadores de productividad y calidad	8	Debido a la falta de indicadores de productividad y calidad se originan un promedio de 8 eventos de desprogramación de la producción.
MÉTODOS	Improductividad en la realización de operaciones	Falta de sistema de comunicación interna, no existe procedimiento de calibración de la maquinaria	6	Debido a las causas raíces se genera un promedio de 6 sucesos en los que la producción es menor a los estándares esperados.
MANO DE OBRA	Errores continuos en la realización de sus actividades	Falta de capacitación en manufactura al personal	5	La falta de capacitación, genera un promedio de 5 errores en las actividades por semana de trabajo.
MEDICIÓN	No conformidades en el proceso	Falta de auditorías en el área de calidad	6	La falta de auditorías en el área de calidad genera 6 no conformidades por semana de trabajo.
MAQUINARIA	Interrupción de la producción	Falta de un plan de mantenimiento preventivo	7	La falta de un plan de mantenimiento preventivo, genera 7 eventos de interrupción de la producción al mes.
MEDIO AMBIENTE	Desorden, contaminación y demora	Falta de orden y limpieza en el área de trabajo	5	La falta de orden y limpieza genera en promedio 5 eventos de demora en el transcurso de la semana de trabajo.

Figura 27: Diagrama de Ishikawa de Seguridad y Salud en el Trabajo

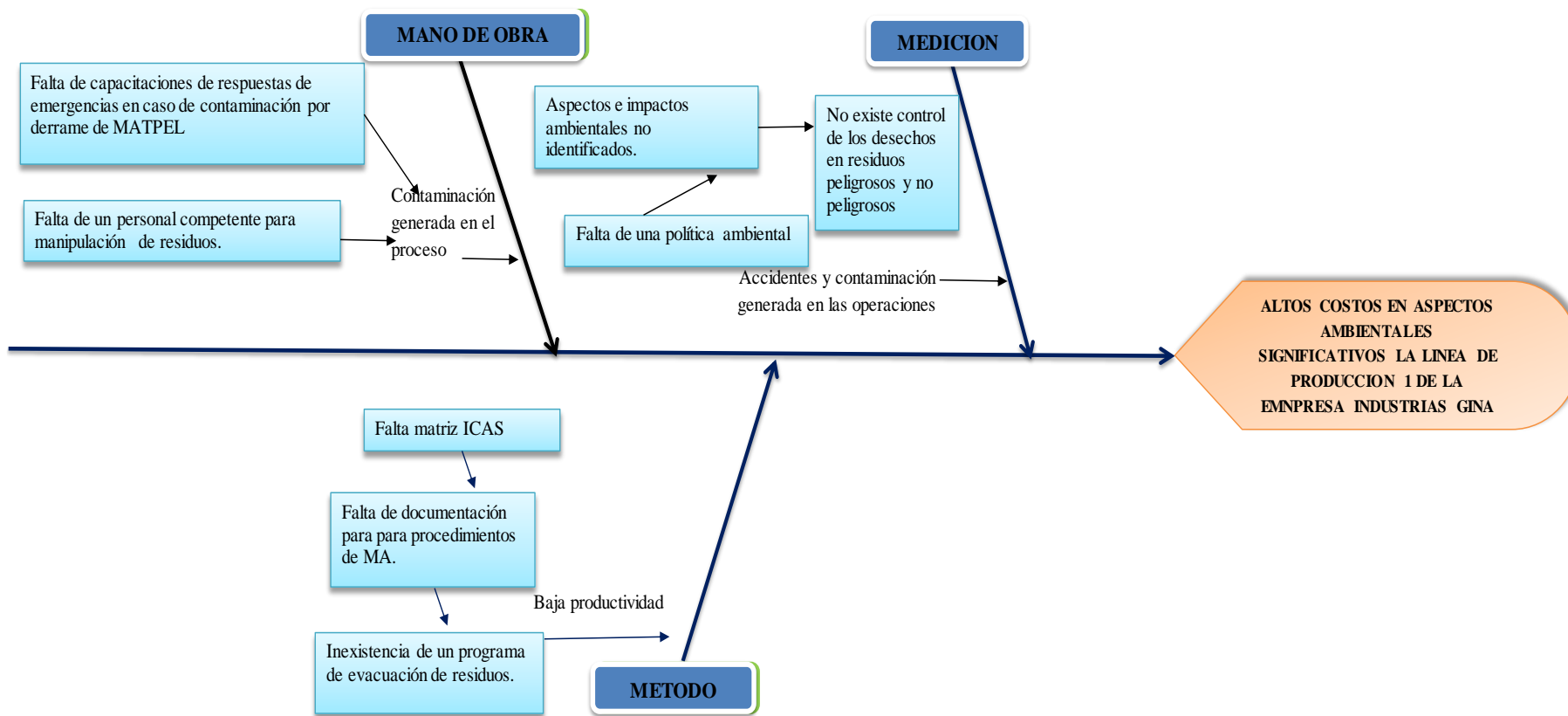


Fuente: Elaboración propia

Tabla 10 :Resumen de Ishikawa de Seguridad

ENTORNO(6M)	PROBLEMA	CAUSA RAIZ	DATOS NUMÉRICOS	DESCRIPCIÓN
MATERIALES	Accidentes en la realización de operaciones	Ausencia uso de EPP	5	Debido a la ausencia de uso de EPP, genera un promedio de 5 accidentes en la realización de operaciones.
MÉTODOS		Falta de un IPERC del proceso productivo, no cuenta con formatos de inspección para trabajo de riesgo, no se cuenta con RISST.	4	Debido a las causas raíces, se genera un promedio de 4 accidentes en la realización de operaciones.
MANO DE OBRA		Falta de capacitación y entrenamiento en SSO, falta de mapa de riesgos.	3	Debido a las causas raíces, se genera un promedio de 3 accidentes en la realización de operaciones.
MEDICIÓN	Baja productividad	Los peligros y riesgos no están identificados, falta de inspecciones operacionales.	4	Debido a las causas raíces se genera en promedio 4 eventos de baja productividad.
MAQUINARIA		No hay procedimientos de control y bloqueos de energía, falta de formato de pre- uso en inicio de turno de trabajo.	4	Debido a las causas raíces se genera en promedio 4 eventos de baja productividad.
MEDIO AMBIENTE	Contaminación generada en el proceso	Inexistencia de plan de contingencia, inexistencia de un control de residuos generados en el proceso.	6	Debido a las causas raíces se genera en promedio 6 eventos de contaminación producto del proceso.

Figura 28 :Diagrama de Ishikawa Medio Ambiente



Fuente: Elaboración propia

Tabla 11: Resumen de Ishikawa Medio Ambiente

ENTORNO(6M)	PROBLEMA	CAUSA RAIZ	DATOS NUMÉRICOS	DESCRIPCIÓN
MÉTODOS	Baja productividad	Falta matriz ICAS, falta de documentación para procedimientos de MA, inexistencia de un programa de evacuación de residuos.	5	Debido a las causas raíces se genera un promedio de 5 sucesos de baja productividad.
MANO DE OBRA	Contaminación generada en el proceso	Falta de capacitación en respuestas de emergencia, en caso de contaminación por derrame de MATPEL, falta de un personal competente para la manipulación de residuos.	4	Debido a las causas raíces se genera un promedio de 4 sucesos de contaminación.
MEDICIÓN	Accidentes y contaminación generadas en las operaciones	Falta de una política ambiental, aspectos e impactos ambientales no identificados, no existe control de los desechos en residuos peligrosos y no peligrosos.	4	Debido a las causas raíces se genera un promedio de 4 sucesos de accidentes y contaminación.

3.2.4. Identificación de los indicadores

3.2.4.1. Identificación de los indicadores del área de Calidad

Mediante esta tabla se evalúan las 5 causas raíces que fueron resultados de una priorización de los problemas encontrados en el área de Calidad.

Estas causas raíces serán medidas mediante los indicadores, y así decidir la herramienta de mejora a aplicar por cada causa raíz, así mismo la inversión que representará la aplicación de a herramienta de mejora en Industrias Gina S.A.C.

3.2.4.2. Identificación de los indicadores del área de Seguridad y Salud en el Trabajo

Mediante esta tabla se evalúan las 9 causas raíces que fueron resultados de una priorización de los problemas encontrados en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo. Estas causas raíces serán medidas mediante los indicadores, y así decidir la herramienta de mejora a aplicar por cada causa raíz, así mismo la inversión que representará la aplicación de la herramienta de mejora en Industrias Gina S.A.C.

3.2.4.3. Identificación de los indicadores del área de Medio Ambiente

Mediante esta tabla se evalúan las 6 causas raíces que fueron resultados de una priorización de los problemas encontrados en el área de Medio Ambiente. Estas causas raíces serán medidas mediante los indicadores, y así decidir la herramienta de mejora a aplicar por cada causa raíz, así mismo la inversión que representará la aplicación de la herramienta de mejora en Industrias Gina S.A.C.

Tabla 12 :Indicadores de Calidad

ÁREA	ÍTEM	CAUSA RAÍZ	INDICADOR	DESCRIPCIÓN
CALIDAD	CR6	Falta de un plan de mantenimiento preventivo.	<i>(N° de actividades de elaboración de plan de mantenimiento preventivo realizadas)/ (total de actividades de elaboración de plan de mantenimiento preventivo) *100</i>	Indica el número de actividades de elaboración de plan de mantenimiento preventivo realizadas en razón del total de actividades
	CR1	Falta orden y limpieza en el área de trabajo	<i>(Espacio ordenado y limpio del área de trabajo)/ (total espacio del área de trabajo) *100</i>	Indica el número de espacios ordenados y limpios del área de trabajo en razón del total espacios
	CR7	Falta de indicadores de productividad y calidad.	<i>(N° de indicadores de productividad y calidad implementados)/ (total de indicadores requeridos de productividad y calidad) *100</i>	Indica el número de indicadores de productividad y calidad implementados en razón del total de indicadores de productividad y calidad
	CR5	No existe procedimiento de calibración de las maquinarias.	<i>(N° de procedimientos estandarizados de calibración de maquinarias)/ (total de procedimientos de calibración de maquinarias) *100</i>	Indica el número de procedimientos estandarizados de calibración de maquinarias en razón del total de procedimientos de calibración de maquinarias
	CR3	Falta de auditorías en el área de calidad.	<i>(N° de auditorías realizadas)/(total de auditorías requeridos) *100</i>	Indica el número de auditorías realizadas en razón del total de auditorías requeridas

Tabla 13: Indicadores de Seguridad y Salud en el Trabajo

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	CR19	Ausencia de uso de EPP	<i>(N° de personas usan EPP)/ (total de personas) *100</i>	Indica el número de personas que usan EPP en razón del total de personas de la empresa
	CR12	Los peligros y riesgos no están identificados.	<i>(N° de peligros y riesgos identificados)/ (total de peligros y riesgos) *100</i>	Indica el número de peligros y riesgos identificados en razón del total de peligros y riesgos
	CR16	No hay procedimientos de control y bloqueos de energías.	<i>(N° de procedimientos estandarizados de control y bloqueos de energías)/ (total de procedimientos de control y bloqueos de energías) *100</i>	Indica el número de procedimientos estandarizados de control y bloqueos de energías en razón del total de procedimientos de control y bloqueos de energías
	CR8	Inexistencia de plan de contingencia.	<i>(N° de actividades de elaboración plan de contingencia realizadas)/ (total de actividades requeridos de elaboración de plan de contingencia) *100</i>	Indica el número de actividades de elaboración de plan de contingencia realizadas en razón del total de actividades requeridas de elaboración de plan de contingencia

	CR9	Inexistencia de un control de residuos generados en el proceso.	$(N^{\circ} \text{ de residuos generados en el proceso}) / (\text{total de residuos generados}) * 100$	Indica el número de residuos generados en el proceso en razón del total de residuos generados
	CR17	Falta de formatos de Pre - usos en inicio de turno de trabajo (check list de maquinaria)	$(N^{\circ} \text{ de formatos de control de pre-usos implementados}) / (\text{total de formatos de control de pre-usos requeridos}) * 100$	Indica el número de formatos de control de pre-usos implementados en razón del total de formatos de control de pre-usos requeridos
	CR18	No se cuenta con reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo (RISST)	$(N^{\circ} \text{ de actividades de elaboración de RISST realizadas}) / (\text{total de actividades de elaboración de RISST requeridas}) * 100$	Indica el número de actividades de elaboración de RISST realizadas en razón del total de formatos de control de pre-usos requeridos
	CR10	Falta de capacitación y entrenamiento en SSO	$(N^{\circ} \text{ de personal capacitado en SST}) / (\text{total de personal}) * 100$	Indica el número de personal capacitado en SST en razón del total de personal de la empresa
	CR11	Falta de Mapa de riesgos.	$(N^{\circ} \text{ de actividades de elaboración de mapa de riesgos realizadas}) / (\text{total de actividades de elaboración de mapa de riesgos}) * 100$	Indica el número de actividades de elaboración de mapa de riesgos realizadas en razón del total de actividades de elaboración de mapa de riesgos

Tabla 14 Indicadores de Medio Ambiente

ÁREA	ÍTEM	CAUSA RAÍZ	INDICADOR	DESCRIPCIÓN
MEDIO AMBIENTE	CR27	Inexistencia de un programa de evacuación de residuos.	<i>(N° de actividades de elaboración de programa de evacuación de residuos realizadas)/(total de actividades de elaboración de programa de evacuación de residuos)*100</i>	Indica el número de actividades de elaboración de programa de evacuación de residuos realizadas en razón del total de actividades de elaboración de programa de evacuación de residuos
	CR20	Falta de capacitaciones de respuestas de emergencias en caso de contaminación por derrame de MATPEL	<i>(N° de personal capacitado -respuesta de emergencia)/(total de personal)*100</i>	Indica el número de personal capacitado en respuesta de emergencia en razón del total de personal de la empresa
	CR22	Aspectos e impactos ambientales no identificados.	<i>(N° de aspectos e impactos ambientales identificados)/(total de aspectos e impactos ambientales)*100</i>	Indica el número de aspectos e impactos ambientales identificados en razón del total de aspectos e impactos ambientales

	CR24	No existe control de los desechos en residuos peligrosos y no peligrosos	<i>(N° de residuos peligrosos y no peligrosos como desecho)/(total de desechos generados en el proceso)*100</i>	Indica el número de residuos peligrosos y no peligrosos como desecho en razón del total de desechos generados en el proceso
	CR25	Falta matriz ICAS	<i>(N° de actividades de elaboración de matriz ICAS realizadas)/(total de actividades de elaboración de matriz ICAS realizadas)*100</i>	Indica el número de actividades de elaboración de matriz ICAS en razón del total de actividades de elaboración de matriz ICAS realizadas
	CR26	Falta de documentación para procedimientos de MA	<i>(N° de procedimientos MA documentados-realizados)/(total de procedimientos de MA documentados-requeridos)*100</i>	Indica el número de procedimientos MA documentados realizados en razón del total de procedimientos de MA documentados requeridos

CAPITULO 4

SOLUCIÓN PROPUESTA

4.1. Priorización de Causas Raíz

Las causas raíz que están ocasionando las problemáticas en las tres áreas (Calidad, Seguridad y Medio Ambiente) y que son objeto en este trabajo de aplicación. Cada una de ellas tiene un nivel de influencia de acuerdo al punto de vista del personal de Industrias Gina S.A.C. que es objeto de este estudio. A continuación, se enlistan las causas raíz de este estudio y luego de ello su priorización, lograda después de realizar una encuesta a los colaboradores.

Se enlistan las causas raíz que han sido escogidas para el desarrollo de este trabajo aplicativo. A cada una de ellas se le diagnosticara el nivel de influencia que está afectando a los logros de la empresa y los costos perdidos que representa para la empresa.

Tabla 15 :Causas Raíz Priorizadas

CR	DESCRIPCIÓN DE LA CAUSAS RAICES	Frecuencia Priorización	f% Relativo	F (%)	80%-20%
CR6	Falta de un plan de mantenimiento preventivo.	11	16.92%	16.92%	80%
CR1	Falta orden y limpieza en el área de trabajo	11	16.92%	33.85%	80%
CR7	Falta de indicadores de productividad y calidad.	10	15.38%	49.23%	80%
CR5	No existe procedimiento de calibración de las maquinarias.	9	13.85%	63.08%	80%
CR3	Falta de auditorias en el área de calidad.	9	13.85%	76.92%	80%
CR19	Ausencia de uso de EPP	13	11.21%	11.21%	80%
CR12	Los peligros y riesgos no están identificados.	11	9.48%	20.69%	80%
CR16	No hay procedimientos de control y bloqueos de energías.	11	9.48%	30.17%	80%
CR8	Inexistencia de plan de contingencia.	10	8.62%	38.79%	80%
CR9	Inexistencia de un control de residuos generados en el proceso.	10	8.62%	47.41%	80%
CR17	Falta de formatos de Pre - usos en inicio de turno de trabajo (check lista maquinaria)	10	8.62%	56.03%	80%
CR18	No se cuenta con reglamento interno de seguridad y seguridad en el trabajo (RISST)	10	8.62%	64.66%	80%
CR10	Falta de capacitación y entrenamiento en SSO	9	7.76%	72.41%	80%
CR11	Falta de Mapa de riesgos.	8	6.90%	79.31%	80%
CR27	Inexistencia de un programa de evacuacion de residuos.	12	15.00%	15.00%	80%
CR20	Falta de capacitaciones de respuestas de emergencias en caso de contaminación por derrame de MATPEL	11	13.75%	28.75%	80%
CR22	Aspectos e impactos ambientales no identificados.	10	12.50%	41.25%	80%
CR24	No existe control de los desechos en residuos peligrosos y no peligrosos	10	12.50%	53.75%	80%
CR25	Falta matriz ICAS	10	12.50%	66.25%	80%
CR26	Falta de documentación para procedimientos de MA	10	12.50%	78.75%	80%

Fuente: Elaboración Propia.

4.2. Matriz de Indicadores

Una vez diagnosticado las causas raíz más importantes, se procedió a elaborar una matriz con indicadores para definir los costos perdidos para cada una de ellas, la influencia que tienen en la productividad de la empresa, las metas que se proyecta la misma y el incumplimiento que se está generando por no poder cumplirlas. Además de ello, se enuncia la herramienta de mejora que intentará erradicar estas 20 causas raíces diagnosticadas.

Tabla 16 :Matriz de Indicadores de Industrias Gina S.A.C.

DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS RAICES		Indicador	Fórmula	VA %	1 ra Perdida Económica s/.	VM %	Beneficio %	Beneficio S/.	Metodología
CR6	Falta de un plan de mantenimiento preventivo.	% de elaboración de plan de mantenimiento preventivo	$(N^{\circ} \text{ de actividades de elaboración de plan de mantenimiento preventivo realizadas}) / (\text{total de actividades de elaboración de plan de mantenimiento preventivo}) * 100$	33%	S/. 10,015.83	95%	62%	S/. 6,505.02	Implementación de Tablero de Control Indicador OEE
CR1	Falta orden y limpieza en el área de trabajo	% de orden y limpieza en el área de trabajo	$(\text{Espacio ordenado y limpio del área de trabajo}) / (\text{total espacio del área de trabajo}) * 100$	44%	S/. 8,955.46	90%	46%	S/. 4,617.04	Implementación de la metodología de las 5 s de calidad.
CR7	Falta de indicadores de productividad y calidad.	% indicadores de productividad y calidad	$(N^{\circ} \text{ de indicadores de productividad y calidad implementados}) / (\text{total de indicadores requeridos de productividad y calidad}) * 100$	29%	S/. 7,585.00	85%	56%	S/. 5,032.87	Implementación de Tablero de Control Indicador OEE
CR5	No existe procedimiento de calibración de las maquinarias.	% procedimientos estandarizados de calibración de maquinarias	$(N^{\circ} \text{ de procedimientos estandarizados de calibración de maquinarias}) / (\text{total de procedimientos de calibración de maquinarias}) * 100$	33%	S/. 1,466.11	90%	57%	S/. 923.65	Implementación de Sistema de Gestión de Procesos
CR3	Falta de auditorías en el área de calidad.	% auditorías en área de calidad	$(N^{\circ} \text{ de auditorías realizadas}) / (\text{total de auditorías requeridas}) * 100$	40%	S/. 5,528.33	95%	55%	S/. 3,200.61	Implementación Sistema de alerta Control de auditorías

CR19	Ausencia de uso de EPP	% personal usa EPP	$(N^{\circ} \text{ de personas usan EPP}) / (\text{total de personas}) * 100$	44%	S/. 10,080.00	95%	51%	S/. 5,368.93	Consultoría SST - Matriz IPERC por puesto de Trabajo
CR12	Los peligros y riesgos no están identificados.	% Identificación de peligros y riesgos	$(N^{\circ} \text{ de peligros y riesgos identificados}) / (\text{total de peligros y riesgos}) * 100$	44%	S/. 9,038.33	90%	46%	S/. 4,579.42	Consultoría SST- Matriz IPERC por puesto de trabajo
CR16	No hay procedimientos de control y bloqueos de energías.	% procedimientos estandarizados de control y bloqueos de energía	$(N^{\circ} \text{ de procedimientos estandarizados de control y bloqueos de energías}) / (\text{total de procedimientos de control y bloqueos de energías}) * 100$	33%	S/. 10,053.33	90%	57%	S/. 6,333.60	Sistema de Gestión de Procesos
CR8	Inexistencia de plan de contingencia.	% elaboración de plan de contingencia	$(N^{\circ} \text{ de actividades de elaboración de plan de contingencia realizadas}) / (\text{total de actividades requeridas de elaboración de plan de contingencia}) * 100$	33%	S/. 10,033.88	90%	57%	S/. 6,321.34	Consultoría SST- Matriz IPERC por puesto de trabajo
CR9	Inexistencia de un control de residuos generados en el proceso.	% residuos generados en el proceso	$(N^{\circ} \text{ de residuos generados en el proceso}) / (\text{total de residuos generados}) * 100$	11%	S/. 7,502.00	85%	74%	S/. 6,522.33	Gestión e identificación de área de segregación de residuos por tipo industrial.
CR17	Falta de formatos de Pre- usos en inicio de turno de trabajo (check list de maquinaria)	% formatos de pre- uso	$(N^{\circ} \text{ de formatos de control de pre-usos implementados}) / (\text{total de formatos de control de pre-usos requeridos}) * 100$	22%	S/. 6,000.00	80%	58%	S/. 4,335.00	Implementación Sistema de Gestión de Procesos

CR18	No se cuenta con reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo (RISST)	% elaboración de RISST	<i>(N° de actividades de elaboración de RISST realizadas)/(total de actividades de elaboración de RISST requeridas)*100</i>	33%	S/. 10,001.53	95%	62%	S/. 6,495.73	Consultoría SST- Creación de RISST
CR10	Falta de capacitación y entrenamiento en SSO	% personal capacitado en SSO	<i>(N° de personal capacitado en SST)/(total de personal)*100</i>	57%	S/. 1,017.02	90%	33%	S/. 376.30	Programa de Capacitación
CR11	Falta de Mapa de riesgos.	% mapa de riesgos elaborado	<i>(N° de actividades de elaboración de mapa de riesgos realizadas)/(total de actividades de elaboración de mapa de</i>	56%	S/. 6,839.00	95%	39%	S/. 2,836.39	Consultoría SST- Elaboración mapa de riesgos
CR27	Inexistencia de un programa de evacuación de residuos.	% elaboración de programa de evacuación de residuos	<i>(N° de actividades de elaboración de programa de evacuación de residuos realizadas)/(total de actividades de elaboración de programa de evacuación de residuos)*100</i>	22%	S/. 10,053.69	90%	68%	S/. 7,573.78	Gestión e identificación de área de segregación de residuos por tipo industrial.
CR20	Falta de capacitaciones de respuestas de emergencias en caso de contaminación por derrame de MATPEL	% personal capacitado (respuesta de emergencias-Contaminación por derrame MATPEL)	<i>(N° de personal capacitado - respuesta de emergencia)/(total de personal)*100</i>	40%	S/. 9,520.00	90%	50%	S/. 5,288.89	Programa de Capacitación

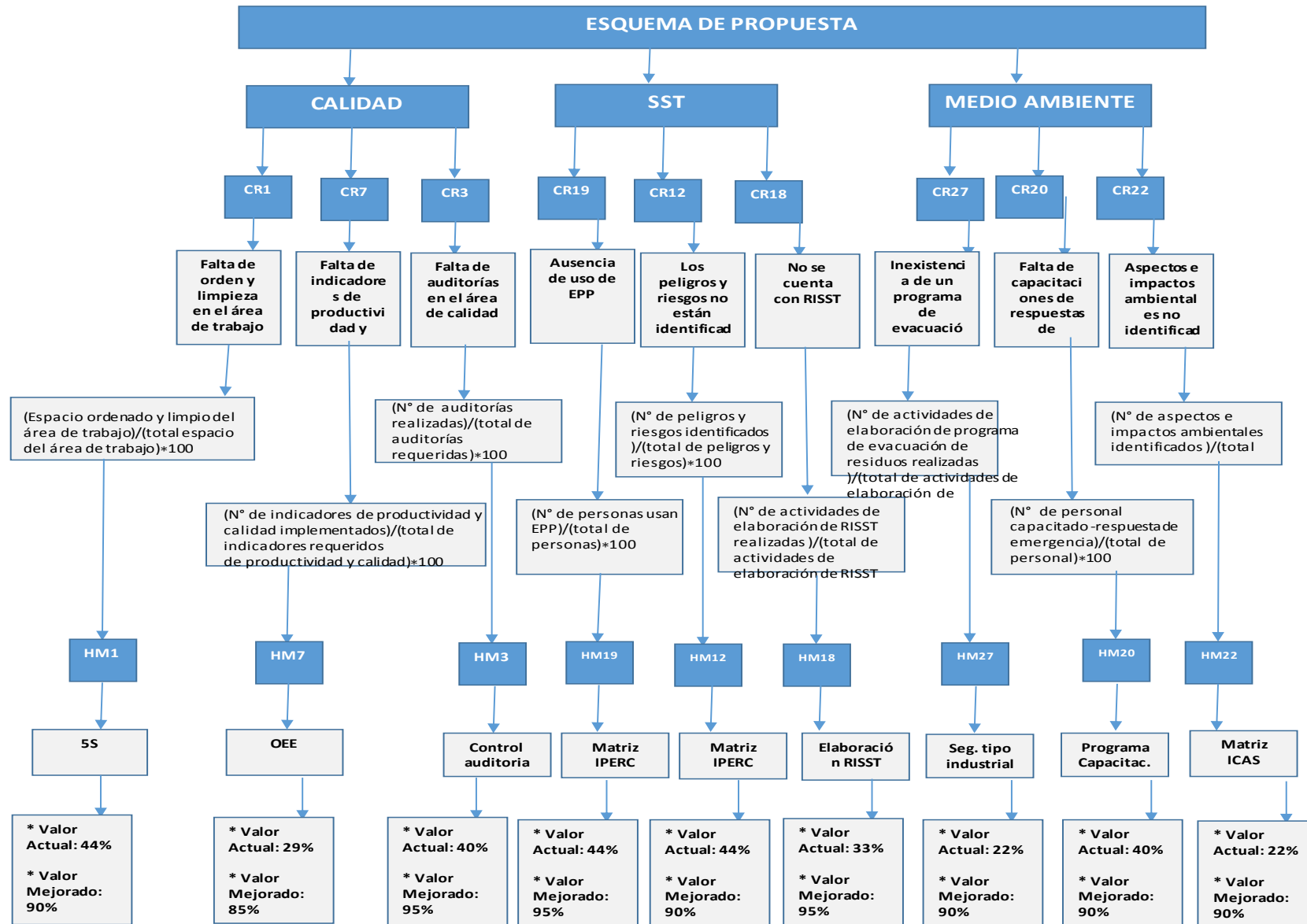
CR22	Aspectos e impactos ambientales no identificados.	%Identificación de aspectos e impactos ambientales	<i>(N° de aspectos e impactos ambientales identificados)/(total de aspectos e impactos ambientales)*100</i>	22%	S/. 10,091.83	90%	68%	S/. 7,602.51	Consultoría Ambiental-Matriz ICAS
CR24	No existe control de los desechos en residuos peligrosos y no peligrosos	% desechos en residuos peligrosos y no peligrosos	<i>(N° de residuos peligrosos y no peligrosos como desecho)/(total de desechos generados en el proceso)*100</i>	22%	S/. 9,008.22	85%	63%	S/. 6,655.48	Gestión e identificación de área de segregación de residuos por tipo industrial.
CR25	Falta matriz ICAS	% elaboración de matriz ICAS	<i>(N° de actividades de elaboración de matriz ICAS realizadas)/(total de actividades de elaboración de matriz ICAS realizadas)*100</i>	33%	S/. 5,542.52	90%	57%	S/. 3,491.79	Consultoría Ambiental-Matriz ICAS
CR26	Falta de documentación para procedimientos de MA	% documentación de procedimientos de MA	<i>(N° de procedimientos MA documentados-realizados)/(total de procedimientos de MA documentados-requeridos)*100</i>	40%	S/. 6,514.44	90%	50%	S/. 3,619.13	Implementación Sistema Gestión de Procesos
					S/. 154,846.52			S/. 97,679.80	

Fuente: Elaboración Propia.

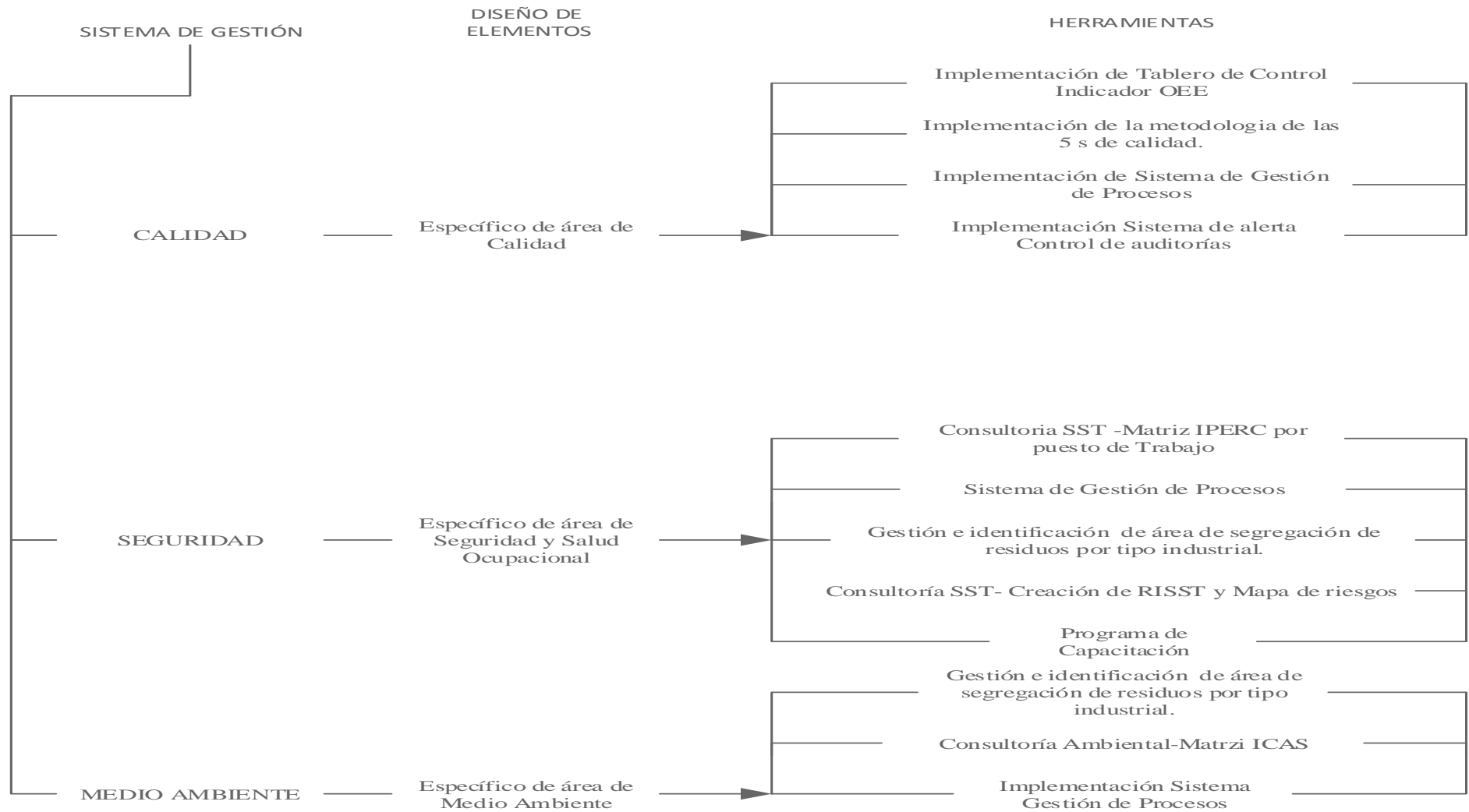
Costo perdido total antes de implementación: S/ 154,846.52 (mensual)

Costo perdido total después de implementación: S/57,166.72 (mensual)

Ahorro con propuesta: S/ 97,679.80 (mensual)



Esquema de Propuesta SIG



4.3. Sistema Integrado de Gestión

Al ser el objetivo del presente trabajo, diseñar y proponer un Sistema Integrado de Gestión, se elaboró un Manual SIG, donde se anexan formatos, procedimientos de ingeniería, aplicación de herramientas aprendidas, cálculos y técnicas propias de la carrera de Ingeniería Industrial. Todas estas herramientas se relacionan sinérgicamente para lograr el incremento de la productividad.

A continuación, se presentan las causas raíz, el diagnóstico de su sobre costo, su propuesta de mejora y finalmente la participación de esta propuesta en el Sistema Integrado de Gestión.

Posterior al diagnóstico, se ha evidenciado la existencia de notables sobre costos, los cuales pueden ser minimizados mediante el diseño de un Sistema Integrado de Gestión, en las áreas de Calidad, Seguridad y Salud Ocupacional y Medioambiente.

4.4 Sobre costos

4.4.1 Causa Raíz N° 06: Falta de un Plan de Mantenimiento Preventivo

4.4.1.1 Explicación de causa raíz

El plan de mantenimiento preventivo, comprende acciones de mantenimiento programadas y ejecutadas de manera que no se afecte la producción de forma imprevista. Su propósito es prever las fallas manteniendo los sistemas de infraestructura, equipos e instalaciones productivas en completa operación a los niveles y eficiencia óptimos. La característica principal de este tipo de Mantenimiento es la de inspeccionar los equipos y detectar las fallas en su fase inicial, y corregirlas en el momento oportuno.

La falta de un plan de mantenimiento preventivo, genera vulnerabilidad de fallas y efectos perjudiciales en la producción.

4.2.1.2 Diagnóstico de Costos perdidos

Para el diagnóstico de costos perdidos por falta de un plan de mantenimiento preventivo en la empresa se realizó el análisis de cumplimiento de las actividades de elaboración del plan de mantenimiento preventivo. El detalle se Observa en la Tabla N° 21.

Tabla 17: Cumplimiento de las actividades de elaboración del plan de mantenimiento preventivo

Actividades avance de plan de mantenimiento preventivo	Cumplimiento
Planteamiento de plan de mantenimiento preventivo	Si
Formulación de apartados de plan de mantenimiento preventivo	No
Redacción de plan de mantenimiento preventivo	No

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos relacionados al cumplimiento de estas actividades, se resumen en la Tabla N° 22.

Tabla 18: Nivel de Cumplimiento de las actividades de elaboración del plan de mantenimiento preventivo

Item	Cantidad	Porcentaje
Cumplimiento	1	33.3%
Incumplimiento	2	66.7%
Total	3	100%

Fuente: Elaboración Propia.

El promedio de cumplimiento de actividades de elaboración del plan de mantenimiento preventivo es del 33.3% y su complemento, vendría a ser su promedio de incumplimiento, es decir 66.7%.

El costo perdido Total, se calcula en base a la sumatoria de los costos perdidos de las incidencias presentadas en un período en cada una de las áreas de trabajo. Se observa el detalle en la Tabla N° 23.

Tabla 19 :Costos Perdidos- Totales relacionados a incidencias de la Causa Raíz N° 06

Área	Costo Perdido Total	
Acopio	S/.	1,200.00
Descortezado y despuntado	S/.	1,350.00
Laminado	S/.	3,000.00
Secado	S/.	1,250.00
Clasificación y Recuperación	S/.	1,550.00
Prensado	S/.	1,600.00
Escuadrado	S/.	2,500.00
Lijado	S/.	1,300.00
Clasificación	S/.	1,400.00
	S/.	15,150.00

Fuente: Elaboración Propia.

Sin embargo, ese costo perdido por incidencias generadas, puede deberse a otros factores de mayor o menor importancia. Por lo tanto, se somete a la influencia de los resultados obtenidos en la encuesta de priorización de causas raíz.

El promedio de respuestas sobre la influencia de esta causa es del 66%, acorde a la encuesta realizada al personal.

Tabla 20 :Nivel de Influencia de Causa Raíz N° 06

Total Máximo	Máxima puntuación * # colaboradores	Nivel de influencia
		66%
180		

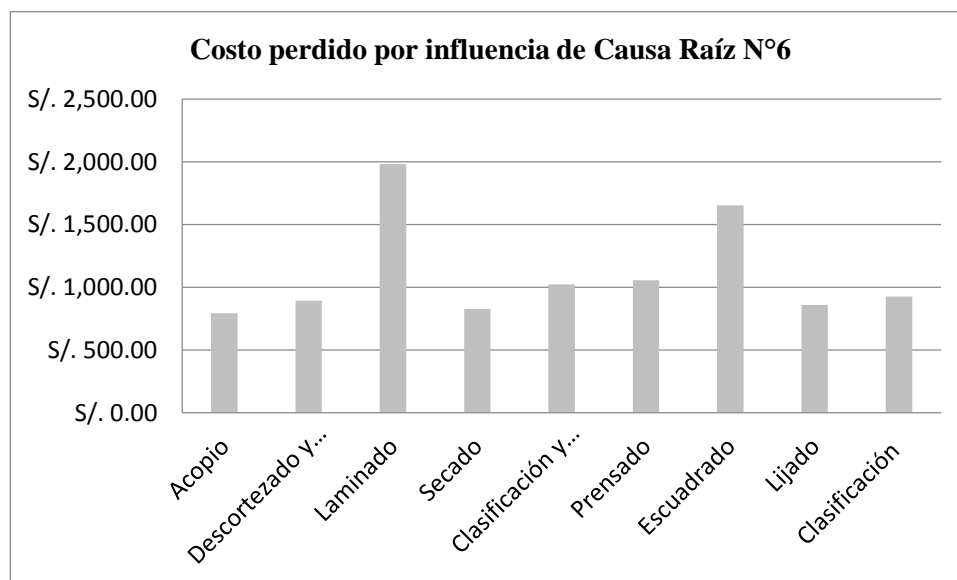
Fuente: Elaboración propia.

Se puede resumir y concluir toda la información analizada en la siguiente tabla, donde se detalla el costo perdido por falta de plan de mantenimiento preventivo, que es a la vez influenciado por el porcentaje resultado de la encuesta de matriz de priorización. Eso nos da como resultado que el costo perdido por la causa raíz es de S/10,015.83.

Tabla 21: Costo perdido por Influencia de Causa Raíz N° 06

Área	Costo perdido	Influencia (%)	Costo perdido por influencia
Acopio	S/. 1,200.00	66%	S/. 793.33
Descortezado y despuntado	S/. 1,350.00		S/. 892.50
Laminado	S/. 3,000.00		S/. 1,983.33
Secado	S/. 1,250.00		S/. 826.39
Clasificación y Recuperación	S/. 1,550.00		S/. 1,024.72
Prensado	S/. 1,600.00		S/. 1,057.78
Escuadrado	S/. 2,500.00		S/. 1,652.78
Lijado	S/. 1,300.00		S/. 859.44
Clasificación	S/. 1,400.00		S/. 925.56
Total	S/. 15,150.00		S/. 10,015.83

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 1: Costo perdido por influencia de Causa Raíz N° 06


Fuente: Elaboración propia.

4.2.1.3 Solución Propuesta

La propuesta que se plantea para reducir el costo de esta causa raíz es el desarrollo de un Tablero de Control Indicador OEE, que incluya actividades concretas para su integración en la empresa. Los cambios que se esperan observar incluyen mejorar la gestión y toma de decisiones, conllevando a mejorar la productividad del personal.

A continuación, se anexa el Plan de Implementación del Tablero de Control Indicador OEE.

PLAN DE IMPLEMENTACION DE TABLERO DE CONTROL DE INDICADOR OEE

Codigo:	
Revisado: CSIG	Versión: 00
Aprobado:	Fecha: 18 / 07 / 16

AREAS
DESCRIPCION DEL
OBJETIVO

Implementar el Tablero de Control Indicador OEE

N°	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	STATUS																									Verificación								
				AGOSTO				SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO					FEBRERO				MARZO			
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4				
1	Definir la capacidad instalada por máquina	Jefe de Producción, Mantenimiento y Calidad	PROGRAMADO			X	X																													
			EJECUTADO																																	
2	Recopilar la información de las líneas productivas	Jefe de Producción, Mantenimiento y Calidad	PROGRAMADO					X	X	X	X																									
			EJECUTADO																																	
3	Cálculo del indicador OEE, se realiza con los datos capturados.	Jefe de Producción, Mantenimiento y Calidad	PROGRAMADO									X	X	X	X																					
			EJECUTADO																																	
4	Procesamiento de información obtenida, una vez tabulados los datos se pondera las causas de ineficiencia en las líneas de producción.	Jefe de Producción, Mantenimiento y Calidad	PROGRAMADO											X	X	X	X	X	X																	
			EJECUTADO																																	

4.4.2 Causa Raíz N° 01: Falta de orden y limpieza en el área de trabajo

4.4.2.1 Explicación de causa raíz

La falta de orden y limpieza en el lugar de trabajo crea un problema, por un lado, disminuye la eficiencia, y por otro, prepara el escenario para los accidentes.

El mantenimiento del orden y limpieza sólo se puede sustentar en el compromiso de cada uno de los trabajadores. Si no hay una colaboración y atención permanente de todos los responsables de un área determinada es imposible lograr resultados positivos.

4.4.2.2 Diagnóstico de Costos perdidos

Dado que no existe en la empresa Industrias Gina S.A.C. un sistema de control del orden y limpieza, ha generado diversos costos perdidos que afectan a la productividad de la empresa y por ende a la rentabilidad. A fin de determinar el grado de influencia de este factor, se realizó una auditoría de 5 S para medir el porcentaje de cumplimiento por área en la empresa. En el Tabla N° 26 se detallan los resultados.

Tabla 22: Diagrama Pareto para la priorización de áreas que incumplieron con auditoría interna de 5 S

ÁREA	Nota de incumplimiento	% Impacto
SECADO	45	12.2%
PRENSADO	45	12.2%
CLASIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN	43	11.7%
LIJADO	41	11.1%
CLASIFICACIÓN	41	11.1%
ACOPIO	40	10.8%
ESCUADRADO	39	10.6%
LAMINADO	38	10.3%
DESCORTEZADO Y DESPUNTADO	37	10.0%
TOTAL	369	100%

Fuente: Elaboración propia

Se concluye que en el proceso productivo las etapas que menor cumplimiento tienen son de Secado (12.2%), Prensado (12.2%), Clasificación y Recuperación (11.7%), Lijado (11.1%), Clasificación (11.1%), Acopio (10.8%) y Escuadrado (10.6%). Por lo tanto, en esas etapas se centrará el análisis de costos perdidos. En general se consiguió un cumplimiento de 43.06%.

Para hallar el costo perdido por esta causa raíz, se examina las áreas que han sido priorizadas (Todas, menos; Laminado y Descortezado y despuntado) y se multiplica esas horas por el costo por hora promedio de cada uno de los colaboradores.

Tabla 23: Costos perdidos- Total relacionado a la Causa Raíz N 01

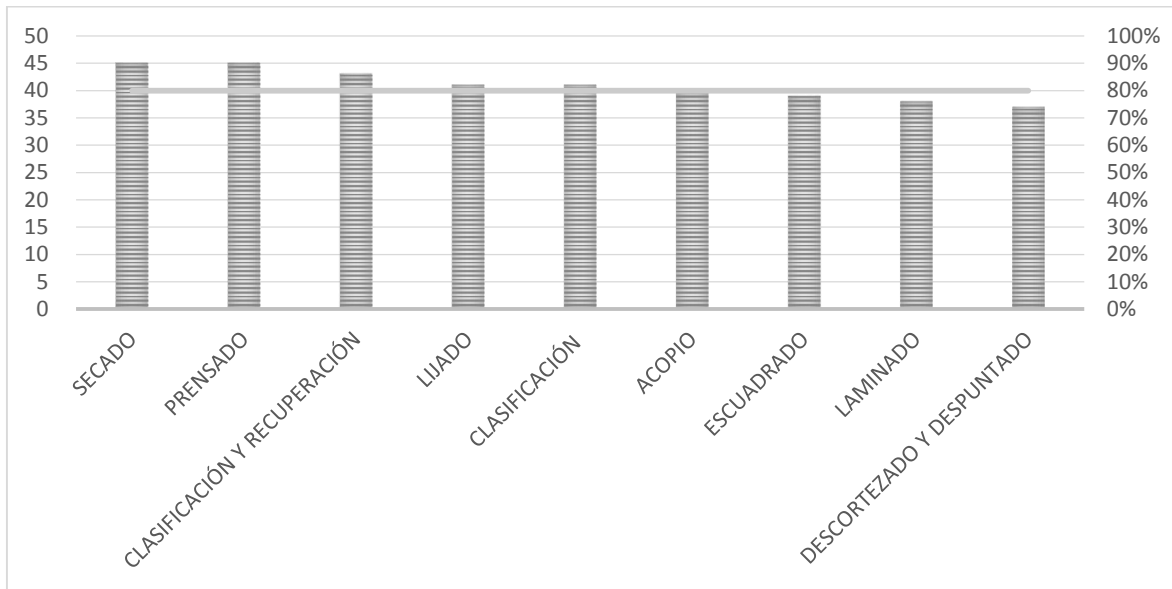
DESCRIPCION	Personal Impl.	Costo Hora	x	Total Estándar	HH	Total Estudio tiempos	HH de tiempos	Diferencia entre	Costo perdido
Acopio	Operario	S/. 4.09		0.5		1.1		0.6	S/. 2.45
Secado	Operario	S/. 4.09		0.8		1.1		0.3	S/. 1.23
Clasificación y Recuperación	Operario	S/. 4.09		1.0		1.3		0.3	S/. 1.23
Prensado	Operario	S/. 4.09		1.1		1.5		0.4	S/. 1.64
Escuadrado	Operario	S/. 4.09		1.8		2.1		0.3	S/. 1.23
Lijado	Operario	S/. 4.09		1.0		1.5		0.5	S/. 2.05
Clasificación	Operario	S/. 4.09		0.8		1.2		0.4	S/. 1.64
					7.00	9.80	2.80		

Fuente: Elaboración Propia.

Realizando la sumatoria de los costos perdidos se obtiene un costo perdido total de S/6.49 solo por producción de metro cúbico. El promedio de tiempo muerto del mismo es de 28.57%, que se consiguió dividiendo la sumatoria del tiempo muerto entre la cantidad horas tomadas en campo.

Los resultados de la auditoría 5 S se anexan en el siguiente gráfico.

Gráfico 2 :Resultados de Auditoría 5S



Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, ese costo perdido de horas muertas, puede deberse a otros factores de mayor o menor importancia. Por lo tanto, se somete a la influencia de los resultados obtenidos en la encuesta de priorización de causas raíz.

El promedio de respuestas sobre la influencia de esta causa puede observarse en la Tabla N° 28, que es del 57%.

Tabla 24: Nivel de Influencia de Causa Raíz N° 01

Total Máximo	Máxima puntuación *	Nivel de influencia
	# colaboradores	57%
	180	

Fuente: Elaboración propia

Se puede resumir y concluir toda la información analizada en la siguiente tabla, donde se detalla el costo perdido por tiempo muerto, que es a la vez influenciado por el porcentaje resultado de la encuesta de matriz de priorización y multiplicado por la cantidad de producción de metros cúbicos de lámina promedio en un mes. Eso nos da como resultado que el costo perdido por la causa raíz es de S/8,955.46.

Tabla 25 :Costo perdido por influencia de Causa Raíz

Tipo de Producto	HH - Horas Estándar	Horas Reales	Diferencia de Tiempos	Costo Perdido	Nivel de influencia	Costo perdido total por falta de CR/x m3	Cantidad de Producción Mensual	de Costo perdido total por falta de CR/x m3
Láminas contrachapadas de 18 mm x 4" x 8"	7.0	9.80	2.80	S/. 11.45	57%	S/. 6.49	1,380	S/. 8,955.46
					Costo Perdido Total	S/. 6.49		S/. 8,955.46

4.4.2.3 Solución Propuesta

La propuesta que se plantea para reducir el costo de esta causa raíz es el desarrollo de un programa de 5 S que incluya actividades concretas para su completa integración en las actividades de la empresa. Los cambios que se esperan observar incluyen mejorar la estética de la empresa y la mejora de la productividad del personal y la reducción del tiempo muerto, lo cual está trayendo los costos perdidos diagnosticados anteriormente.

A continuación, se anexa el Plan de Implementación de 5 S en las áreas de mayor criticidad en la empresa, prensado y secado.

5	Señalar un área específica para el cuidado de los equipos de protección personal (vestuarios)	Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo	PROGRAMADO		X		X		X		X		X									
			EJECUTADO																			
6	Señalar un área específica para el cuidado de herramientas de trabajo en todas las áreas	Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo	PROGRAMADO		X		X		X		X		X									
			EJECUTADO																			
7	Rotular cilindros para el reciclaje de distintos tipos de desechos sólidos	Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo	PROGRAMADO		X						X											
			EJECUTADO																			
8	Realizar un plan de capacitación de reimplementación de 5 S con cambios realizados.	Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo	PROGRAMADO	X							X											
			EJECUTADO																			
9	Elaborar un cronograma de limpieza para las 4 áreas de trabajo que conforman la zona de Habilitado.	Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo	PROGRAMADO		X		X		X		X		X		X							
			EJECUTADO																			
10	Supervisar el cumplimiento de las 5'S en las 4 áreas mencionadas	Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo	PROGRAMADO			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			EJECUTADO																			

4.4.3 Causa Raíz N° 07: Falta de indicadores de productividad y calidad

4.4.3.1 Explicación de causa raíz

Los indicadores de productividad y calidad, miden el desempeño eficiente en diversos aspectos relevantes del proceso, tomando en consideración diversos elementos que juegan un rol fundamental; su carencia ocasiona una deficiente gestión e incertidumbre en la toma de decisiones.

4.4.3.2 Diagnóstico de Costos perdidos

Para el diagnóstico de costos perdidos por falta de indicadores de productividad y calidad en la empresa se realizó el análisis de cumplimiento de los indicadores requeridos de productividad y calidad, detallando los indicadores que la empresa debe tener. Estos indicadores se mencionan en la Tabla N° 30.

Tabla 26 :Cumplimiento de Implementación de Indicadores de Productividad y Calidad

Indicadores requeridos	Cumplimiento
Productividad Total	Si
Productividad mano de obra	No
Productividad técnica	No
Anomalías por pieza	No
Tiempo de cierre de una no conformidad	No
Costes de calidad	Si
Productividad de materia prima	No

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos relacionados al cumplimiento de estos indicadores, se resumen en la Tabla N° 31.

Tabla 27: Nivel de Cumplimiento de Implementación de Indicadores de Productividad y Calidad

Item	Cantidad	Porcentaje
Cumplimiento	2	28.6%
Incumplimiento	5	71.4%
Total	7	100%

Fuente: Elaboración Propia.

El promedio de cumplimiento de Implementación de Indicadores de Productividad y Calidad es del 28.6% y su complemento, vendría a ser su promedio de incumplimiento, es decir 71.4%.

El costo perdido Total, se calcula en base a la sumatoria de los costos perdidos de las incidencias presentadas en un período en cada una de las áreas de trabajo. Se observa el detalle en la Tabla N° 32.

Tabla 28 :Costos Perdidos- Totales relacionados a Causa Raíz N° 07

Área	Costo Total	Perdido
Acopio	S/.	1,000.00
Descortezado y despuntado	S/.	1,500.00
Laminado	S/.	2,000.00
Secado	S/.	1,200.00
Clasificación y Recuperación	S/.	1,200.00
Prensado	S/.	1,000.00
Escuadrado	S/.	1,200.00
Lijado	S/.	1,000.00
Clasificación	S/.	1,000.00
	S/.	11,100.00

Fuente: Elaboración Propia.

Sin embargo, ese costo perdido por incidencias generadas, puede deberse a otros factores de mayor o menor importancia. Por lo tanto, se somete a la influencia de los resultados obtenidos en la encuesta de priorización de causas raíz.

El promedio de respuestas sobre la influencia de esta causa puede observarse en la Tabla N° 33, que es del 68%.

Tabla 29 : Nivel de Influencia de Falta de indicadores de productividad y calidad

Total	Máxima puntuación *	Nivel de influencia
	# colaboradores	68%
Máximo	180	

Fuente: Elaboración propia.

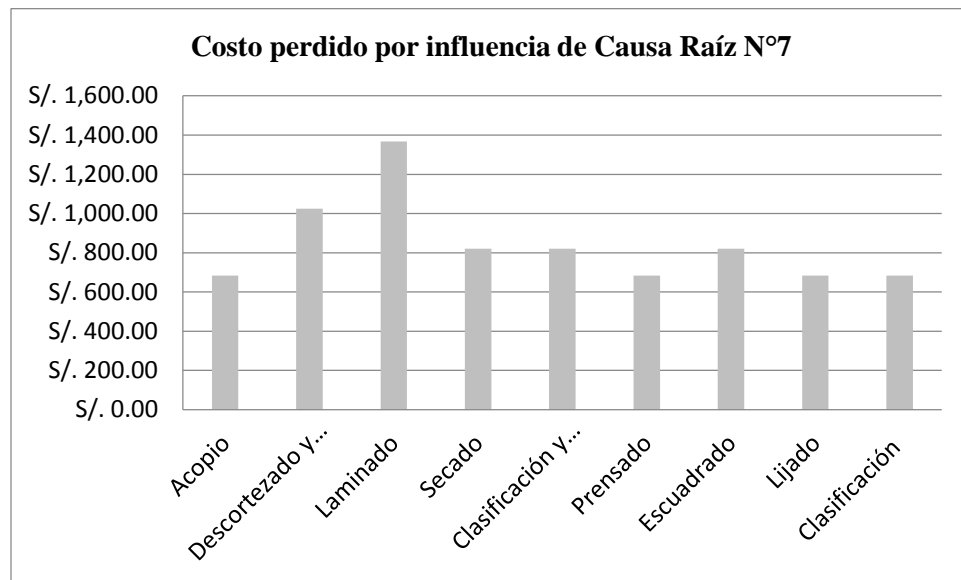
Se puede resumir y concluir toda la información analizada en la siguiente tabla, donde se detalla el costo perdido por falta de indicadores de productividad y calidad, que es a la vez influenciado por el porcentaje resultado de la encuesta de matriz de priorización. Eso nos da como resultado que el costo perdido por la causa raíz es de S/7,585.00.

Tabla 30: Costo perdido por Influencia de Causa Raíz N° 07

Área	Costo perdido	Influencia (%)	Costo perdido por influencia
Acopio	S/. 1,000.00	68%	S/. 683.33
Descortezado y despuntado	S/. 1,500.00		S/. 1,025.00
Laminado	S/. 2,000.00		S/. 1,366.67
Secado	S/. 1,200.00		S/. 820.00
Clasificación y Recuperación	S/. 1,200.00		S/. 820.00
Prensado	S/. 1,000.00		S/. 683.33
Escuadrado	S/. 1,200.00		S/. 820.00
Lijado	S/. 1,000.00		S/. 683.33
Clasificación	S/. 1,000.00		S/. 683.33
Total	S/. 11,100.00		

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3: Costo perdido por influencia de Causa Raíz N° 07



Fuente: Elaboración propia.

4.4.3.3 Solución Propuesta

La propuesta que se plantea para reducir el costo de esta causa raíz es el desarrollo de un Tablero de Control Indicador OEE, que incluya actividades concretas para su integración en la empresa. Los cambios que se esperan observar incluyen mejorar la gestión y toma de decisiones, conllevando a mejorar la productividad del personal.

A continuación, se anexa el Plan de Implementación del Tablero de Control Indicador OEE.

PLAN DE IMPLEMENTACION DE TABLERO DE CONTROL DE INDICADOR OEE	Codigo:	
	Revisado: CSIG	Versión: 00
	Aprobado:	Fecha: 18 / 07 / 16

AREAS
DESCRIPCION DEL OBJETIVO Implementar el Tablero de Control Indicador OEE

N°	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	STATUS	MES																								Verificación								
				AGOSTO				SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO					FEBRERO				MARZO			
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4				
1	Definir la capacidad instalada por máquina	Jefe de Producción, Mantenimiento y Calidad	PROGRAMADO			X	X																													
			EJECUTADO																																	
2	Recopilar la información de las líneas productivas	Jefe de Producción, Mantenimiento y Calidad	PROGRAMADO					X	X	X	X																									
			EJECUTADO																																	
3	Cálculo del indicador OEE, se realiza con los datos capturados.	Jefe de Producción, Mantenimiento y Calidad	PROGRAMADO									X	X	X	X																					
			EJECUTADO																																	
4	Procesamiento de información obtenida, una vez tabulados los datos se pondera las causas de ineficiencia en las líneas de producción.	Jefe de Producción, Mantenimiento y Calidad	PROGRAMADO												X	X	X	X	X	X																
			EJECUTADO																																	

4.4.4 Causa Raíz N° 05: No existe procedimiento de calibración de la maquinaria

4.4.4.1 Explicación de Causa Raíz

El objetivo de la calibración es mantener y verificar el buen funcionamiento de las maquinarias, responder a los requisitos establecidos en las normas de calidad y garantizar la fiabilidad y la trazabilidad de las medidas. De no contar con un procedimiento establecido, no se puede asegurar el buen funcionamiento de dicha maquinaria y de los resultados obtenidos.

4.4.4.2 Diagnóstico de Costos perdidos

Para el diagnóstico de costos perdidos de la causa raíz, no existe procedimiento de calibración de maquinaria, se realizó el análisis de cumplimiento de los procedimientos requeridos de calibración de maquinaria en cada área, detallando los indicadores que la empresa debe tener. Estos indicadores se mencionan en la Tabla N° 35.

Tabla 31 :Cumplimiento de Implementación de Procedimientos de Calibración de Maquinaria

Procedimientos requeridos	Cumplimiento
Calibración de maquinaria de acopio	Si
Calibración de maquinaria de descortezado y despuntado	No
Calibración de maquinaria de laminado	Si
Calibración de maquinaria de secado	No
Calibración de maquinaria de clasificación y recuperación	No
Calibración de maquinaria de prensado	Si
Calibración de maquinaria de escuadrado	No
Calibración de maquinaria de lijado	No
Calibración de maquinaria de clasificación	No

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos relacionados al cumplimiento de procedimientos de calibración de maquinaria, se resumen en la Tabla N° 36.

Tabla 32: Nivel de Cumplimiento de Implementación de Procedimientos de Calibración de Maquinaria

Item	Cantidad	Porcentaje
Cumplimiento	3	33.3%
Incumplimiento	6	66.7%
Total	9	100%

Fuente: Elaboración Propia.

El promedio de cumplimiento de Implementación de Procedimientos de Calibración de maquinaria es del 33.3% y su complemento, vendría a ser su promedio de incumplimiento, es decir 66.7%.

El costo perdido Total, se calcula en base a la sumatoria de los costos perdidos de las incidencias presentadas en un período en cada una de las áreas de trabajo. Se observa el detalle en la Tabla N° 37.

Tabla 33 :Costos Perdidos- Totales relacionado a la causa raíz N° 05

Área	Costo Total	Perdido
Acopio	S/.	150.00
Descortezado y despuntado	S/.	100.00
Laminado	S/.	200.00
Secado	S/.	80.00
Clasificación y Recuperación	S/.	100.00
Prensado	S/.	600.00
Escuadrado	S/.	200.00
Lijado	S/.	300.00
Clasificación	S/.	300.00
	S/.	2,030.00

Fuente: Elaboración Propia.

Sin embargo, ese costo perdido por incidencias generadas, puede deberse a otros factores de mayor o menor importancia. Por lo tanto, se somete a la influencia de los resultados obtenidos en la encuesta de priorización de causas raíz.

El promedio de respuestas sobre la influencia de esta causa puede observarse en la Tabla N° 38, que es del 72%.

Tabla 34 :Nivel de Influencia de Causa Raíz N° 05

Total	Máxima puntuación *	Nivel de influencia
	# colaboradores	72%
Máximo	180	

Fuente: Elaboración propia.

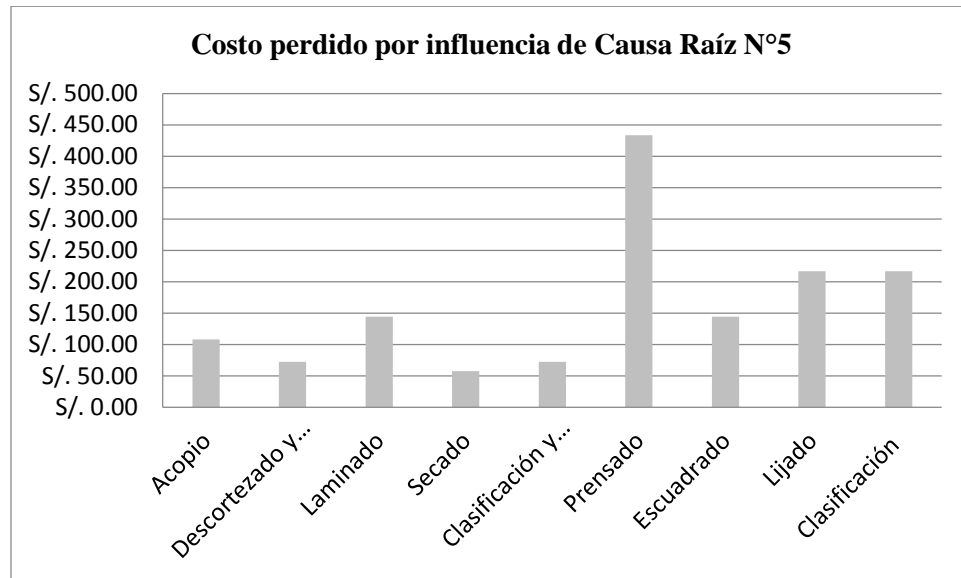
Se puede resumir y concluir que toda la información analizada en la siguiente tabla, donde se detalla el costo perdido por no existir un procedimiento de calibración, es a la vez influenciado por el porcentaje resultado de la encuesta de matriz de priorización. Eso nos da como resultado que el costo perdido por la causa raíz es de S/1,466.11.

Tabla 35: Costo perdido por Influencia de Causa Raíz N° 05

Área	Costo perdido	Influencia (%)	Costo perdido por influencia
Acopio	S/. 150.00	72%	S/. 108.33
Descortezado y despuntado	S/. 100.00		S/. 72.22
Laminado	S/. 200.00		S/. 144.44
Secado	S/. 80.00		S/. 57.78
Clasificación y Recuperación	S/. 100.00		S/. 72.22
Prensado	S/. 600.00		S/. 433.33
Escuadrado	S/. 200.00		S/. 144.44
Lijado	S/. 300.00		S/. 216.67
Clasificación	S/. 300.00		S/. 216.67
Total	S/. 2,030.00		

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 4: Costo perdido por influencia de Causa Raíz N° 05



Fuente: Elaboración propia.

4.4.4.3 Solución Propuesta

La propuesta que se plantea para reducir el costo de esta causa raíz es el desarrollo de un Sistema de Gestión de Procesos, que incluya actividades concretas para su integración en la empresa. Los cambios que se esperan observar incluyen la confiabilidad de los resultados obtenidos por la maquinaria, y la mejora en la productividad.

A continuación, se presenta el Plan de Implementación de un Sistema de Gestión de Procesos.

PLAN DE IMPLEMENTACION DE SISTEMA DE GESTIÓN DE PROCESOS

Codigo:	
Revisado: CSIG	Versión: 00
Aprobado:	Fecha: 18 / 07 / 16

AREAS
DESCRIPCION DEL
OBJETIVO

Implementar Sistema de Gestión de Procesos

N°	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	STATUS	AGOSTO												SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				Verificación
				AGOSTO				SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO												
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
1	Diagnóstico actual	Jefe de Producción, Mantenimiento y Calidad	PROGRAMADO			X	X	X	X	X																																		
			EJECUTADO																																									
2	Planificación de la calidad de los procesos	Jefe de Producción, Mantenimiento y Calidad	PROGRAMADO															X	X	X	X																							
			EJECUTADO																																									
3	Diseño del enfoque en procesos, seguimiento, medición y mejora continua. - realización de documentación.	Jefe de Producción, Mantenimiento y Calidad	PROGRAMADO																																									
			EJECUTADO																																									
4	Aprobación y Capacitación del personal con los nuevos procedimientos y seguimiento.	Jefe de Producción, Mantenimiento y Calidad	PROGRAMADO																																									
			EJECUTADO																																									

4.4.5 Causa Raíz N° 03: Falta de auditorías en el área de calidad

4.4.5.1 Explicación de causa raíz

Las auditorías de calidad son aquellas en las que se evalúa la eficacia del sistema de gestión de calidad de la organización. Las auditorías de calidad ofrecen a las organizaciones confianza sobre la eficacia de su sistema de gestión de la calidad y su capacidad para cumplir los requisitos del cliente.

En caso de no contar con auditorías de calidad, la eficacia del sistema se ve comprometida a ser afectada.

4.4.5.2 Diagnóstico de Costos perdidos

Para el diagnóstico de costos perdidos de la causa raíz, correspondiente a la falta de auditoría de calidad, se realizó el análisis de cumplimiento de las auditorías programadas. Estos elementos se mencionan en la Tabla N° 40.

Tabla 36 :Cumplimiento de Programación de Auditoría

Programación	Cumplimiento
Auditoría de calidad programada para el 02-05-2016	No
Auditoría de calidad programada para el 09-05-2016	No
Auditoría de calidad programada para el 16-05-2016	Si
Auditoría de calidad programada para el 23-05-2016	No
Auditoría de calidad programada para el 30-05-2016	Si

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos relacionados al cumplimiento de la programación de auditoría, se resumen en la Tabla N° 41.

Tabla 37 :Nivel de Cumplimiento de Programación de Auditoría

Item	Cantidad	Porcentaje
Cumplimiento	2	40.0%
Incumplimiento	3	60.0%
Total	5	100%

Fuente: Elaboración Propia.

El promedio de cumplimiento de Programación de Auditoría es del 40.0% y su complemento, vendría a ser su promedio de incumplimiento, es decir 60.0%.

El costo perdido Total, se calcula en base a la sumatoria de los costos perdidos de las incidencias presentadas en un período en cada una de las áreas de trabajo. Se observa el detalle en la Tabla N° 42.

Tabla 38 :Costos Perdidos- Totales-Incidencias por Causa Raíz N° 03

Área	Costo Total	Perdido
Acopio	S/.	940.00
Descortezado y despuntado	S/.	830.00
Laminado	S/.	750.00
Secado	S/.	1,960.00
Clasificación y Recuperación	S/.	940.00
Prensado	S/.	950.00
Escuadrado	S/.	1,100.00
Lijado	S/.	980.00
Clasificación	S/.	850.00
	S/.	9,300.00

Fuente: Elaboración Propia.

Sin embargo, ese costo perdido por incidencias generadas, puede deberse a otros factores de mayor o menor importancia. Por lo tanto, se somete a la influencia de los resultados obtenidos en la encuesta de priorización de causas raíz.

El promedio de respuestas sobre la influencia de esta causa puede observarse en la Tabla N° 43, que es del 59%.

Tabla 39 :Nivel de Influencia de Causa Raíz N° 03

Total Máximo	Máxima puntuación *	Nivel de influencia
	# colaboradores 180	59%

Fuente: Elaboración propia.

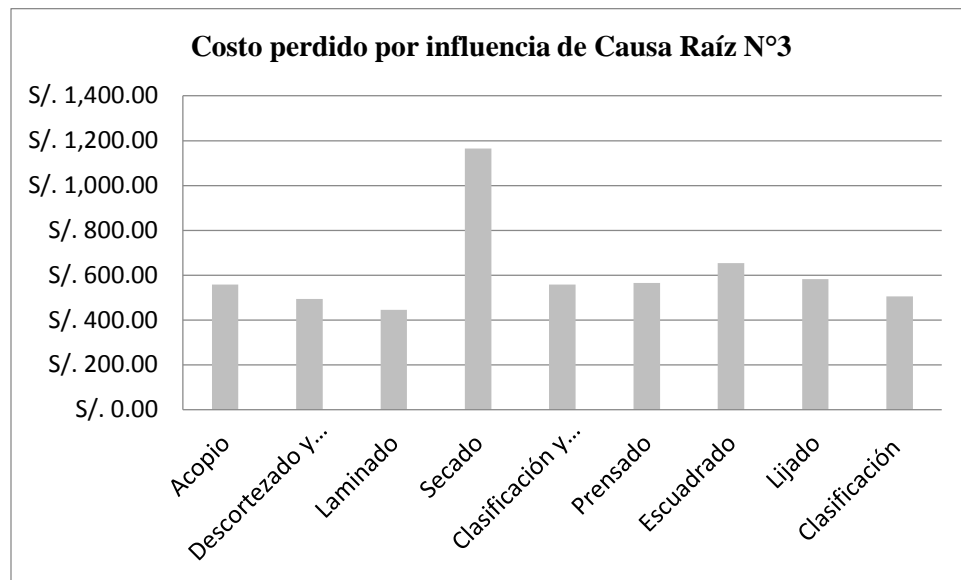
Se puede resumir y concluir que toda la información analizada en la siguiente tabla, donde se detalla el costo perdido por falta de auditorías de calidad, es a la vez influenciado por el porcentaje resultado de la encuesta de matriz de priorización. Eso nos da como resultado que el costo perdido por la causa raíz es de S/5,528.33.

Tabla 40: Costo perdido por Influencia de Causa Raíz N° 03

Área	Costo perdido	Influencia (%)	Costo perdido por influencia	
Acopio	S/. 940.00	59%	S/. 558.78	
Descortezado y despuntado	S/. 830.00		S/. 493.39	
Laminado	S/. 750.00		S/. 445.83	
Secado	S/. 1,960.00		S/. 1,165.11	
Clasificación y Recuperación	S/. 940.00		S/. 558.78	
Prensado	S/. 950.00		S/. 564.72	
Escuadrado	S/. 1,100.00		S/. 653.89	
Lijado	S/. 980.00		S/. 582.56	
Clasificación	S/. 850.00		S/. 505.28	
Total	S/. 9,300.00			S/. 5,528.33

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 5 :Costo perdido por influencia de Causa Raíz N° 03



Fuente: Elaboración propia.

4.2.5.3 Solución Propuesta

La propuesta que se plantea para reducir el costo de esta causa raíz es el desarrollo de un Sistema de Alerta de Control de Auditoría, que incluya actividades concretas para su integración en la empresa. Los cambios que se esperan observar incluyen el aseguramiento de la mejora de las actividades, acorde a los estándares de calidad.

A continuación, se presenta el Plan de Implementación del Sistema de Alerta de Control de Auditoría.

PLAN DE IMPLEMENTACION DE SISTEMA DE ALERTA DE CONTROL DE AUDITORÍA

Codigo:	
Revisado: CSIG	Versión: 00
Aprobado:	Fecha: 18 / 07 / 16

AREAS
DESCRIPCION DEL
OBJETIVO

Implementar Sistema de Alerta de Control de Auditoría

N°	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	STATUS	Meses																												Verificación				
				AGOSTO				SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO					MARZO			
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
1	Elaboración de un Programa de auditorías.	Coordinador SIG	PROGRAMADO			X	X	X	X	X																										
			EJECUTADO																																	
2	Elaboración de un cronograma de auditorías y comunicación a las partes interesadas.	Coordinador SIG	PROGRAMADO																																	
			EJECUTADO																																	
3	Elaboración de un Plan y metodología de auditorías.	Coordinador SIG	PROGRAMADO																																	
			EJECUTADO																																	
4	Realización de reuniones de seguimiento y coordinación.	Coordinador SIG	PROGRAMADO																																	
			EJECUTADO																																	

4.4.6 Causa Raíz N° 19: Ausencia de Uso de EPP

4.4.6.1 Explicación de Causa Raíz

El uso de Equipos de Protección Personal es de uso obligatorio y de responsabilidad de cada trabajador para lo cual la empresa está obligada a proporcionar gratuitamente el EPP apropiado a cada uno de los colaboradores correspondientes a las actividades laborales que se realizan en sus instalaciones.

El Equipo de Protección Personal (EPP) es aquel dispositivo físico que protege a la persona frente a los riesgos que pueden presentarse en las actividades laborales para prevenir la ocurrencia de accidentes y daños personales entre los colaboradores de la organización. Ante la ausencia de uso de EPP, el trabajador está expuesto y vulnerable a sufrir accidentes.

4.4.6.2 Diagnóstico de Costos perdidos

Para el diagnóstico de costos perdidos de la causa raíz, correspondiente a la ausencia de uso de EPP, se realizó el análisis de cumplimiento de uso de EPP. Estos elementos se mencionan en la Tabla N° 45.

Tabla 41 :Cumplimiento de Uso De EPP

Uso de EPP	Cumplimiento
Uso de EPP en acopio	Si
Uso de EPP en descortezado y despuntado	Si
Uso de EPP en laminado	No
Uso de EPP en secado	No
Uso de EPP en clasificación y recuperación	Si
Uso de EPP en prensado	Si
Uso de EPP en escuadrado	No
Uso de EPP en lijado	No
Uso de EPP en clasificación	No

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos relacionados al cumplimiento de uso de EPP, se resumen en la Tabla N° 46.

Tabla 42 : Nivel de Cumplimiento de Uso de EPP

Item	Cantidad	Porcentaje
Cumplimiento	4	44.4%
Incumplimiento	5	55.6%
Total	9	100%

Fuente: Elaboración Propia.

El promedio de cumplimiento de uso de EPP es del 44.4% y su complemento, vendría a ser su promedio de incumplimiento, es decir 55.6%.

El costo perdido Total, se calcula en base a la sumatoria de los costos perdidos de las incidencias presentadas en un período en cada una de las áreas de trabajo. Se observa el detalle en la Tabla N° 47.

Tabla 43 :Costos Perdidos- Totales-Incidencias por Causa Raíz N° 19

Área	Costo Total	Perdido
Acopio	S/.	1,200.00
Descortezado y despuntado	S/.	1,345.00
Laminado	S/.	1,278.00
Secado	S/.	1,345.00
Clasificación y Recuperación	S/.	3,270.00
Prensado	S/.	1,267.00
Escuadrado	S/.	1,365.00
Lijado	S/.	1,243.00
Clasificación	S/.	1,127.00
	S/.	13,440.00

Fuente: Elaboración Propia.

Sin embargo, ese costo perdido por incidencias generadas, puede deberse a otros factores de mayor o menor importancia. Por lo tanto, se somete a la influencia de los resultados obtenidos en la encuesta de priorización de causas raíz.

El promedio de respuestas sobre la influencia de esta causa puede observarse en la Tabla N° 48, que es del 75%.

Tabla 44 :Nivel de Influencia de Causa Raíz N° 19

Total Máximo	Máxima puntuación *	Nivel de influencia
	# colaboradores 180	75%

Fuente: Elaboración propia.

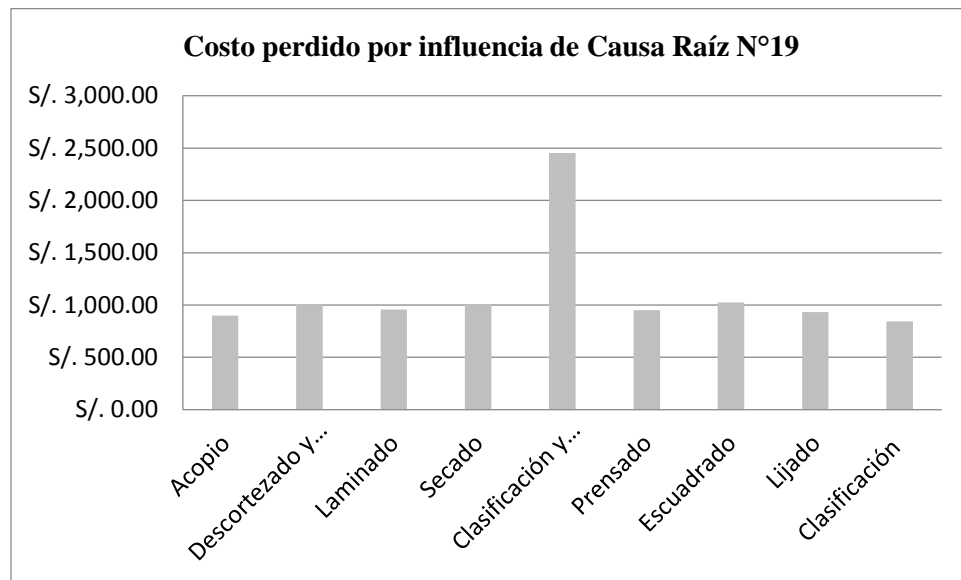
Se puede resumir y concluir que toda la información analizada en la siguiente tabla, donde se detalla el costo perdido por ausencia de EPP, es a la vez influenciado por el porcentaje resultado de la encuesta de matriz de priorización. Eso nos da como resultado que el costo perdido por la causa raíz es de S/10,080.

Tabla 45: Costo perdido por Influencia de Causa Raíz N° 19

Área	Costo perdido	Influencia (%)	Costo perdido por influencia
Acopio	S/. 1,200.00	75%	S/. 900.00
Descortezado y despuntado	S/. 1,345.00		S/. 1,008.75
Laminado	S/. 1,278.00		S/. 958.50
Secado	S/. 1,345.00		S/. 1,008.75
Clasificación y Recuperación	S/. 3,270.00		S/. 2,452.50
Prensado	S/. 1,267.00		S/. 950.25
Escuadrado	S/. 1,365.00		S/. 1,023.75
Lijado	S/. 1,243.00		S/. 932.25
Clasificación	S/. 1,127.00		S/. 845.25
Total	S/. 13,440.00		

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 6 :Costo perdido por influencia de Causa Raíz N° 19



Fuente: Elaboración propia.

4.2.6.3 Solución Propuesta

La propuesta que se plantea para reducir el costo de esta causa raíz es la contratación de un Consultor en Seguridad y Salud en el Trabajo para que realice la matriz IPERC, que incluya actividades concretas para su integración en la empresa. Los cambios que se esperan observar incluyen la disminución de accidentes, la toma de conciencia del personal y con esto asegurar las condiciones óptimas de trabajo.

A continuación se presenta el Plan de Desarrollo de Matriz IPERC.

4.4.7 Causa Raíz N° 12: Los peligros y riesgos no están identificados

4.4.7.1 Explicación de Causa Raíz

La identificación de peligros y riesgos, permite tener un claro panorama de donde se encuentran ubicados las amenazas a los trabajadores en función de su salud y seguridad; si éstos no se encuentran identificados será más propenso que ocurran accidentes.

4.4.7.2 Diagnóstico de Costos perdidos

Para el diagnóstico de costos perdidos de la causa raíz, correspondiente a los peligros y riesgos no identificados, se realizó el análisis de cumplimiento de peligros y riesgos identificados en la empresa. Estos elementos se mencionan en la Tabla N° 50.

Tabla 46: Cumplimiento de peligros y riesgos identificados

Peligros y riesgos identificados	Cumplimiento
Peligros y riesgos identificados en acopio	Si
Peligros y riesgos identificados en descortezado y despuntado	No
Peligros y riesgos identificados en laminado	Si
Peligros y riesgos identificados en secado	No
Peligros y riesgos identificados en clasificación y recuperación	Si
Peligros y riesgos identificados en prensado	Si
Peligros y riesgos identificados en escuadrado	No
Peligros y riesgos identificados en lijado	No
Peligros y riesgos identificados en clasificación	No

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos relacionados al cumplimiento de peligros y riesgos identificados, se resumen en la Tabla N° 51.

Tabla 47: Nivel de Cumplimiento de peligros y riesgos identificados

Item	Cantidad	Porcentaje
Cumplimiento	4	44.4%
Incumplimiento	5	55.6%
Total	9	100%

Fuente: Elaboración Propia.

El promedio de cumplimiento de peligros y riesgos identificados es del 44.4% y su complemento, vendría a ser su promedio de incumplimiento, es decir 55.6%.

El costo perdido Total, se calcula en base a la sumatoria de los costos perdidos de las incidencias presentadas en un período en cada una de las áreas de trabajo. Se observa el detalle en la Tabla N° 52.

Tabla 48 :Costos Perdidos- Totales-Incidencias por Causa Raíz N° 12

Área	Costo Perdido Total	
Acopio	S/.	1,156.00
Descortezado y despuntado	S/.	1,134.00
Laminado	S/.	1,254.00
Secado	S/.	1,238.00
Clasificación y Recuperación	S/.	1,245.00
Prensado	S/.	2,252.00
Escuadrado	S/.	1,067.00
Lijado	S/.	1,734.00
Clasificación	S/.	1,245.00
	S/.	12,325.00

Fuente: Elaboración Propia.

Sin embargo, ese costo perdido por incidencias generadas, puede deberse a otros factores de mayor o menor importancia. Por lo tanto, se somete a la influencia de los resultados obtenidos en la encuesta de priorización de causas raíz.

El promedio de respuestas sobre la influencia de esta causa puede observarse en la Tabla N° 53, que es del 73%.

Tabla 49 :Nivel de Influencia de Causa Raíz N° 12

Total Máximo	Máxima puntuación * # colaboradores	Nivel de influencia
		73%

180

Fuente: Elaboración propia.

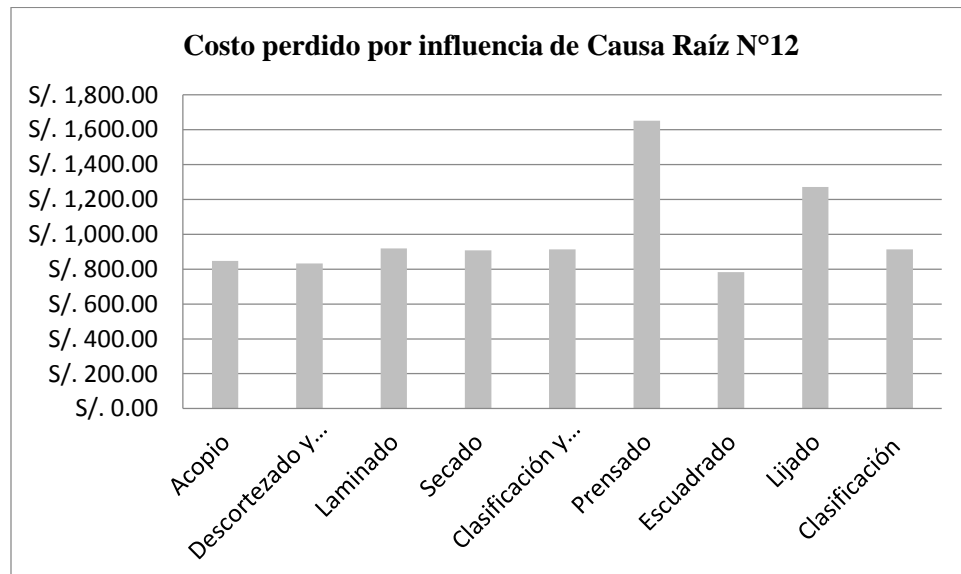
Se puede resumir y concluir que toda la información analizada en la siguiente tabla, donde se detalla el costo perdido por no estar identificados los peligros y riesgos, es a la vez influenciado por el porcentaje resultado de la encuesta de matriz de priorización. Eso nos da como resultado que el costo perdido por la causa raíz es de S/9,038.33.

Tabla 50: Costo perdido por Influencia de Causa Raíz N° 12

Área	Costo perdido	Influencia (%)	Costo perdido por influencia
Acopio	S/. 1,156.00	73%	S/. 847.73
Descortezado y despuntado	S/. 1,134.00		S/. 831.60
Laminado	S/. 1,254.00		S/. 919.60
Secado	S/. 1,238.00		S/. 907.87
Clasificación y Recuperación	S/. 1,245.00		S/. 913.00
Prensado	S/. 2,252.00		S/. 1,651.47
Escuadrado	S/. 1,067.00		S/. 782.47
Lijado	S/. 1,734.00		S/. 1,271.60
Clasificación	S/. 1,245.00		S/. 913.00
Total	S/. 12,325.00		S/. 9,038.33

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 7 :Costo perdido por influencia de Causa Raíz N° 12



Fuente: Elaboración propia.

4.4.6.3 Solución Propuesta

La propuesta que se plantea para reducir el costo de esta causa raíz es la contratación de un Consultor en Seguridad y Salud en el Trabajo para que realice la matriz IPERC, que incluya actividades concretas para su integración en la empresa. Los cambios que se esperan observar incluyen la disminución de accidentes, la toma de conciencia del personal y con esto asegurar las condiciones óptimas de trabajo.

A continuación se presenta el Plan de Desarrollo de Matriz IPERC.

PLAN DE DESARROLLO DE MATRIZ IPERC

Código:	GS - PL - 01
Revisado:	Versión: 00
Aprobado:	Fecha: 18 / 07 / 16

**AREAS
DESCRIPCION DEL
OBJETIVO**

Nº	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	STATUS	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				Verificación		
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
				1	Revisión de la norma OHSAS 18001.	Consultor Seguridad y Salud en el Trabajo	PROGRAMADO			X	X	X																										
			EJECUTADO																																			
2	Identificación de todos los procesos y actividades	Consultor Seguridad y Salud en el Trabajo	PROGRAMADO					X	X	X	X	X	X																									
			EJECUTADO																																			
3	Identificar todos los peligros asociados a las actividades	Consultor Seguridad y Salud en el Trabajo	PROGRAMADO													X	X	X	X	X																		
			EJECUTADO																																			
4	Identificación y estimación de riesgos; evaluación de la tolerabilidad del riesgo	Consultor Seguridad y Salud en el Trabajo	PROGRAMADO																X	X	X	X	X	X														
			EJECUTADO																																			

4.4.8 Causa Raíz N° 16: No hay procedimientos de Control y bloqueo de energía

4.4.8.1 Diagnóstico de Costos perdidos

Para el diagnóstico de costos perdidos de la causa raíz, correspondiente a la falta de procedimientos de control y bloqueo de energía, se realizó el análisis de cumplimiento del desarrollo de los procedimientos de control y bloqueo de energía por área. Estos elementos se mencionan en la Tabla N° 55.

Tabla 51 :Cumplimiento de Implementación de procedimientos de control y bloqueo de energía

Procedimientos requeridos	Cumplimiento
Control y bloqueo de energía de acopio	No
Control y bloqueo de energía descortezado y despuntado	No
Control y bloqueo de energía de laminado	Si
Control y bloqueo de energía de secado	No
Control y bloqueo de energía de clasificación y recuperación	No
Control y bloqueo de energía de prensado	Si
Control y bloqueo de energía de escuadrado	No
Control y bloqueo de energía de lijado	Si
Control y bloqueo de energía de clasificación	No

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos relacionados al cumplimiento de la programación de auditoría, se resumen en la Tabla N° 56.

Tabla 52 :Nivel de Cumplimiento de procedimientos de control y bloqueo de energía

Item	Cantidad	Porcentaje
Cumplimiento	3	33.3%
Incumplimiento	6	66.7%
Total	9	100%

Fuente: Elaboración Propia.

El promedio de cumplimiento de Programación de Auditoría es del 33.3% y su complemento, vendría a ser su promedio de incumplimiento, es decir 66.7%.

El costo perdido Total, se calcula en base a la sumatoria de los costos perdidos de las incidencias presentadas en un período en cada una de las áreas de trabajo. Se observa el detalle en la Tabla N° 57.

Tabla 53 :Costos Perdidos- Totales-Incidencias por Causa Raíz N° 16

Área	Costo Perdido Total	
Acopio	S/.	1,000.00
Descortezado y despuntado	S/.	1,450.00
Laminado	S/.	1,270.00
Secado	S/.	2,460.00
Clasificación y Recuperación	S/.	1,350.00
Prensado	S/.	1,530.00
Escuadrado	S/.	2,460.00
Lijado	S/.	1,160.00
Clasificación	S/.	1,240.00
	S/.	13,920.00

Fuente: Elaboración Propia.

Sin embargo, ese costo perdido por incidencias generadas, puede deberse a otros factores de mayor o menor importancia. Por lo tanto, se somete a la influencia de los resultados obtenidos en la encuesta de priorización de causas raíz.

El promedio de respuestas sobre la influencia de esta causa puede observarse en la Tabla N° 58, que es del 72%.

Tabla 54 :Nivel de Influencia de Causa Raíz N° 16

Total Máximo	Máxima puntuación * # colaboradores	Nivel de influencia
		72%
180		

Fuente: Elaboración propia.

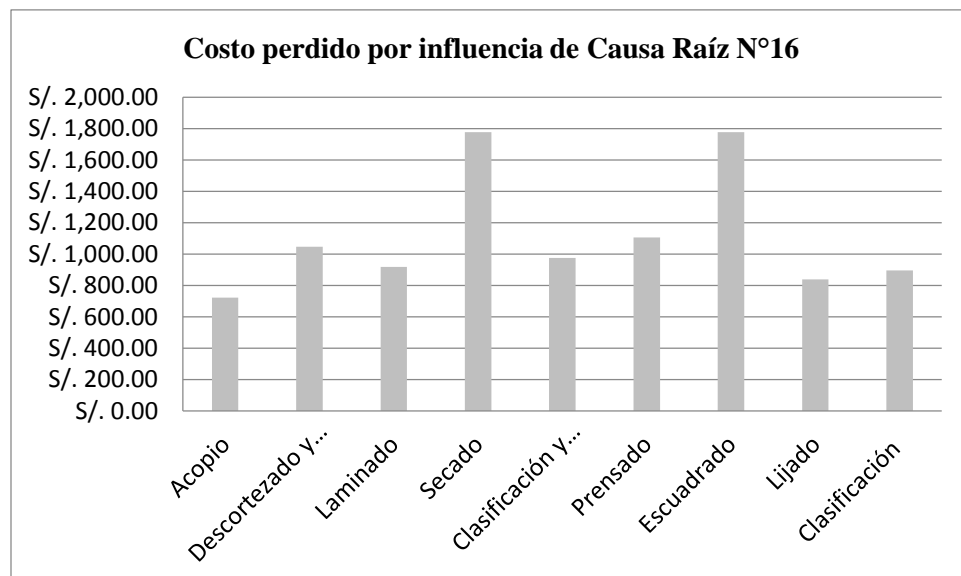
Se puede resumir y concluir que toda la información analizada en la siguiente tabla, donde se detalla el costo perdido por no existir un procedimiento de control y bloqueo de energía, es a la vez influenciado por el porcentaje resultado de la encuesta de matriz de priorización. Eso nos da como resultado que el costo perdido por la causa raíz es de S/10,053.33.

Tabla 55 Costo perdido por Influencia de Causa Raíz N° 16

Área	Costo perdido	Influencia (%)	Costo perdido por influencia
Acopio	S/. 1,000.00	72%	S/. 722.22
Descortezado y despuntado	S/. 1,450.00		S/. 1,047.22
Laminado	S/. 1,270.00		S/. 917.22
Secado	S/. 2,460.00		S/. 1,776.67
Clasificación y Recuperación	S/. 1,350.00		S/. 975.00
Prensado	S/. 1,530.00		S/. 1,105.00
Escuadrado	S/. 2,460.00		S/. 1,776.67
Lijado	S/. 1,160.00		S/. 837.78
Clasificación	S/. 1,240.00		S/. 895.56
Total	S/. 13,920.00		S/. 10,053.33

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 8: Costo perdido por influencia de Causa Raíz N° 16



Fuente: Elaboración propia.

4.4.8.3 Solución Propuesta

La propuesta que se plantea para reducir el costo de esta causa raíz es el desarrollo de un Sistema de Gestión de Procesos, que incluya actividades concretas para su integración en la empresa. Los cambios que se esperan observar incluyen el aseguramiento de la mejora de las actividades, acorde a los estándares de calidad.

A continuación, se presenta el Plan de Implementación del Sistema de Alerta de Control de Auditoría.

4.4.9 Causa Raíz N° 08: Inexistencia de plan de contingencia

4.4.9.1 Explicación de Causa Raíz

Un Plan de Contingencia es un conjunto de medidas encaminadas a restaurar el funcionamiento normal de una actividad tras la alteración producida por un accidente, en la empresa se requiere tener dicho plan de contingencia para tener respuestas rápidas ante las eventualidades, de no ser así genera costos y pérdidas económicas y de otra índole.

4.4.9.2 Diagnóstico de Costos perdidos

Para el diagnóstico de costos perdidos de la causa raíz, correspondiente a la inexistencia de un plan de contingencia, se realizó el análisis de cumplimiento de avance de actividades del plan de contingencia. Estos elementos se mencionan en la Tabla N° 60.

Tabla 56 :Cumplimiento de avance de actividades de plan de contingencia

Actividades avance de plan de contingencia	Cumplimiento
Planteamiento de plan de contingencia	Si
Formulación de apartados de plan de contingencia	No
Redacción de plan de contingencia	No

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos relacionados al cumplimiento de avance de actividades de plan de contingencia, se resumen en la Tabla N° 61.

Tabla 57: Nivel de Cumplimiento de avance de actividades de plan de contingencia

Item	Cantidad	Porcentaje
Cumplimiento	1	33.3%
Incumplimiento	2	66.7%
Total	3	100%

Fuente: Elaboración Propia.

El promedio de cumplimiento de avance de actividades de plan de contingencia es del 33.3% y su complemento, vendría a ser su promedio de incumplimiento, es decir 66.7%.

El costo perdido Total, se calcula en base a la sumatoria de los costos perdidos de las incidencias presentadas en un período en cada una de las áreas de trabajo. Se observa el detalle en la Tabla N° 62.

Tabla 58: Costos Perdidos- Totales-Incidencias por Causa Raíz N° 08

Área	Costo Perdido Total	
Acopio	S/.	1,150.00
Descortezado y despuntado	S/.	1,353.00
Laminado	S/.	1,340.00
Secado	S/.	2,260.00
Clasificación y Recuperación	S/.	1,270.00
Prensado	S/.	1,276.00
Escuadrado	S/.	1,354.00
Lijado	S/.	1,160.00
Clasificación	S/.	1,556.00
	S/.	12,719.00

Fuente: Elaboración Propia.

Sin embargo, ese costo perdido por incidencias generadas, puede deberse a otros factores de mayor o menor importancia. Por lo tanto, se somete a la influencia de los resultados obtenidos en la encuesta de priorización de causas raíz.

El promedio de respuestas sobre la influencia de esta causa puede observarse en la Tabla N° 63, que es del 79%.

Tabla 59: Nivel de Influencia de Causa Raíz N° 08

Total Máximo	Máxima puntuación * # colaboradores	Nivel de influencia
		79%
180		

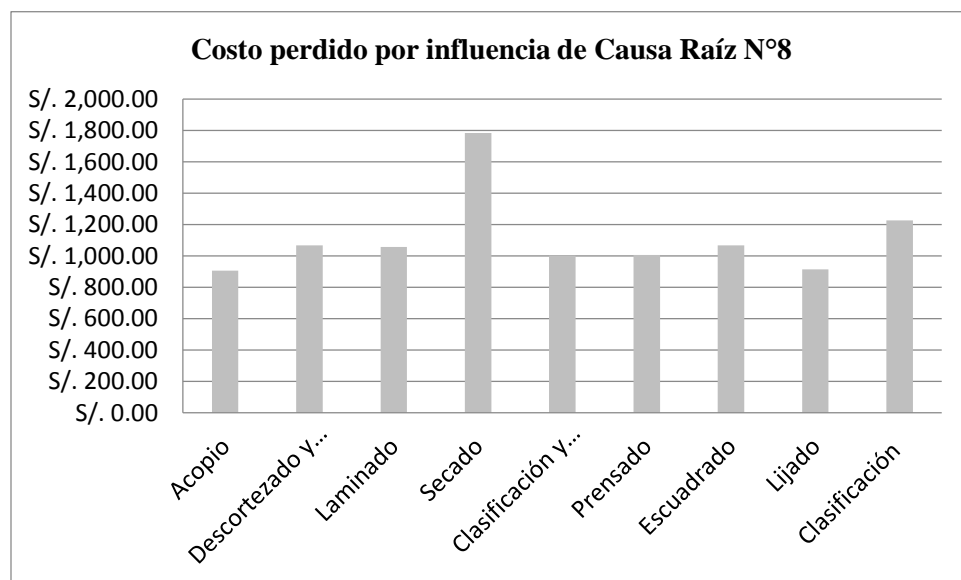
Fuente: Elaboración propia.

Se puede resumir y concluir que toda la información analizada en la siguiente tabla, donde se detalla el costo perdido por falta de un plan de contingencia, es a la vez influenciado por el porcentaje resultado de la encuesta de matriz de priorización. Eso nos da como resultado que el costo perdido por la causa raíz es de S/10,033.88.

Tabla 60 :Costo perdido por Influencia de Causa Raíz N° 08

Área	Costo perdido	Influencia (%)	Costo perdido por influencia
Acopio	S/. 1,150.00	79%	S/. 907.22
Descortezado y despuntado	S/. 1,353.00		S/. 1,067.37
Laminado	S/. 1,340.00		S/. 1,057.11
Secado	S/. 2,260.00		S/. 1,782.89
Clasificación y Recuperación	S/. 1,270.00		S/. 1,001.89
Prensado	S/. 1,276.00		S/. 1,006.62
Escuadrado	S/. 1,354.00		S/. 1,068.16
Lijado	S/. 1,160.00		S/. 915.11
Clasificación	S/. 1,556.00		S/. 1,227.51
Total	S/. 12,719.00		S/. 10,033.88

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 9 :Costo perdido por influencia de Causa Raíz N° 08


Fuente: Elaboración propia.

4.4.9.3 Solución Propuesta

La propuesta que se plantea para reducir el costo de esta causa raíz es la contratación de un Consultor en Seguridad y Salud en el Trabajo para que realice la matriz IPERC, que incluya actividades concretas para su integración en la empresa. Los cambios que se esperan observar incluyen la disminución de accidentes, la toma de conciencia del personal y con esto asegurar las condiciones óptimas de trabajo.

A continuación se presenta el Plan de Desarrollo de Matriz IPERC.

PLAN DE DESARROLLO DE MATRIZ IPERC

Código: GS - PL - 01

Revisado: Versión: 00

Aprobado: Fecha: 18 / 07 / 16

AREAS
DESCRIPCION DEL
OBJETIVO

N°	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	STATUS	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				Verificación	
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
				1	Revisión de la norma OHSAS 18001.	Consultor Seguridad y Salud en el Trabajo	PROGRAMADO			X	X	X																									
			EJECUTADO																																		
2	Identificación de todos los procesos y actividades	Consultor Seguridad y Salud en el Trabajo	PROGRAMADO						X	X	X	X	X	X																							
			EJECUTADO																																		
3	Identificar todos los peligros asociados a las actividades	Consultor Seguridad y Salud en el Trabajo	PROGRAMADO												X	X	X	X	X																		
			EJECUTADO																																		
4	Identificación y estimación de riesgos; evaluación de la tolerabilidad del riesgo	Consultor Seguridad y Salud en el Trabajo	PROGRAMADO															X	X	X	X	X	X														
			EJECUTADO																																		

4.4.10 Causa Raíz N° 09: Inexistencia de un control de residuos generados en el proceso

4.4.10.1 Diagnóstico de Costos perdidos

Para el diagnóstico de costos perdidos de la causa raíz, correspondiente a la inexistencia de un control de residuos generados en el proceso, se realizó el análisis de cumplimiento de control de residuos por proceso. Estos elementos se mencionan en la Tabla N° 65.

Tabla 61: Cumplimiento de control de residuos generados en el proceso

Control de residuos generados en el proceso	Cumplimiento
Control de residuos de acopio	No
Control de residuos de descortezado y despuntado	No
Control de residuos de laminado	Si
Control de residuos de secado	No
Control de residuos de clasificación y recuperación	No
Control de residuos de prensado	No
Control de residuos de escuadrado	No
Control de residuos de energía de lijado	No
Control de residuos de clasificación	No

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos relacionados al cumplimiento de avance de control de residuos generados en el proceso, se resumen en la Tabla N° 66.

Tabla 62 :Nivel de Cumplimiento de control de residuos generados en el proceso

Item	Cantidad	Porcentaje
Cumplimiento	1	11.1%
Incumplimiento	8	88.9%
Total	9	100%

Fuente: Elaboración Propia.

El promedio de cumplimiento de avance de actividades de plan de contingencia es del 11.1% y su complemento, vendría a ser su promedio de incumplimiento, es decir 88.9%.

El costo perdido Total, se calcula en base a la sumatoria de los costos perdidos de las incidencias presentadas en un período en cada una de las áreas de trabajo. Se observa el detalle en la Tabla N° 67.

Tabla 63 :Costos Perdidos- Totales-Incidencias por Causa Raíz N° 09

Área	Costo Perdido Total	
Acopio	S/.	1,108.00
Descortezado y despuntado	S/.	1,123.00
Laminado	S/.	1,345.00
Secado	S/.	1,234.00
Clasificación y Recuperación	S/.	2,512.00
Prensado	S/.	1,276.00
Escuadrado	S/.	-
Lijado	S/.	1,164.00
Clasificación	S/.	1,128.00
	S/.	10,890.00

Fuente: Elaboración Propia.

Sin embargo, ese costo perdido por incidencias generadas, puede deberse a otros factores de mayor o menor importancia. Por lo tanto, se somete a la influencia de los resultados obtenidos en la encuesta de priorización de causas raíz.

El promedio de respuestas sobre la influencia de esta causa puede observarse en la Tabla N° 68, que es del 69%.

Tabla 64 Nivel de Influencia de Causa Raíz N° 09

Total Máximo	Máxima puntuación * # colaboradores	Nivel de influencia
		69%

180

Fuente: Elaboración propia.

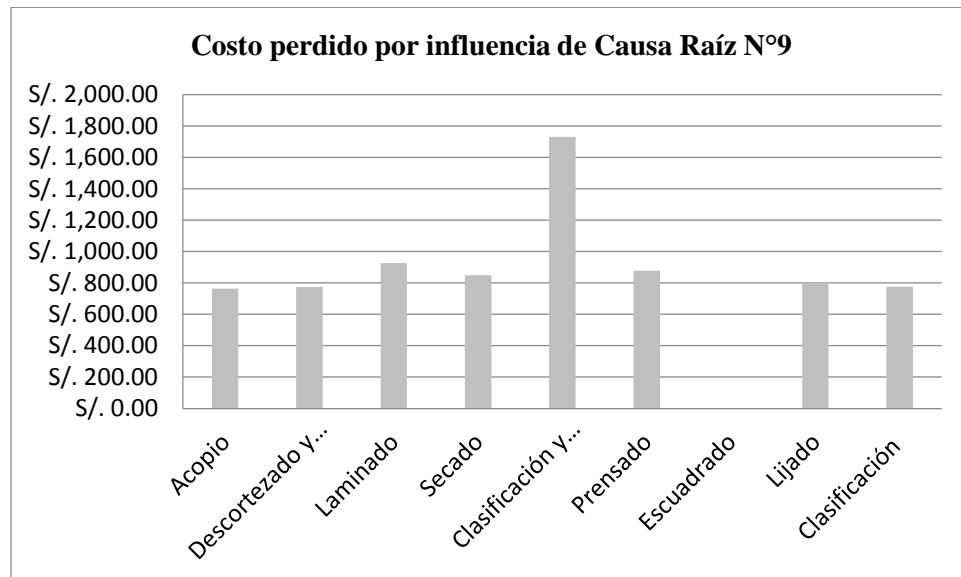
Se puede resumir y concluir que toda la información analizada en la siguiente tabla, donde se detalla el costo perdido por inexistencia de un control de residuos generados en el proceso, es a la vez influenciado por el porcentaje resultado de la encuesta de matriz de priorización. Eso nos da como resultado que el costo perdido por la causa raíz es de S/7,502.00.

Tabla 65 :Costo perdido por Influencia de Causa Raíz N° 09

Área	Costo perdido	Influencia (%)	Costo perdido por influencia
Acopio	S/. 1,108.00	69%	S/. 763.29
Descortezado y despuntado	S/. 1,123.00		S/. 773.62
Laminado	S/. 1,345.00		S/. 926.56
Secado	S/. 1,234.00		S/. 850.09
Clasificación y Recuperación	S/. 2,512.00		S/. 1,730.49
Prensado	S/. 1,276.00		S/. 879.02
Escuadrado	S/. -		S/. -
Lijado	S/. 1,164.00		S/. 801.87
Clasificación	S/. 1,128.00		S/. 777.07
Total	S/. 10,890.00		

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 10 :Costo perdido por influencia de Causa Raíz N° 09



Fuente: Elaboración propia.

4.4.10.3 Solución Propuesta

La propuesta que se plantea para reducir el costo de esta causa raíz es la Gestión e identificación de área de segregación de residuos por tipo industrial., que incluya actividades concretas para su integración en la empresa. Los cambios que se esperan observar incluyen la disminución de la contaminación y otros daños colaterales generados.

A continuación se presenta el Plan de Implementación para la Gestión e identificación de área de segregación de residuos por tipo industrial.

4.4.11 Causa Raíz N° 17: Falta de Formatos de Pre-uso en inicio de turno de trabajo

4.4.11.1 Diagnóstico de Costos perdidos

Para el diagnóstico de costos perdidos de la causa raíz, falta de formatos de pre-uso en inicio de turno de trabajo se realizó el análisis de cumplimiento de los formatos de pre-uso requeridos en cada área. Los resultados se mencionan en la Tabla N° 70.

Tabla 66 :Cumplimiento de Formatos de Pre-uso en inicio de turno de trabajo (Check List de maquinaria)

Formatos de pre uso requerido	Cumplimiento
Formato preuso de acopio	No
Formato preuso de descortezado y despuntado	Si
Formato preuso de laminado	No
Formato preuso de secado	No
Formato preuso de clasificación y recuperación	No
Formato preuso de prensado	No
Formato preuso de escuadrado	No
Formato preuso de lijado	Si
Formato preuso de clasificación	No

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos relacionados al cumplimiento de estos indicadores, se resumen en la Tabla N° 71.

Tabla 67 :Nivel de Cumplimiento de Formatos de Pre-uso en inicio de turno de trabajo (Check List de maquinaria)

Item	Cantidad	Porcentaje
Cumplimiento	2	22.2%
Incumplimiento	7	77.8%
Total	9	100%

Fuente: Elaboración Propia.

El promedio de cumplimiento de implementación de formatos de pre-uso en inicio de turno de trabajo es del 22.2% y su complemento, vendría a ser su promedio de incumplimiento, es decir 77.8%.

El costo perdido Total, se calcula en base a la sumatoria de los costos perdidos de las incidencias presentadas en un período en cada una de las áreas de trabajo. Se observa el detalle en la Tabla N° 72.

Tabla 68 :Costos Perdidos- Totales relacionado a la causa raíz N° 17

Área	Costo Perdido Total	
Acopio	S/.	1,254.00
Descortezado y despuntado	S/.	1,023.00
Laminado	S/.	1,045.00
Secado	S/.	1,012.00
Clasificación y Recuperación	S/.	869.00
Prensado	S/.	994.00
Escuadrado	S/.	1,274.00
Lijado	S/.	2,112.00
Clasificación	S/.	996.00
	S/.	10,579.00

Fuente: Elaboración Propia.

Sin embargo, ese costo perdido por incidencias generadas, puede deberse a otros factores de mayor o menor importancia. Por lo tanto, se somete a la influencia de los resultados obtenidos en la encuesta de priorización de causas raíz.

El promedio de respuestas sobre la influencia de esta causa puede observarse en la Tabla N° 73, que es del 57%.

Tabla 69 Nivel de Influencia de Causa Raíz N° 17

Total Máximo	Máxima puntuación * # colaboradores	Nivel de influencia
		57%

180

Fuente: Elaboración propia.

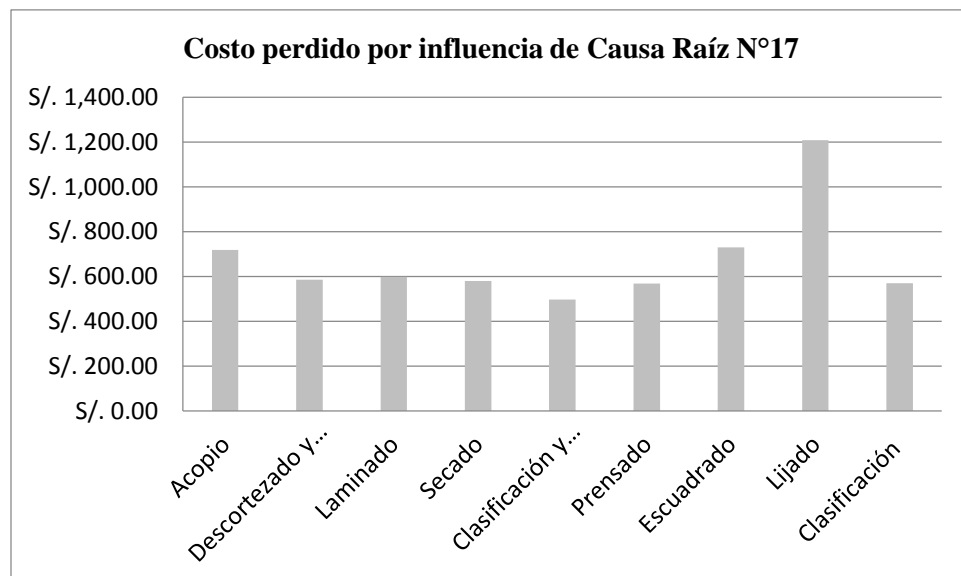
Se puede resumir y concluir que toda la información analizada en la siguiente tabla, donde se detalla el costo perdido por la falta de formato pre-uso en inicio de turno de trabajo, es a la vez influenciado por el porcentaje resultado de la encuesta de matriz de priorización. Eso nos da como resultado que el costo perdido por la causa raíz es de S/6,053.54.

Tabla 70 Costo perdido por Influencia de Causa Raíz N° 17

Área	Costo perdido	Influencia (%)	Costo perdido por influencia
Acopio	S/. 1,254.00	57%	S/. 717.57
Descortezado y despuntado	S/. 1,023.00		S/. 585.38
Laminado	S/. 1,045.00		S/. 597.97
Secado	S/. 1,012.00		S/. 579.09
Clasificación y Recuperación	S/. 869.00		S/. 497.26
Prensado	S/. 994.00		S/. 568.79
Escuadrado	S/. 1,274.00		S/. 729.01
Lijado	S/. 2,112.00		S/. 1,208.53
Clasificación	S/. 996.00		S/. 569.93
Total	S/. 10,579.00		S/. 6,053.54

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 11 Costo perdido por influencia de Causa Raíz N° 17



Fuente: Elaboración propia.

4.4.11.3 Solución Propuesta

La propuesta que se plantea para reducir el costo de esta causa raíz es el desarrollo de un Sistema de Gestión de Procesos, que incluya actividades concretas para su integración en la empresa. Los cambios que se esperan observar incluyen la confiabilidad de los resultados obtenidos por la maquinaria, y la mejora en la productividad.

A continuación, se presenta el Plan de Implementación de un Sistema de Gestión de Procesos.

PLAN DE IMPLEMENTACION DE SISTEMA DE GESTIÓN DE PROCESOS	Codigo:	
	Revisado: CSIG	Versión: 00
	Aprobado:	Fecha: 18 / 07 / 16

AREAS
DESCRIPCION DEL
OBJETIVO

Implementar Sistema de Gestión de Procesos

N°	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	STATUS	AGOSTO				SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				Verificación
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
				1	Diagnóstico actual	Jefe de Producción, Mantenimiento y Calidad	PROGRAMADO			X	X	X	X	X	X																					
			EJECUTADO																																	
2	Planificación de la calidad de los procesos	Jefe de Producción, Mantenimiento y Calidad	PROGRAMADO							X	X	X	X																							
			EJECUTADO																																	
3	Diseño del enfoque en procesos, seguimiento, medición y mejora continua. - realización de documentación.	Jefe de Producción, Mantenimiento y Calidad	PROGRAMADO											X	X	X	X	X	X	X	X	X	X													
			EJECUTADO																																	
4	Aprobación y Capacitación del personal con los nuevos procedimientos y seguimiento.	Jefe de Producción, Mantenimiento y Calidad	PROGRAMADO																	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
			EJECUTADO																																	

4.4.12 Causa Raíz N° 18: No se cuenta con un Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo

4.4.12.1 Diagnóstico de Costos perdidos

Para el diagnóstico de costos perdidos de la causa raíz, correspondiente a no contar con un RISST, se realizó el análisis de cumplimiento de avance de actividades de elaboración del Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo. Los resultados se mencionan en la Tabla N° 75.

Tabla 71: Cumplimiento de avance de actividades de elaboración de Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo

Actividades avance de RISST	Cumplimiento
Planteamiento de RISST	Si
Formulación de apartados de RISST	No
Redacción de RISST	No

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos relacionados al cumplimiento de avance de actividades de elaboración de Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, se resumen en la Tabla N° 76.

Tabla 72: Nivel de Cumplimiento de avance de actividades de elaboración de Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo

Item	Cantidad	Porcentaje
Cumplimiento	1	33.3%
Incumplimiento	2	66.7%
Total	3	100%

Fuente: Elaboración Propia.

El promedio de cumplimiento de avance de actividades de actividades de elaboración de RISST es del 33.3% y su complemento, vendría a ser su promedio de incumplimiento, es decir 66.7%.

El costo perdido Total, se calcula en base a la sumatoria de los costos perdidos de las incidencias presentadas en un período en cada una de las áreas de trabajo. Se observa el detalle en la Tabla N° 77.

Tabla 73 :Costos Perdidos- Totales-Incidencias por Causa Raíz N° 18

Área	Costo Perdido Total	
Acopio	S/.	1,235.00
Descortezado y despuntado	S/.	1,462.00
Laminado	S/.	1,362.00
Secado	S/.	1,532.00
Clasificación y Recuperación	S/.	1,226.00
Prensado	S/.	1,524.00
Escuadrado	S/.	1,367.00
Lijado	S/.	1,645.00
Clasificación	S/.	1,325.00
	S/.	12,678.00

Fuente: Elaboración Propia.

Sin embargo, ese costo perdido por incidencias generadas, puede deberse a otros factores de mayor o menor importancia. Por lo tanto, se somete a la influencia de los resultados obtenidos en la encuesta de priorización de causas raíz.

El promedio de respuestas sobre la influencia de esta causa puede observarse en la Tabla N° 78, que es del 79%.

Tabla 74 Nivel de Influencia de Causa Raíz N° 18

Total Máximo	Máxima puntuación * # colaboradores	Nivel de influencia
		79%
180		

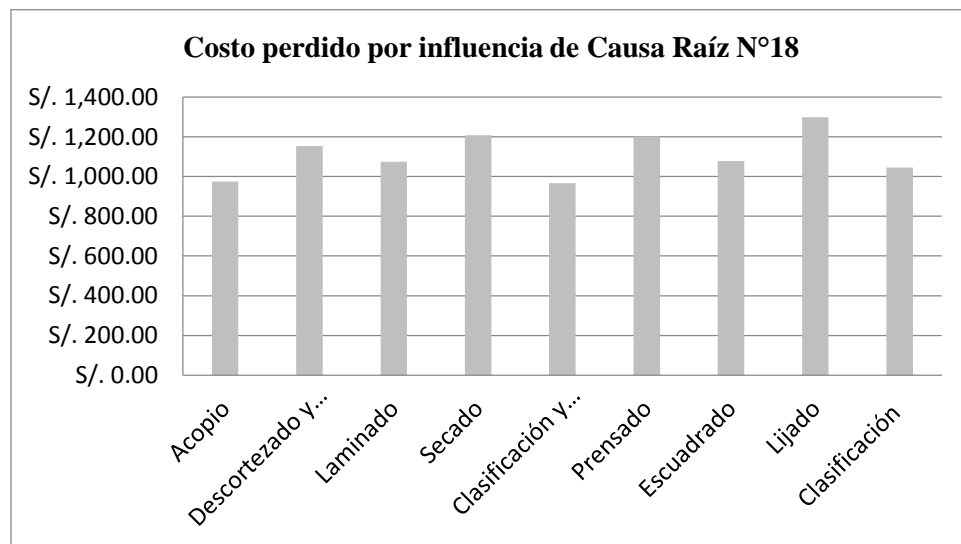
Fuente: Elaboración propia.

Se puede resumir y concluir que toda la información analizada en la siguiente tabla, donde se detalla el costo perdido por falta de un Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, es a la vez influenciado por el porcentaje resultado de la encuesta de matriz de priorización. Eso nos da como resultado que el costo perdido por la causa raíz es de S/10,001.53.

Tabla 75: Costo perdido por Influencia de Causa Raíz N° 18

Área	Costo perdido	Influencia (%)	Costo perdido por influencia
Acopio	S/. 1,235.00	79%	S/. 974.28
Descortezado y despuntado	S/. 1,462.00		S/. 1,153.36
Laminado	S/. 1,362.00		S/. 1,074.47
Secado	S/. 1,532.00		S/. 1,208.58
Clasificación y Recuperación	S/. 1,226.00		S/. 967.18
Prensado	S/. 1,524.00		S/. 1,202.27
Escuadrado	S/. 1,367.00		S/. 1,078.41
Lijado	S/. 1,645.00		S/. 1,297.72
Clasificación	S/. 1,325.00		S/. 1,045.28
Total	S/. 12,678.00		

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 12 : Costo perdido por influencia de Causa Raíz N° 18


Fuente: Elaboración propia.

4.4.12.3 Solución Propuesta

La propuesta que se plantea para reducir el costo de esta causa raíz es la elaboración del RISST que incluya actividades concretas para su integración en la empresa. Los cambios que se esperan observar incluyen la sensibilización al personal, que se haga conocedor de las regulaciones estipuladas y disminuir los accidentes.

A continuación se presenta el Plan de elaboración del RISST.

**ELABORACIÓN DE REGLAMENTO
INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Código:	GS - PL - 01
Revisado:	Versión: 00
Aprobado:	Fecha: 18 / 07 / 16

**AREAS
DESCRIPCION DEL
OBJETIVO**

Nº	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	STATUS	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				Verificación
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
				1	Diagnóstico actual en materia de SST	Consultor Seguridad y Salud en el Trabajo	ROGRAMADO		X	X	X																									
			EJECUTADO																																	
2	Revisión de requerimientos conforme a ley y regulaciones	Consultor Seguridad y Salud en el Trabajo	ROGRAMADO					X	X	X	X	X	X																							
			EJECUTADO																																	
3	Consolidar información y estructurar RISST	Consultor Seguridad y Salud en el Trabajo	ROGRAMADO													X	X	X	X	X																
			EJECUTADO																																	
4	Aprobar y difundir RISST	Consultor Seguridad y Salud en el Trabajo	ROGRAMADO																	X	X	X	X	X	X											
			EJECUTADO																																	

4.4.13 Causa Raíz N° 10: Falta de Capacitación y entrenamiento en SSO

4.4.13.1 Diagnóstico de Costos perdidos

Para el diagnóstico de costos perdidos de la causa raíz, correspondiente a la falta de capacitación y entrenamiento en SSO, se realizó el análisis de cumplimiento de las capacitaciones programadas. Los resultados se mencionan en la Tabla N° 80.

Tabla 76 :Cumplimiento de capacitaciones programadas

Fecha	Tema de Investigación	Cumplimiento
02/05/2016	Seguridad en el trabajo	Si
03/05/2016	Tipos de certificaciones- OHSAS 18001	Si
04/05/2016	Ergonomía	No
05/05/2016	Apilamiento de materiales	Si
06/05/2016	Manipulación de montacargas	No
07/05/2016	Trabajo en equipo	Si
09/05/2016	Incluso si las lesiones son pequeñas	No
10/05/2016	Los accidentes no son casuales	No
11/05/2016	Porque tenemos un programa de seguridad	Si
12/05/2016	No maltrate sus manos	No
13/05/2016	Lesiones en los vestuarios	Si
15/05/2016	Todo es cuestión de actitud	Si
16/05/2016	Electricidad estática	Si
17/05/2016	Cajas de fusibles	No
18/05/2016	Informar los peligros eléctricos	No
19/05/2016	Seguridad en movimiento	Si
20/05/2016	El almacenamiento adecuado evita accidentes	Si
22/05/2016	Lo sabía ...pero se olvidó	Si
23/05/2016	Líquidos corrosivos	No
24/05/2016	Uso de candados	No
25/05/2016	Peligros en el manejo de gasolina	Si
26/05/2016	Uso de extintores	No
27/05/2016	Aprendizaje de primeros auxilios	No
29/05/2016	Protección auditiva	Si
30/05/2016	Manejo gases comprimidos/cilindro de gas	Si
31/05/2016	Seguridad con las escaleras	No
01/06/2016	Bloqueo y etiquetado	Si
02/06/2016	Enfermedades relacionadas con el calor	Si
03/06/2016	Protección visual	No
04/06/2016	Seguridad con el montacargas	Si

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos relacionados al cumplimiento de capacitaciones programadas, se resumen en la Tabla N° 81.

Tabla 77: Nivel de Cumplimiento de capacitaciones programadas

Item	Cantidad	Porcentaje
Cumplimiento	17	56.7%
Incumplimiento	13	43.3%
Total	30	100%

Fuente: Elaboración Propia.

El promedio de cumplimiento de capacitaciones programadas es del 56.7% y su complemento, vendría a ser su promedio de incumplimiento, es decir 43.3%.

El costo perdido Total, se calcula en base a la sumatoria de los costos perdidos de las incidencias presentadas en un período en cada una de las áreas de trabajo. Se observa el detalle en la Tabla N° 82.

Tabla 78: Costos Perdidos- Totales-Incidencias por Causa Raíz N° 10

Área	Costo Perdido Total	
Acopio	S/.	163.45
Descortezado y despuntado	S/.	392.28
Laminado	S/.	163.45
Secado	S/.	196.14
Clasificación y Recuperación	S/.	163.45
Prensado	S/.	163.45
Escuadrado	S/.	196.14
Lijado	S/.	196.14
Clasificación	S/.	196.14
Total	S/.	1,634.50

Fuente: Elaboración Propia.

Sin embargo, ese costo perdido por incidencias generadas, puede deberse a otros factores de mayor o menor importancia. Por lo tanto, se somete a la influencia de los resultados obtenidos en la encuesta de priorización de causas raíz.

El promedio de respuestas sobre la influencia de esta causa puede observarse en la Tabla N° 83, que es del 56%.

Tabla 79: Nivel de Influencia de Causa Raíz N° 10

Total Máximo	Máxima puntuación * # colaboradores	Nivel de influencia
		56%
180		

Fuente: Elaboración propia.

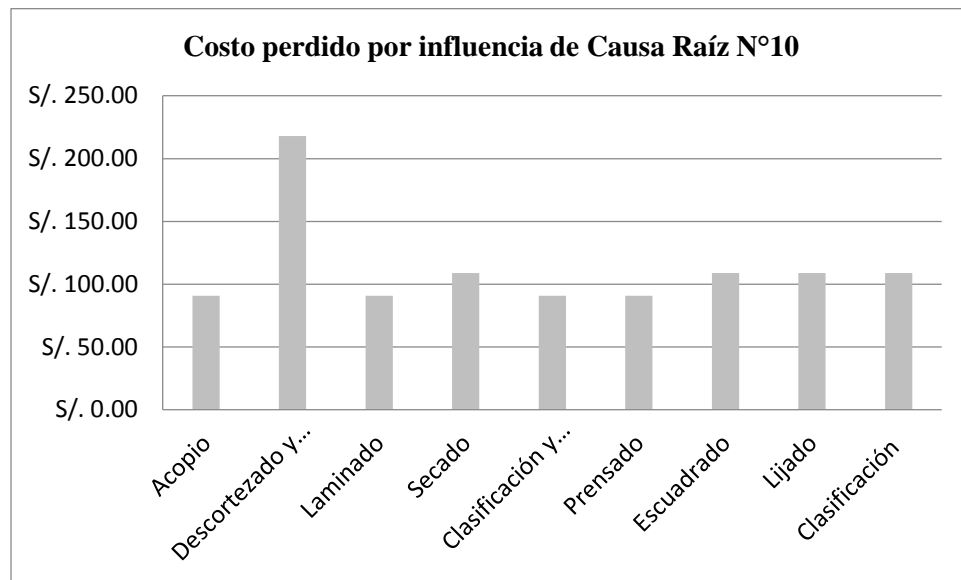
Se puede resumir y concluir que toda la información analizada en la siguiente tabla, donde se detalla el costo perdido por falta de capacitación en SSO, es a la vez influenciado por el porcentaje resultado de la encuesta de matriz de priorización. Eso nos da como resultado que el costo perdido por la causa raíz es de S/1,017.02.

Tabla 80 : Costo perdido por Influencia de Causa Raíz N° 10

Área	Costo perdido	Influencia (%)	Costo perdido por influencia
Acopio	S/. 163.45	56%	S/. 90.81
Descortezado y despuntado	S/. 392.28		S/. 217.93
Laminado	S/. 163.45		S/. 90.81
Secado	S/. 196.14		S/. 108.97
Clasificación y Recuperación	S/. 163.45		S/. 90.81
Prensado	S/. 163.45		S/. 90.81
Escuadrado	S/. 196.14		S/. 108.97
Lijado	S/. 196.14		S/. 108.97
Clasificación	S/. 196.14		S/. 108.97
Total	S/. 1,634.50		

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 13 : Costo perdido por influencia de Causa Raíz N° 10



Fuente: Elaboración propia.

4.4.13.2 Solución Propuesta

La propuesta que se plantea para reducir el costo de esta causa raíz es el desarrollo de un Programa de capacitación, que incluya actividades concretas para su integración en la empresa. Los cambios que se esperan observar corresponde a que el personal se encuentre con los conocimientos y capacidades necesarias para ejecutar óptimamente el trabajo asignado.

A continuación se presenta el Plan de Implementación del Programa de Capacitación.

PLAN DE ELABORACIÓN DE PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

Codigo:	GS - PL - 01
Revisado:	Versión: 00
Aprobado:	Fecha: 18 / 07 / 16

AREAS
DESCRIPCION DEL
OBJETIVO

N°	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	STATUS	MES																												Verificación				
				AGOSTO				SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO					MARZO			
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4
1	Diagnóstico actual en capacitación	Supervisor SST	PROGRAMADO			X	X	X																												
			EJECUTADO																																	
2	Revisión de requerimientos	Supervisor SST	PROGRAMADO							X	X	X	X	X	X																					
			EJECUTADO																																	
3	Elaborar Cronograma de Capacitaciones	Supervisor SST	PROGRAMADO													X	X	X	X	X																
			EJECUTADO																																	
4	Difundir y realizar seguimiento de cumplimiento	Supervisor SST	PROGRAMADO																			X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X			
			EJECUTADO																																	

4.4.14 Causa Raíz N° 11: Falta Mapa de Riesgos

4.4.14.1 Diagnóstico de Costos perdidos

Para el diagnóstico de costos perdidos de la causa raíz, correspondiente a la falta de mapa de riesgos, se realizó el análisis de cumplimiento de avance de mapeo de riesgos. Estos elementos se mencionan en la Tabla N° 85.

Tabla 81 : Cumplimiento de mapeo de riesgos

Mapeo de riesgos realizado	Cumplimiento
Mapeo de riesgos en acopio	Si
Mapeo de riesgos en descortezado y despuntado	Si
Mapeo de riesgos en laminado	Si
Mapeo de riesgos en secado	No
Mapeo de riesgos en clasificación y recuperación	Si
Mapeo de riesgos en prensado	Si
Mapeo de riesgos en escuadrado	No
Mapeo de riesgos en lijado	No
Mapeo de riesgos en clasificación	No

Fuente: Elaboración Propia.

Los resultados obtenidos relacionados al cumplimiento de mapeo de riesgos, se resumen en la Tabla N° 86.

Tabla 82 : Nivel de Cumplimiento de mapeo de riesgos

Item	Cantidad	Porcentaje
Cumplimiento	5	55.6%
Incumplimiento	4	44.4%
Total	9	100%

Fuente: Elaboración Propia.

El promedio de cumplimiento de avance de mapeo de riesgos es del 55.6% y su complemento, vendría a ser su promedio de incumplimiento, es decir 44.4%.

El costo perdido Total, se calcula en base a la sumatoria de los costos perdidos de las incidencias presentadas en un período en cada una de las áreas de trabajo. Se observa el detalle en la Tabla N° 87.

Tabla 83: Costos Perdidos- Totales-Incidencias por Causa Raíz N° 11

Área	Costo Perdido Total	
Acopio	S/.	1,123.00
Descortezado y despuntado	S/.	875.00
Laminado	S/.	939.00
Secado	S/.	1,123.00
Clasificación y Recuperación	S/.	1,156.00
Prensado	S/.	867.00
Escuadrado	S/.	992.00
Lijado	S/.	1,267.00
Clasificación	S/.	1,128.00
	S/.	9,470.00

Fuente: Elaboración Propia.

Sin embargo, ese costo perdido por incidencias generadas, puede deberse a otros factores de mayor o menor importancia. Por lo tanto, se somete a la influencia de los resultados obtenidos en la encuesta de priorización de causas raíz.

El promedio de respuestas sobre la influencia de esta causa puede observarse en la Tabla N° 88, que es del 72%.

Tabla 84 Nivel de Influencia de Causa Raíz N° 11

Total Máximo	Máxima puntuación * # colaboradores	Nivel de influencia
	180	72%

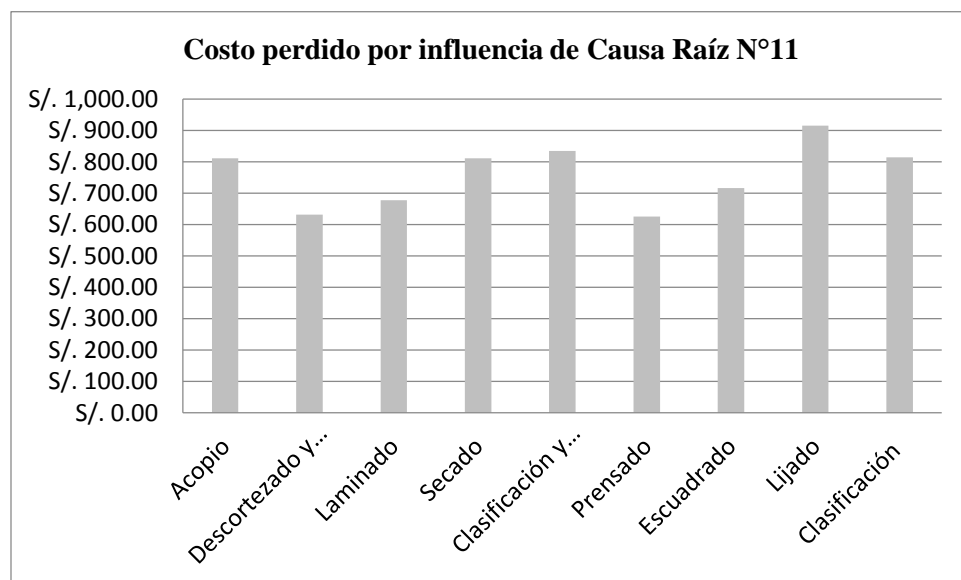
Fuente: Elaboración propia.

Se puede resumir y concluir que toda la información analizada en la siguiente tabla, donde se detalla el costo perdido por falta de un mapa riesgos, es a la vez influenciado por el porcentaje resultado de la encuesta de matriz de priorización. Eso nos da como resultado que el costo perdido por la causa raíz es de S/6,839.44.

Tabla 85: Costo perdido por Influencia de Causa Raíz N° 11

Área	Costo perdido	Influencia (%)	Costo perdido por influencia
Acopio	S/. 1,123.00	72%	S/. 811.06
Descortezado y despuntado	S/. 875.00		S/. 631.94
Laminado	S/. 939.00		S/. 678.17
Secado	S/. 1,123.00		S/. 811.06
Clasificación y Recuperación	S/. 1,156.00		S/. 834.89
Prensado	S/. 867.00		S/. 626.17
Escuadrado	S/. 992.00		S/. 716.44
Lijado	S/. 1,267.00		S/. 915.06
Clasificación	S/. 1,128.00		S/. 814.67
Total	S/. 9,470.00		S/. 6,839.44

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 14 : Costo perdido por influencia de Causa Raíz N° 11


Fuente: Elaboración propia.

4.4.14.2 Solución Propuesta

La propuesta que se plantea para reducir el costo de esta causa raíz es la contratación de un Consultor en Seguridad y Salud en el Trabajo para que realice el mapa de riesgos, que incluya actividades concretas para su integración en la empresa. Los cambios que se esperan observar incluyen la disminución de accidentes, la toma de conciencia del personal y con esto asegurar las condiciones óptimas de trabajo.

A continuación se presenta el Plan de Desarrollo de Mapa de Riesgos.

PLAN DE ELABORACIÓN DE MAPA DE RIESGOS

Codigo: GS - PL - 01
Revisado: Versión: 00
Aprobado: Fecha: 18 / 07 / 16

AREAS
DESCRIPCION DEL
OBJETIVO

N°	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	STATUS	MES																												Verificación				
				AGOSTO				SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO					MARZO			
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
1	Definición del contexto	Consultor Seguridad y Salud en el Trabajo	PROGRAMADO			X	X	X																												
			EJECUTADO																																	
2	Identificación de Riesgos	Consultor Seguridad y Salud en el Trabajo	PROGRAMADO						X	X	X	X	X	X																						
			EJECUTADO																																	
3	Análisis de riesgos	Consultor Seguridad y Salud en el Trabajo	PROGRAMADO												X	X	X	X	X																	
			EJECUTADO																																	
4	Valoración de Riesgos	Consultor Seguridad y Salud en el Trabajo	PROGRAMADO																		X	X	X	X	X	X										
			EJECUTADO																																	

4.4.15 Causa Raíz N° 27: Inexistencia de un programa de evacuación de residuos

4.4.15.1 Diagnóstico de Costos perdidos

Para el diagnóstico de costos perdidos de la causa raíz, correspondiente a la inexistencia de un programa de evacuación de residuos, se realizó el análisis de cumplimiento de avance de actividades de elaboración de un programa de evacuación de residuos. Estos elementos se mencionan en la Tabla N° 90.

Tabla 86: Cumplimiento de avance de actividades de elaboración de un programa de evacuación de residuos

Programa evacuación de residuos	Cumplimiento
Evacuación de residuos en acopio	Si
Evacuación de residuos en descortezado y despuntado	No
Evacuación de residuos en laminado	Si
Evacuación de residuos en secado	No
Evacuación de residuos en clasificación y recuperación	No
Evacuación de residuos en prensado	No
Evacuación de residuos en escuadrado	No
Evacuación de residuos en lijado	No
Evacuación de residuos en clasificación	No

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos relacionados al cumplimiento de avance de actividades de elaboración de un programa de evacuación de residuos se resumen en la Tabla N° 91.

Tabla 87 Nivel de Cumplimiento de avance de actividades de elaboración de un programa de evacuación de residuos

Item	Cantidad	Porcentaje
Cumplimiento	2	22.2%
Incumplimiento	7	77.8%
Total	9	100%

Fuente: Elaboración Propia.

El promedio de cumplimiento de avance de actividades de plan de contingencia es del 22.2% y su complemento, vendría a ser su promedio de incumplimiento, es decir 77.8%.

El costo perdido Total, se calcula en base a la sumatoria de los costos perdidos de las incidencias presentadas en un período en cada una de las áreas de trabajo. Se observa el detalle en la Tabla N° 92.

Tabla 88 Costos Perdidos- Totales-Incidencias por Causa Raíz N° 27

Área	Costo Perdido Total	
Acopio	S/.	1,523.00
Descortezado y despuntado	S/.	1,452.00
Laminado	S/.	1,643.00
Secado	S/.	1,423.00
Clasificación y Recuperación	S/.	1,243.00
Prensado	S/.	1,456.00
Escuadrado	S/.	1,327.00
Lijado	S/.	1,543.00
Clasificación	S/.	1,045.00
	S/.	12,655.00

Fuente: Elaboración Propia.

Sin embargo, ese costo perdido por incidencias generadas, puede deberse a otros factores de mayor o menor importancia. Por lo tanto, se somete a la influencia de los resultados obtenidos en la encuesta de priorización de causas raíz.

El promedio de respuestas sobre la influencia de esta causa puede observarse en la Tabla N° 93, que es del 79%.

Tabla 89 Nivel de Influencia de Causa Raíz N° 27

Total Máximo	Máxima puntuación * # colaboradores	Nivel de influencia
		79%

180

Fuente: Elaboración propia.

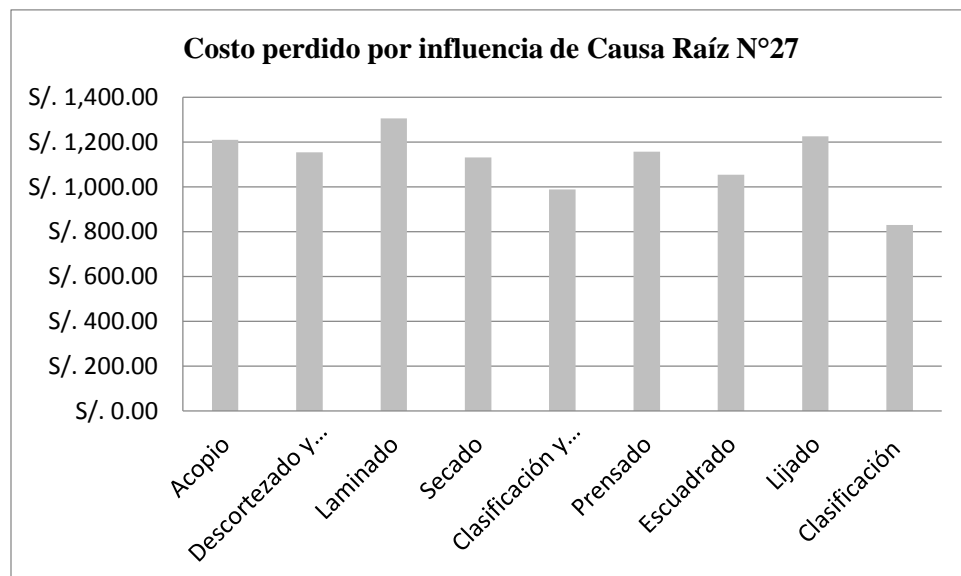
Se puede resumir y concluir que toda la información analizada en la siguiente tabla, donde se detalla el costo perdido por inexistencia de un programa de evacuación de residuos, es a la vez influenciado por el porcentaje resultado de la encuesta de matriz de priorización. Eso nos da como resultado que el costo perdido por la causa raíz es de S/10,053.69.

Tabla 90 Costo perdido por Influencia de Causa Raíz N° 27

Área	Costo perdido	Influencia (%)	Costo perdido por influencia
Acopio	S/. 1,523.00	79%	S/. 1,209.94
Descortezado y despuntado	S/. 1,452.00		S/. 1,153.53
Laminado	S/. 1,643.00		S/. 1,305.27
Secado	S/. 1,423.00		S/. 1,130.49
Clasificación y Recuperación	S/. 1,243.00		S/. 987.49
Prensado	S/. 1,456.00		S/. 1,156.71
Escuadrado	S/. 1,327.00		S/. 1,054.23
Lijado	S/. 1,543.00		S/. 1,225.83
Clasificación	S/. 1,045.00		S/. 830.19
Total	S/. 12,655.00		S/. 10,053.69

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 15 Costo perdido por influencia de Causa Raíz N° 27



Fuente: Elaboración propia.

4.4.15.2 Solución Propuesta

La propuesta que se plantea para reducir el costo de esta causa raíz es la Gestión e identificación de área de segregación de residuos por tipo industrial., que incluya actividades concretas para su integración en la empresa. Los cambios que se esperan observar incluyen la disminución de la contaminación y otros daños colaterales generados.

A continuación se presenta el Plan de Implementación para la Gestión e identificación de área de segregación de residuos por tipo industrial.

**PLAN DE IMPLEMENTACION DE GESTIÓN E IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE
SEGREGACIÓN DE RESIDUOS POR TIPO INDUSTRIAL**

Codigo:	
Revisado: CSIG	Versión: 00
Aprobado:	Fecha: 18 / 07 / 16

**AREAS
DESCRIPCION DEL
OBJETIVO**

Nº	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	STATUS	AGOSTO				SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				Verificación
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
				1	Identificar residuos	Coordinador SIG	PROGRAMADO			X	X	X	X	X	X																					
			EJECUTADO																																	
2	Establecer mecanismos de manejo interno de los residuos generados en el proceso	Coordinador SIG	PROGRAMADO							X	X	X	X																							
			EJECUTADO																																	
3	Realizar procedimiento de recolección, segregación, almacenamiento y tratamiento.	Coordinador SIG	PROGRAMADO											X	X	X	X	X	X	X	X	X	X													
			EJECUTADO																																	
4	Realizar monitoreo y seguimiento con comité.	Coordinador SIG	PROGRAMADO																	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
			EJECUTADO																																	

4.4.16 Causa Raíz N° 20: Falta de capacitaciones de respuestas de emergencias en caso de contaminación por derrame de MATPEL

4.4.16.1 Diagnóstico de Costos perdidos

Para el diagnóstico de costos perdidos de la causa raíz, correspondiente a la falta de capacitaciones de respuestas de emergencias en caso de contaminación por derrame MATPEL, se realizó el análisis de cumplimiento del programa de capacitaciones de respuestas de emergencias en caso de contaminación por derrame MATPEL. Estos elementos se mencionan en la Tabla N° 95.

Tabla 91 : Cumplimiento de programa de capacitaciones de respuestas de emergencias en caso de contaminación por derrame MATPEL

Fecha	Tema de Investigación	Cumplimiento
02/05/2016	Emergencia anti derrames de materiales peligrosos	Si
09/05/2016	Manipulación de MATPEL	No
16/05/2016	Hojas MSDS (Hoja informativa de Seguridad)	No
23/05/2016	Importancia del Rombo NFPA 704 (Grado de peligrosidad de la sustancia química)	No
30/05/2016	Manejo de situaciones de emergencia y derrames de MATPEL	Si

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos relacionados al cumplimiento de programa de capacitaciones de respuestas de emergencias en caso de contaminación por derrame MATPEL se resumen en la Tabla N° 96.

Tabla 92: Nivel de Cumplimiento de programa de capacitaciones de respuestas de emergencias en caso de contaminación por derrame MATPEL

Item	Cantidad	Porcentaje
Cumplimiento	2	40.0%
Incumplimiento	3	60.0%
Total	5	100%

Fuente: Elaboración Propia.

El promedio de cumplimiento de avance de actividades de plan de contingencia es del 40.0% y su complemento, vendría a ser su promedio de incumplimiento, es decir 60.0%.

El costo perdido Total, se calcula en base a la sumatoria de los costos perdidos de las incidencias presentadas en un período en cada una de las áreas de trabajo. Se observa el detalle en la Tabla N° 97.

Tabla 93 Costos Perdidos- Totales-Incidencias por Causa Raíz N° 20

Área	Costo Perdido Total	
Acopio	S/.	1,200.00
Descortezado y despuntado	S/.	1,300.00
Laminado	S/.	1,200.00
Secado	S/.	1,400.00
Clasificación y Recuperación	S/.	2,400.00
Prensado	S/.	1,500.00
Escuadrado	S/.	2,400.00
Lijado	S/.	1,200.00
Clasificación	S/.	1,000.00
	S/.	13,600.00

Fuente: Elaboración Propia.

Sin embargo, ese costo perdido por incidencias generadas, puede deberse a otros factores de mayor o menor importancia. Por lo tanto, se somete a la influencia de los resultados obtenidos en la encuesta de priorización de causas raíz.

El promedio de respuestas sobre la influencia de esta causa puede observarse en la Tabla N° 98, que es del 70%.

Tabla 94 Nivel de Influencia de Causa Raíz N° 20

Total Máximo	Máxima puntuación * # colaboradores	Nivel de influencia
	180	70%

Fuente: Elaboración propia.

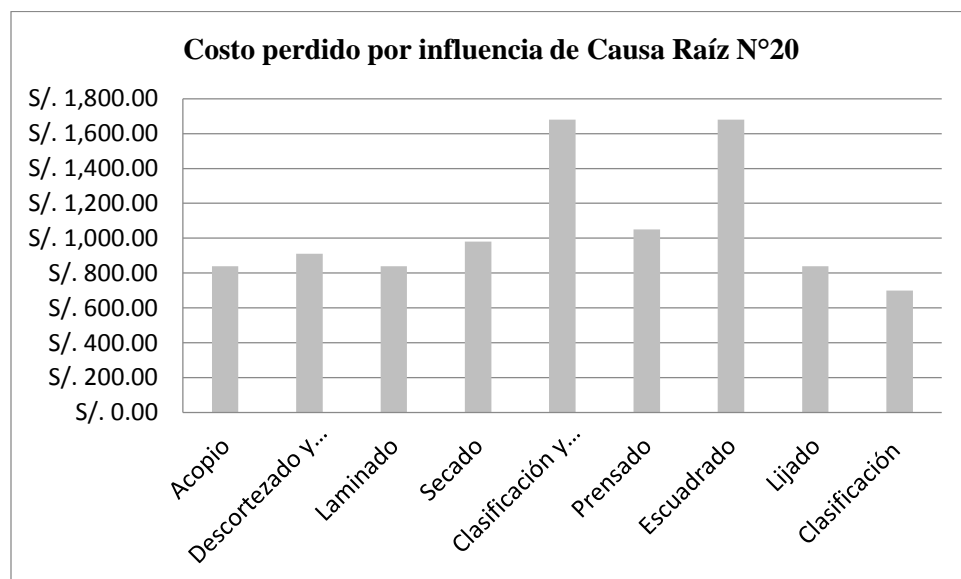
Se puede resumir y concluir que toda la información analizada en la siguiente tabla, donde se detalla el costo perdido por falta de capacitaciones en respuestas de emergencias en caso de contaminación por derrame MATPEL, es a la vez influenciado por el porcentaje resultado de la encuesta de matriz de priorización. Eso nos da como resultado que el costo perdido por la causa raíz es de S/9,520.00.

Tabla 95: Costo perdido por Influencia de Causa Raíz N° 20

Área	Costo perdido	Influencia (%)	Costo perdido por influencia
Acopio	S/. 1,200.00	70%	S/. 840.00
Descortezado y despuntado	S/. 1,300.00		S/. 910.00
Laminado	S/. 1,200.00		S/. 840.00
Secado	S/. 1,400.00		S/. 980.00
Clasificación y Recuperación	S/. 2,400.00		S/. 1,680.00
Prensado	S/. 1,500.00		S/. 1,050.00
Escuadrado	S/. 2,400.00		S/. 1,680.00
Lijado	S/. 1,200.00		S/. 840.00
Clasificación	S/. 1,000.00		S/. 700.00
Total	S/. 12,600.00		S/. 9,520.00

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 16: Costo perdido por influencia de Causa Raíz N° 20



Fuente: Elaboración propia.

4.4.16.2 Solución Propuesta

La propuesta que se plantea para reducir el costo de esta causa raíz es el desarrollo de un Programa de capacitación, que incluya actividades concretas para su integración en la empresa. Los cambios que se esperan observar corresponde a que el personal se encuentre con los conocimientos y capacidades necesarias para ejecutar óptimamente el trabajo asignado.

A continuación, se presenta el Plan de Implementación del Programa de Capacitación.

4.2.17 Causa Raíz N° 22: Aspectos e impactos ambientales no identificados

4.2.17.1 Diagnóstico de Costos perdidos

Para el diagnóstico de costos perdidos de la causa raíz, correspondiente a los aspectos e impactos no identificados, se realizó el análisis de cumplimiento de aspectos e impactos ambientales identificados. Estos elementos se mencionan en la Tabla N° 100.

Tabla 96: Cumplimiento de aspectos e impactos ambientales identificados

Aspectos e impactos ambientales identificados	Cumplimiento
Aspectos e impactos ambientales identificados en acopio	Si
Aspectos e impactos ambientales identificados en descortezado y despuntado	No
Aspectos e impactos ambientales identificados en laminado	Si
Aspectos e impactos ambientales identificados en secado	No
Aspectos e impactos ambientales identificados en clasificación y recuperación	No
Aspectos e impactos ambientales identificados en prensado	No
Aspectos e impactos ambientales identificados en escuadrado	No
Aspectos e impactos ambientales identificados en lijado	No
Aspectos e impactos ambientales identificados en clasificación	No

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos relacionados al cumplimiento de aspectos e impactos ambientales identificados se resumen en la Tabla N° 101.

Tabla 97: Nivel de Cumplimiento de aspectos e impactos ambientales identificados

Item	Cantidad	Porcentaje
Cumplimiento	2	22.2%
Incumplimiento	7	77.8%
Total	9	100%

Fuente: Elaboración Propia.

El promedio de cumplimiento de avance de actividades de plan de contingencia es del 22.2% y su complemento, vendría a ser su promedio de incumplimiento, es decir 77.8%.

El costo perdido Total, se calcula en base a la sumatoria de los costos perdidos de las incidencias presentadas en un período en cada una de las áreas de trabajo. Se observa el detalle en la Tabla N° 102.

Tabla 98: Costos Perdidos- Totales-Incidencias por Causa Raíz N° 22

Área	Costo Perdido Total	
Acopio	S/.	2,258.00
Descortezado y despuntado	S/.	1,347.00
Laminado	S/.	1,388.00
Secado	S/.	1,253.00
Clasificación y Recuperación	S/.	1,432.00
Prensado	S/.	1,127.00
Escuadrado	S/.	1,122.00
Lijado	S/.	1,353.00
Clasificación	S/.	1,423.00
	S/.	12,703.00

Fuente: Elaboración Propia.

Sin embargo, ese costo perdido por incidencias generadas, puede deberse a otros factores de mayor o menor importancia. Por lo tanto, se somete a la influencia de los resultados obtenidos en la encuesta de priorización de causas raíz.

El promedio de respuestas sobre la influencia de esta causa puede observarse en la Tabla N° 103, que es del 79%.

Tabla 99 : Nivel de Influencia de Causa Raíz N° 22

Total Máximo	Máxima puntuación * # colaboradores	Nivel de influencia
		79%
180		

Fuente: Elaboración propia.

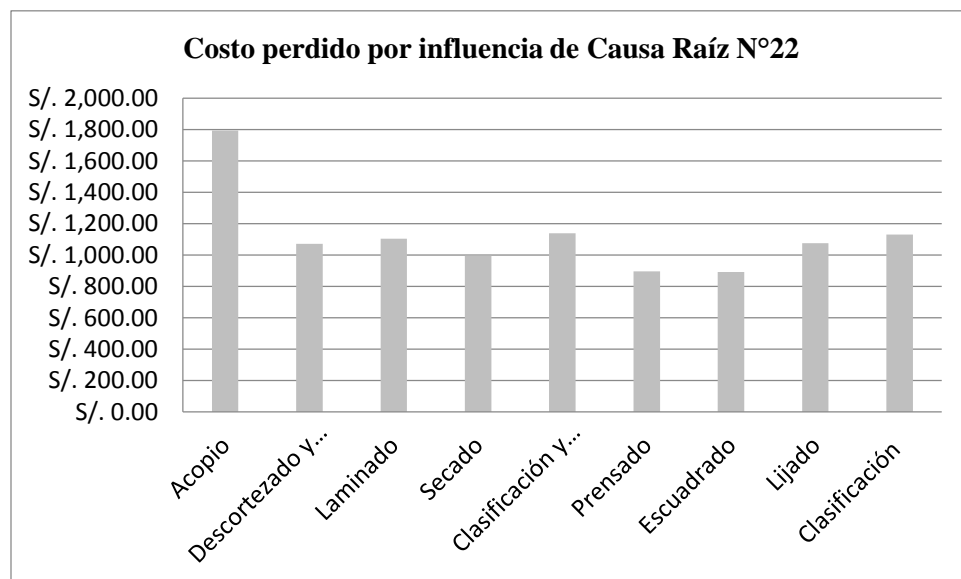
Se puede resumir y concluir que toda la información analizada en la siguiente tabla, donde se detalla el costo perdido por falta de aspectos e impactos ambientales no identificados, es a la vez influenciado por el porcentaje resultado de la encuesta de matriz de priorización. Eso nos da como resultado que el costo perdido por la causa raíz es de S/10,091.83.

Tabla 100: Costo perdido por Influencia de Causa Raíz N° 22

Área	Costo perdido	Influencia (%)	Costo perdido por influencia
Acopio	S/. 2,258.00	79%	S/. 1,793.86
Descortezado y despuntado	S/. 1,347.00		S/. 1,070.12
Laminado	S/. 1,388.00		S/. 1,102.69
Secado	S/. 1,253.00		S/. 995.44
Clasificación y Recuperación	S/. 1,432.00		S/. 1,137.64
Prensado	S/. 1,127.00		S/. 895.34
Escuadrado	S/. 1,122.00		S/. 891.37
Lijado	S/. 1,353.00		S/. 1,074.88
Clasificación	S/. 1,423.00		S/. 1,130.49
Total	S/. 12,703.00		S/. 10,091.83

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 17 Costo perdido por influencia de Causa Raíz N° 22



Fuente: Elaboración propia.

4.4.17.2 Solución Propuesta

La propuesta que se plantea para reducir el costo de esta causa raíz es la elaboración de una evaluación de impacto ambiental., que incluya actividades concretas para su integración en la empresa. Los cambios que se esperan observar incluyen la disminución de la contaminación y otros daños colaterales generados.

A continuación, se presenta el Plan de elaboración de Matriz ICAS.

PLAN DE ELABORACIÓN DE MATRIZ ICAS

Codigo: GS - PL - 01
 Revisado: Versión: 00
 Aprobado: Fecha: 18 / 07 / 16

AREAS
DESCRIPCION DEL
OBJETIVO

N°	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	STATUS	AGOSTO				SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				Verificación
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
				1	Descripción del entorno- acorde ISO 14001	Consultor Medio Ambiente	PROGRAMADO			X	X	X																								
			EJECUTADO																																	
2	Selección de controles ambientales	Consultor Medio Ambiente	PROGRAMADO							X	X	X	X	X	X	X																				
			EJECUTADO																																	
3	Determinar medidas de mitigación	Consultor Medio Ambiente	PROGRAMADO																X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
			EJECUTADO																																	
4	Consolidar Informe	Consultor Medio Ambiente	PROGRAMADO																																	
			EJECUTADO																																	

4.4.18 Causa Raíz N° 24: No existe control de los desechos en residuos peligrosos y no peligrosos

4.4.18.1 Diagnóstico de Costos perdidos

Para el diagnóstico de costos perdidos de la causa raíz, correspondiente a no existir un control de desechos en residuos peligrosos y no peligrosos, se realizó el análisis de cumplimiento de control de residuos peligrosos y no peligrosos. Estos elementos se mencionan en la Tabla N° 105.

Tabla 101 Cumplimiento de control de desechos en residuos peligrosos y no peligrosos

Control de residuos peligrosos y no peligrosos	Cumplimiento
Control de residuos de acopio	Si
Control de residuos de descortezado y despuntado	Si
Control de residuos de laminado	No
Control de residuos de secado	No
Control de residuos de clasificación y recuperación	No
Control de residuos de prensado	No
Control de residuos de escuadrado	No
Control de residuos de energía de lijado	No
Control de residuos de clasificación	No

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos relacionados al cumplimiento de control de desechos en residuos peligrosos y no peligrosos se resumen en la Tabla N° 106.

Tabla 102 Nivel de Cumplimiento de control de desechos en residuos peligrosos y no peligrosos

Item	Cantidad	Porcentaje
Cumplimiento	2	22.2%
Incumplimiento	7	77.8%
Total	9	100%

Fuente: Elaboración Propia.

El promedio de cumplimiento de avance de actividades de plan de contingencia es del 22.2% y su complemento, vendría a ser su promedio de incumplimiento, es decir 77.8%.

El costo perdido Total, se calcula en base a la sumatoria de los costos perdidos de las incidencias presentadas en un período en cada una de las áreas de trabajo. Se observa el detalle en la Tabla N° 107.

Tabla 103 Costos Perdidos- Totales-Incidencias por Causa Raíz N° 24

Área	Costo Perdido Total	
Acopio	S/.	1,128.00
Descortezado y despuntado	S/.	1,278.00
Laminado	S/.	1,274.00
Secado	S/.	1,456.00
Clasificación y Recuperación	S/.	1,367.00
Prensado	S/.	1,236.00
Escuadrado	S/.	1,259.00
Lijado	S/.	1,452.00
Clasificación	S/.	1,132.00
	S/.	11,582.00

Fuente: Elaboración Propia.

Sin embargo, ese costo perdido por incidencias generadas, puede deberse a otros factores de mayor o menor importancia. Por lo tanto, se somete a la influencia de los resultados obtenidos en la encuesta de priorización de causas raíz.

El promedio de respuestas sobre la influencia de esta causa puede observarse en la Tabla N° 108, que es del 78%.

Tabla 104 Nivel de Influencia de Causa Raíz N° 24

Total Máximo	Máxima puntuación * # colaboradores	Nivel de influencia
		78%
180		

Fuente: Elaboración propia.

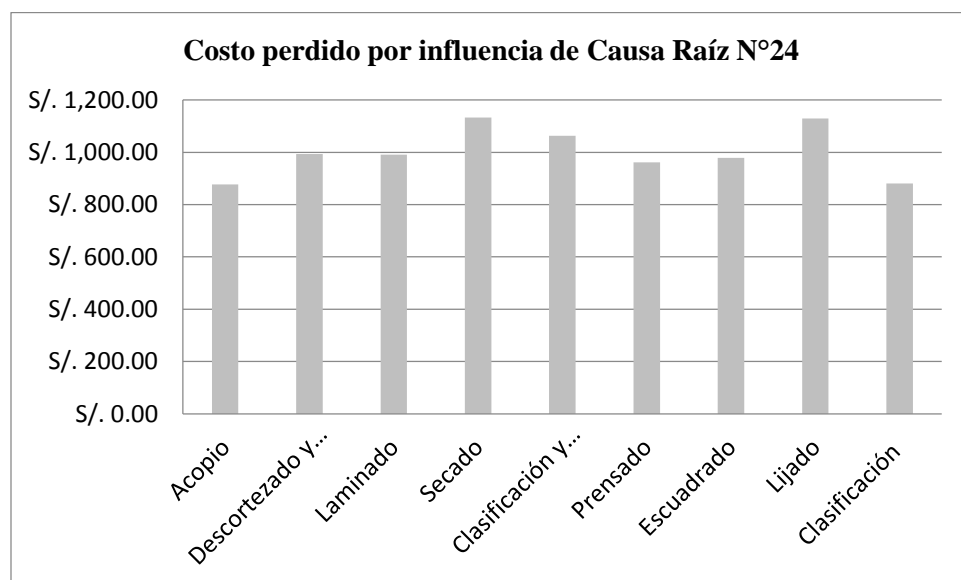
Se puede resumir y concluir que toda la información analizada en la siguiente tabla, donde se detalla el costo perdido por no existir control de desechos en residuos peligrosos y no peligrosos, es a la vez influenciado por el porcentaje resultado de la encuesta de matriz de priorización. Eso nos da como resultado que el costo perdido por la causa raíz es de S/9,008.22.

Tabla 105 Costo perdido por Influencia de Causa Raíz N° 24

Área	Costo perdido	Influencia (%)	Costo perdido por influencia
Acopio	S/. 1,128.00	78%	S/. 877.33
Descortezado y despuntado	S/. 1,278.00		S/. 994.00
Laminado	S/. 1,274.00		S/. 990.89
Secado	S/. 1,456.00		S/. 1,132.44
Clasificación y Recuperación	S/. 1,367.00		S/. 1,063.22
Prensado	S/. 1,236.00		S/. 961.33
Escuadrado	S/. 1,259.00		S/. 979.22
Lijado	S/. 1,452.00		S/. 1,129.33
Clasificación	S/. 1,132.00		S/. 880.44
Total	S/. 11,582.00		S/. 9,008.22

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 18 Costo perdido por influencia de Causa Raíz N° 24



Fuente: Elaboración propia.

4.4.18.2 Solución Propuesta

La propuesta que se plantea para reducir el costo de esta causa raíz es la Gestión e identificación de área de segregación de residuos por tipo industrial., que incluya actividades concretas para su integración en la empresa. Los cambios que se esperan observar incluyen la disminución de la contaminación y otros daños colaterales generados.

A continuación se presenta el Plan de Implementación para la Gestión e identificación de área de segregación de residuos por tipo industrial.

4.4.19 Causa Raíz N° 25: Falta matriz ICAS

4.4.19.1 Diagnóstico de Costos perdidos

Para el diagnóstico de costos perdidos de la causa raíz, correspondiente a falta matriz ICAS, se realizó el análisis de actividades de elaboración de Matriz ICAS. Estos elementos se mencionan en la Tabla N° 110.

Tabla 106 Cumplimiento de avance de actividades de elaboración de matriz ICAS

Actividades elaboración matriz ICAS	Cumplimiento
Planteamiento de Matriz ICAS	Si
Formulación de apartados de Matriz ICAS	No
Redacción de Matriz ICAS	No

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos relacionados al cumplimiento de avance de actividades de elaboración de matriz ICAS, se resumen en la Tabla N° 111.

Tabla 107 Nivel de Cumplimiento de avance de actividades de elaboración de matriz ICAS

Item	Cantidad	Porcentaje
Cumplimiento	1	33.3%
Incumplimiento	2	66.7%
Total	3	100%

Fuente: Elaboración Propia.

El promedio de cumplimiento de avance de actividades de elaboración de matriz ICAS es del 33.3% y su complemento, vendría a ser su promedio de incumplimiento, es decir 66.7%.

El costo perdido Total, se calcula en base a la sumatoria de los costos perdidos de las incidencias presentadas en un período en cada una de las áreas de trabajo. Se observa el detalle en la Tabla N° 112.

Tabla 108 Costos Perdidos- Totales-Incidencias por Causa Raíz N° 25

Área	Costo Perdido Total	
Acopio	S/.	993.00
Descortezado y despuntado	S/.	1,047.00
Laminado	S/.	984.00
Secado	S/.	739.00
Clasificación y Recuperación	S/.	839.00
Prensado	S/.	927.00
Escuadrado	S/.	753.00
Lijado	S/.	994.00
Clasificación	S/.	835.00
	S/.	8,111.00

Fuente: Elaboración Propia.

Sin embargo, ese costo perdido por incidencias generadas, puede deberse a otros factores de mayor o menor importancia. Por lo tanto, se somete a la influencia de los resultados obtenidos en la encuesta de priorización de causas raíz.

El promedio de respuestas sobre la influencia de esta causa puede observarse en la Tabla N° 113, que es del 68%.

Tabla 109 Nivel de Influencia de Causa Raíz N° 25

Total Máximo	Máxima puntuación * # colaboradores	Nivel de influencia
		68%
180		

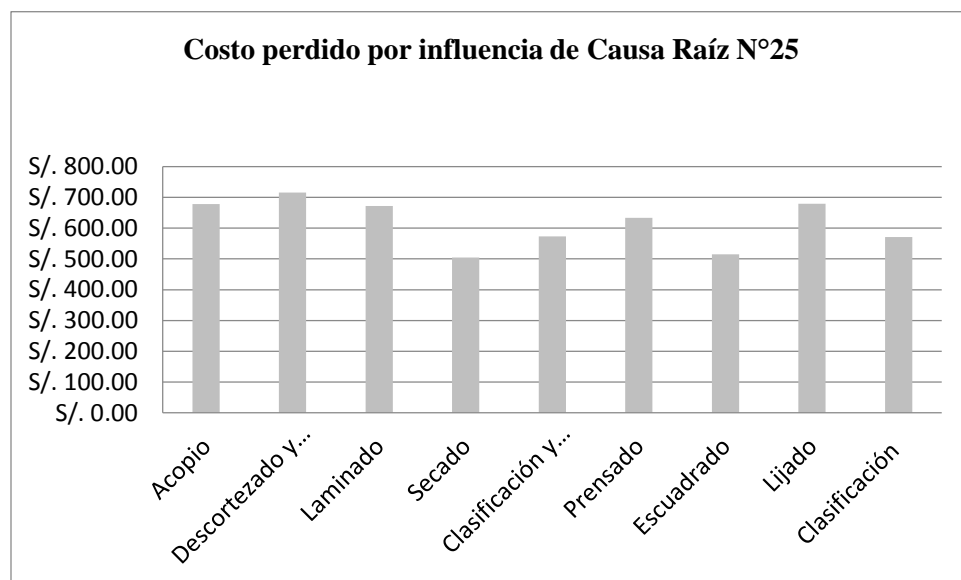
Fuente: Elaboración propia.

Se puede resumir y concluir que toda la información analizada en la siguiente tabla, donde se detalla el costo perdido por falta de matriz ICAS, es a la vez influenciado por el porcentaje resultado de la encuesta de matriz de priorización. Eso nos da como resultado que el costo perdido por la causa raíz es de S/5,542.52.

Tabla 110 Costo perdido por Influencia de Causa Raíz N° 25

Área	Costo perdido	Influencia (%)	Costo perdido por influencia
Acopio	S/. 993.00	68%	S/. 678.55
Descortezado y despuntado	S/. 1,047.00		S/. 715.45
Laminado	S/. 984.00		S/. 672.40
Secado	S/. 739.00		S/. 504.98
Clasificación y Recuperación	S/. 839.00		S/. 573.32
Prensado	S/. 927.00		S/. 633.45
Escuadrado	S/. 753.00		S/. 514.55
Lijado	S/. 994.00		S/. 679.23
Clasificación	S/. 835.00		S/. 570.58
Total	S/. 8,111.00		S/. 5,542.52

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 19 Costo perdido por influencia de Causa Raíz N° 25


Fuente: Elaboración propia.

4.4.19.2 Solución Propuesta

La propuesta que se plantea para reducir el costo de esta causa raíz es la elaboración de Matriz ICAS, que incluya actividades concretas para su integración en la empresa. Los cambios que se esperan observar incluyen la disminución de la contaminación y otros daños colaterales generados.

A continuación, se presenta el Plan de elaboración de Matriz ICAS.

4.4.20 Causa Raíz N° 26: Falta de documentación para procedimientos de Medio Ambiente

4.4.20.1 Diagnóstico de Costos perdidos

Para el diagnóstico de costos perdidos de la causa raíz, falta de formatos de documentación para procedimientos de Medio Ambiente se realizó el análisis de cumplimiento de los procedimientos de medio ambiente requeridos en cada área. Los resultados se mencionan en la Tabla N° 115.

Tabla 111 Cumplimiento de implementación de los procedimientos de Medio Ambiente

Procedimientos requeridos	Cumplimiento
Procedimiento para la revisión de la política medioambiental	Si
Procedimiento para el establecimiento y revisión de objetivos y metas	No
Procedimiento para el establecimiento de programas de gestión medioambiental	No
Procedimiento para el control de las emisiones atmosféricas	No
Procedimiento para el control de los recursos naturales	Si
Procedimiento de actuación en caso de incidente medioambiental	No
Procedimiento para la ejecución y archivo de las analíticas de los vectores medioambientales	Si
Procedimiento para la gestión de los registros medioambientales	Si
Procedimiento para la realización de auditorías del sistema de gestión medioambiental	No
Procedimiento para la revisión del sistema de gestión medioambiental	No

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos relacionados al cumplimiento de estos indicadores, se resumen en la Tabla N° 116.

Tabla 112 Nivel de Cumplimiento de implementación de los procedimientos de Medio Ambiente

Item	Cantidad	Porcentaje
Cumplimiento	4	40.0%
Incumplimiento	6	60.0%
Total	10	100%

Fuente: Elaboración Propia.

El promedio de cumplimiento de procedimientos de medio ambiente es del 40.0% y su complemento, vendría a ser su promedio de incumplimiento, es decir 60.0%.

El costo perdido Total, se calcula en base a la sumatoria de los costos perdidos de las incidencias presentadas en un período en cada una de las áreas de trabajo. Se observa el detalle en la Tabla N° 117.

Tabla 113 Costos Perdidos- Totales relacionado a la causa raíz N° 26

Área	Costo Perdido Total	
Acopio	S/.	850.00
Descortezado y despuntado	S/.	1,200.00
Laminado	S/.	1,100.00
Secado	S/.	1,900.00
Clasificación y Recuperación	S/.	1,000.00
Prensado	S/.	1,260.00
Escuadrado	S/.	1,350.00
Lijado	S/.	1,100.00
Clasificación	S/.	900.00
	S/.	10,660.00

Fuente: Elaboración Propia.

Sin embargo, ese costo perdido por incidencias generadas, puede deberse a otros factores de mayor o menor importancia. Por lo tanto, se somete a la influencia de los resultados obtenidos en la encuesta de priorización de causas raíz.

El promedio de respuestas sobre la influencia de esta causa puede observarse en la Tabla N° 118, que es del 61%.

Tabla 114 Nivel de Influencia de Causa Raíz N° 26

Total Máximo	Máxima puntuación * # colaboradores	Nivel de influencia
		61%
180		

Fuente: Elaboración propia.

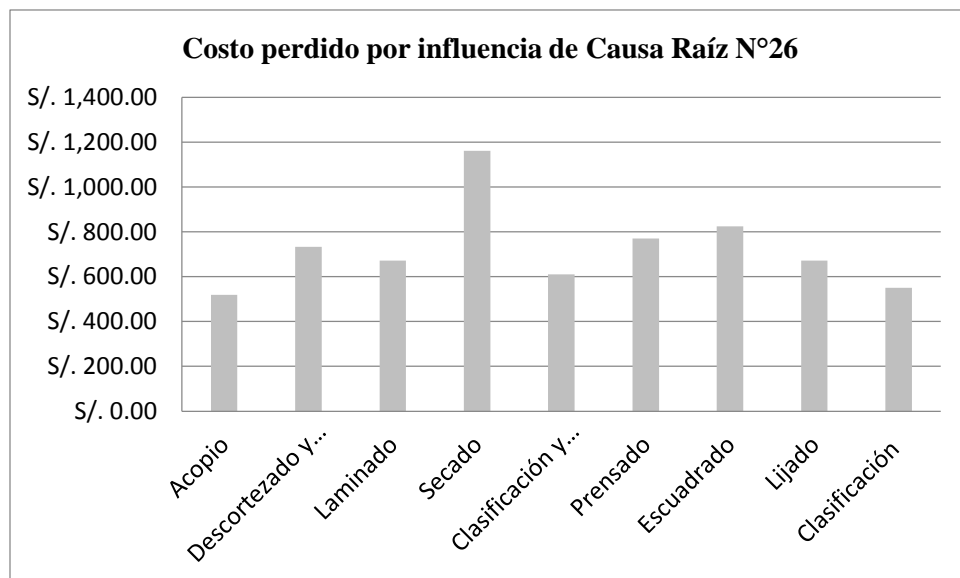
Se puede resumir y concluir que toda la información analizada en la siguiente tabla, donde se detalla el costo perdido por la falta de documentación para procedimientos de medio ambiente, es a la vez influenciado por el porcentaje resultado de la encuesta de matriz de priorización. Eso nos da como resultado que el costo perdido por la causa raíz es de S/6,514.44.

Tabla 115 Costo perdido por Influencia de Causa Raíz N° 26

Área	Costo perdido	Influencia (%)	Costo perdido por influencia
Acopio	S/. 850.00	61%	S/. 519.44
Descortezado y despuntado	S/. 1,200.00		S/. 733.33
Laminado	S/. 1,100.00		S/. 672.22
Secado	S/. 1,900.00		S/. 1,161.11
Clasificación y Recuperación	S/. 1,000.00		S/. 611.11
Prensado	S/. 1,260.00		S/. 770.00
Escuadrado	S/. 1,350.00		S/. 825.00
Lijado	S/. 1,100.00		S/. 672.22
Clasificación	S/. 900.00		S/. 550.00
Total	S/. 10,660.00		S/. 6,514.44

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 20 Costo perdido por influencia de Causa Raíz N° 26



Fuente: Elaboración propia.

4.4.20.2 Solución Propuesta

La propuesta que se plantea para reducir el costo de esta causa raíz es el desarrollo de un Sistema de Gestión de Procesos, que incluya actividades concretas para su integración en la empresa. Los cambios que se esperan observar incluyen la confiabilidad de los resultados obtenidos por la maquinaria, y la mejora en la productividad.

A continuación, se presenta el Plan de Implementación de un Sistema de Gestión de Procesos.

CAPÍTULO 5: EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA

5.1 Inversión para la propuesta

Para poder desarrollar un Sistema Integrado de Gestión, se elaboró un presupuesto, tomando en cuenta todas las herramientas, materiales de oficina, personal que debería ser contratado y material multimedia para que todo funcione correctamente. En la Tabla N° 120, se detalla el costo de inversión para reducir cada una de las causas raíces y sus costos diagnosticados anteriormente.

Se puede concluir que el costo de inversión ascendente para desarrollar este Sistema Integrado de Gestión es de S/ 22,000.00 soles. Ello permitirá adquirir todo lo necesario en el aspecto material para que esta metodología funcione.

Asimismo, se coordinó la contratación de dos personas de apoyo para que hagan posible el desarrollo de este Sistema Integrado de Gestión. En primer lugar, se consideró al Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente, con un sueldo de contratación de S/1,000 y al coordinador de SIG con un sueldo de contratación de S/1,100. Esto se detalla en la Tabla N° 121. Finalmente se considera la depreciación de las herramientas tangibles, en este caso de la laptop. El cual tiene un costo ascendente de S/79.17. Esto se detalla en la Tabla N° 122.

Tabla 116 Inversión para reducir costos de sobrecostos

Item	Causa Raíz	Denominación	Implementación	Costo total	Costo por CR
Compra de laptop para SIG				S/. 950.00	S/. 950.00
1	CR N°06	Falta de un plan de mantenimiento preventivo.	Formatos	S/. 150.00	S/. 150.00
2	CR N°01	Falta orden y limpieza en el área de trabajo	Formatos	S/. 150.00	S/. 650.00
			Logos	S/. 100.00	
			Cilindros	S/. 400.00	
3	CR N°07	Falta de indicadores de productividad y calidad.	Formatos	S/. 250.00	S/. 250.00
4	CR N° 05	No existe procedimiento de calibración de las maquinarias.	Formatos	S/. 200.00	S/. 200.00
5	CR N°03	Falta de auditorías en el área de calidad.	Formatos	S/. 300.00	S/. 300.00
6	CR N°19	Ausencia de uso de EPP	Equipo Protección Personal	S/. 5,000.00	S/. 6,000.00
			Formatos	S/. 200.00	
			Consultor Seguridad- Matriz IPERC	S/. 800.00	
7	CR N°12	Los peligros y riesgos no están identificados.	Formatos + Señalización	S/. 300.00	S/. 1,100.00
			Consultor Seguridad- Matriz IPERC	S/. 800.00	
8	CR N° 16	No hay procedimientos de control y bloqueos de energías.	Formatos	S/. 200.00	S/. 200.00
9	CR N° 08	Inexistencia de plan de contingencia.	Formatos	S/. 200.00	S/. 1,000.00
			Consultor Seguridad- Matriz IPERC	S/. 800.00	
10	CR N° 09	Inexistencia de un control de residuos generados en el proceso.	Formatos	S/. 150.00	S/. 400.00
			Señalización	S/. 250.00	
11	CR N° 17	Falta de formatos de Pre - usos en inicio de turno de trabajo (check list de maquinaria)	Formatos	S/. 250.00	S/. 250.00

12	CR N° 18	No se cuenta con reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo (RISST)	Consultor SST-Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00
13	CR N°10	Falta de capacitación y entrenamiento en SSO	Formatos	S/. 150.00	S/. 1,650.00
			Capacitaciones	S/. 1,500.00	
14	CR N°11	Falta de Mapa de riesgos.	Formatos	S/. 100.00	S/. 1,300.00
			Consultor SST-Elaboración Mapa de riesgos	S/. 1,200.00	
15	CR N°27	Inexistencia de un programa de evacuación de residuos.	Formatos	S/. 150.00	S/. 400.00
			Señalización	S/. 250.00	
16	CR N° 20	Falta de capacitaciones de respuestas de emergencias en caso de contaminación por derrame de MATPEL	Formatos	S/. 150.00	S/. 1,650.00
			Capacitaciones	S/. 1,500.00	
17	CR N° 22	Aspectos e impactos ambientales no identificados.	Formatos	S/. 150.00	S/. 1,350.00
			Consultor MA-Matriz ICAS por puesto de trabajo	S/. 1,200.00	
18	CR N° 24	No existe control de los desechos en residuos peligrosos y no peligrosos	Formatos	S/. 150.00	S/. 400.00
			Señalización	S/. 250.00	
19	CR N° 25	Falta matriz ICAS	Consultor MA-Matriz ICAS por puesto de trabajo	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00
20	CR N° 26	Falta de documentación para procedimientos de MA	Formatos	S/. 200.00	S/. 1,400.00
			Consultor MA-Matriz ICAS por puesto de trabajo	S/. 1,200.00	
INVERSIÓN TOTAL				S/. 22,000.00	S/. 22,000.00

Tabla 117 Inversión para contratación de personal administrativo

		COSTO	
Adicionar personal (1)		S/. 1,000.00	Supervisor de SSO y Medio Ambiente
Personal de Apoyo		S/. 1,100.00	Coordinador de Sistema Integrado de Gestión
Total Personal		S/. 2,100.00	

Tabla 118 Depreciación de herramientas

Depreciación	DEPRECIACION		
1 año		S/. 79.17	
Total Depreciación		S/. 79.17	mensual

Fuente: Elaboración propia

5.2 Beneficios de la propuesta

En la Tabla N° 123 se detalla los beneficios de la propuesta, que ascienden a un monto de S/97,679.80 soles de forma mensual.

Tabla 119 Beneficios de Propuesta

ELEMENTO		BENEFICIO
Implementación CR N°06	Implementación de Tablero de Control Indicador OEE	S/. 6,505.02
Implementación CR N°01	Implementación de la metodología de las 5 s de calidad.	S/. 4,617.04
Implementación CR N°07	Implementación de Tablero de Control Indicador OEE	S/. 5,032.87
Implementación CR N°05	Implementación de Sistema de Gestión de Procesos	S/. 923.65
Implementación CR N°03	Implementación Sistema de alerta Control de auditorías	S/. 3,200.61

Implementación CR N°19	Consultoria SST -Matriz IPERC por puesto de Trabajo	S/. 5,368.93
Implementación CR N°12	Consultoria SST- Matriz IPERC por puesto de trabajo	S/. 4,579.42
Implementación CR N°16	Sistema de Gestión de Procesos	S/. 6,333.60
Implementación CR N°08	Consultoría SST-Matriz IPERC por puesto de trabajo	S/. 6,321.34
Implementación CR N°09	Gestión e identificación de área de segregación de residuos por tipo industrial.	S/. 6,522.33
Implementación CR N°17	Implementación Sistema de Gestión de Procesos	S/. 4,335.00
Implementación CR N°18	Consultoría SST- Creación de RISST	S/. 6,495.73
Implementación CR N°10	Programa de Capacitación	S/. 376.30
Implementación CR N°11	Consultoría SST- Elaboración mapa de riesgos	S/. 2,836.39
Implementación CR N°27	Gestión e identificación de área de segregación de residuos por tipo industrial.	S/. 7,573.78
Implementación CR N°20	<u>Programa de Capacitación</u>	S/. 5,288.89
Implementación CR N°22	Consultoria MA- Matriz ICAS por puesto de trabajo	S/. 7,602.51
Implementación CR N°24	Gestión e identificación de área de segregación de residuos por tipo industrial.	S/. 6,655.48
Implementación CR N°25	Consultoria MA- Matriz ICAS por puesto de trabajo	S/. 3,491.79
Implementación CR N°26	Implementación Sistema Gestión de Procesos	S/. 3,619.13

Total

S/. 97,679.80

5.3 Evaluación económica

A continuación, se desarrolla el flujo de caja (inversión, egresos vs ingresos) proyectado a 10 años de desarrollo. (IMPRIMIR A3)

Tabla 120: Flujo de caja proyectado de implementación de SIG

Estado de resultados											
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		S/. 1,172,157.64	S/. 1,230,765.52	S/. 1,292,303.79	S/. 1,356,918.98	S/. 1,424,764.93	S/. 1,496,003.18	S/. 1,570,803.34	S/. 1,649,343.51	S/. 1,731,810.68	S/. 1,818,401.21
Costos Operativos		S/. 25,200.00	S/. 26,460.00	S/. 27,783.00	S/. 29,172.15	S/. 30,630.76	S/. 32,162.30	S/. 33,770.41	S/. 35,458.93	S/. 37,231.88	S/. 39,093.47
Depreciación activos		S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 950.00
GAV		S/. 2,520.00	S/. 2,646.00	S/. 2,778.30	S/. 2,917.22	S/. 3,063.08	S/. 3,216.23	S/. 3,377.04	S/. 3,545.89	S/. 3,723.19	S/. 3,909.35
Utilidad antes de impuestos		S/. 1,143,487.64	S/. 1,200,709.52	S/. 1,260,792.49	S/. 1,323,879.62	S/. 1,390,121.10	S/. 1,459,674.65	S/. 1,532,705.89	S/. 1,609,388.68	S/. 1,689,905.62	S/. 1,774,448.40
Impuestos (30%)		S/. 343,046.29	S/. 360,212.86	S/. 378,237.75	S/. 397,163.89	S/. 417,036.33	S/. 437,902.40	S/. 459,811.77	S/. 482,816.60	S/. 506,971.68	S/. 532,334.52
Utilidad después de impuestos		S/. 800,441.35	S/. 840,496.66	S/. 882,554.75	S/. 926,715.73	S/. 973,084.77	S/. 1,021,772.26	S/. 1,072,894.12	S/. 1,126,572.08	S/. 1,182,933.93	S/. 1,242,113.88

Flujo de Caja											
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
utilidad después de impuestos		S/. 800,441.35	S/. 840,496.66	S/. 882,554.75	S/. 926,715.73	S/. 973,084.77	S/. 1,021,772.26	S/. 1,072,894.12	S/. 1,126,572.08	S/. 1,182,933.93	S/. 1,242,113.88
más depreciación		S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 950.00
inversión	-S/. 220,000.00				S/. 22,781.64				S/. 22,781.64		
	-S/. 220,000.00	S/. 801,391.35	S/. 841,446.66	S/. 883,504.75	S/. 904,884.09	S/. 974,034.77	S/. 1,022,722.26	S/. 1,073,844.12	S/. 1,104,740.44	S/. 1,183,883.93	S/. 1,243,063.88

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
flujo neto de efectivo	-S/. 220,000.00	S/. 801,391.35	S/. 841,446.66	S/. 883,504.75	S/. 904,884.09	S/. 974,034.77	S/. 1,022,722.26	S/. 1,073,844.12	S/. 1,104,740.44	S/. 1,183,883.93	S/. 1,243,063.88

VAN	S/. 3,700,608.94
TIR	369.19%
PRI	0.6

años

Tabla 121 Indicadores Financieros

	VAN	TIR	B/C
S/.	3,700,608.94	369.19%	3.2

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia, se obtiene una ganancia al día de hoy de S/. 3,700, 608.94, una tasa interna de retorno de 369.19% y un beneficio costo de 3.2, es decir por cada sol invertido, se obtienen 3.20 soles de ganancia.

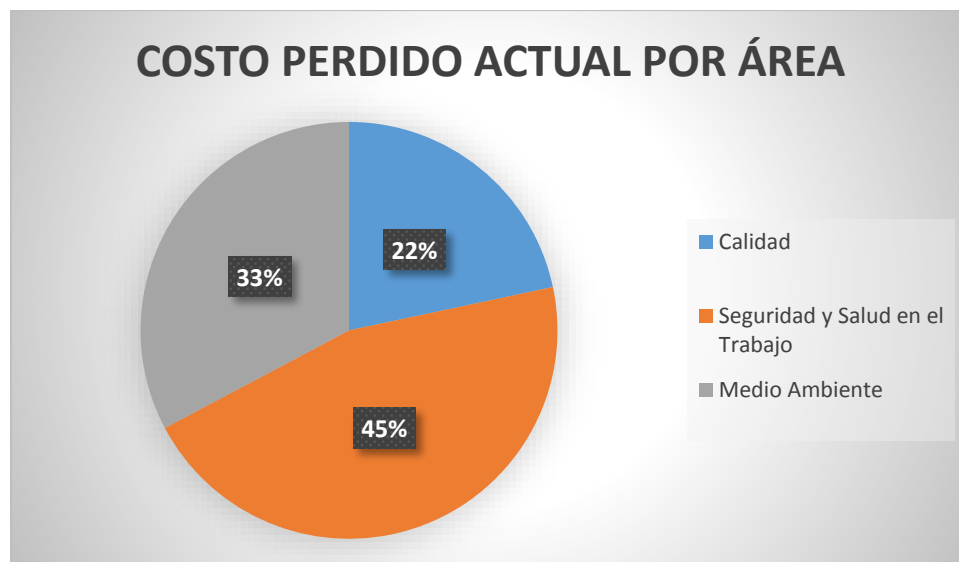
CAPÍTULO 6: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1. Resultados

Se puede concluir que las 3 áreas involucradas en el Sistema Integrado de Gestión, tienen un costo perdido actual que se detalla en la Tabla N° 126. En el mismo se encuentra el valor mejorado y el ahorro que implica la inversión que fue realizada en las áreas respectivas.

Asimismo, en el Gráfico N° 21 se muestra este mismo detalle en forma porcentual.

Gráfico 21 Costo perdido actual por Área



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 122 Resumen de Valor actual, Valor mejorado y Ahorro de propuesta de implementación de Sistema Integrado de Gestión

ÁREA	VALOR ACTUAL	VALOR MEJORADO	AHORRO
Calidad	S/. 33,550.73	S/. 13,271.54	S/. 20,279.19
Seguridad y Salud en el Trabajo	S/. 70,565.09	S/. 27,396.06	S/. 43,169.03
Medio Ambiente	S/. 50,730.70	S/. 16,499.11	S/. 34,231.59
Total	S/. 154,846.52	S/. 57,166.71	S/. 97,679.81

Fuente: Elaboración Propia

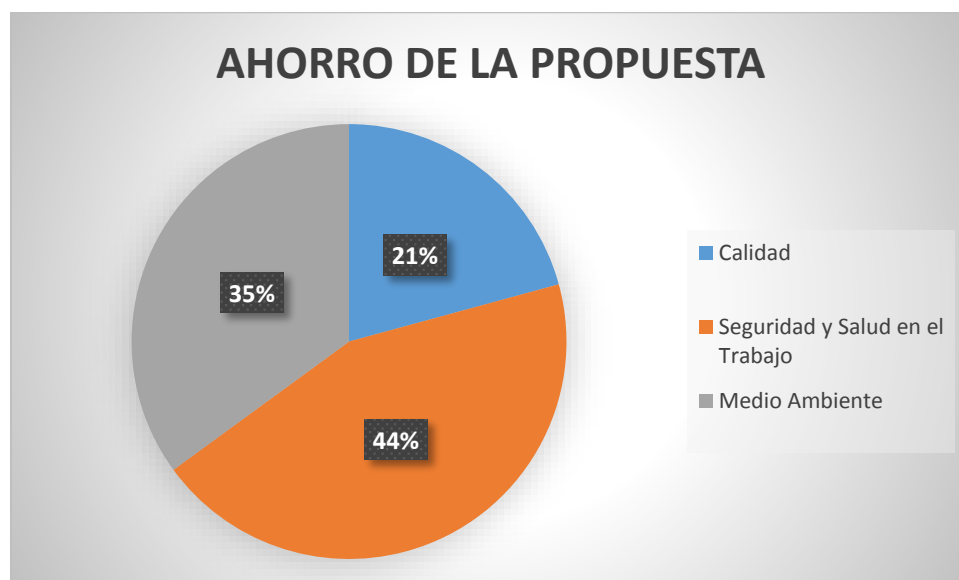
. Además, se adjunta en la Tabla N° 127 el ahorro de la propuesta por área. En el área de calidad se tiene un ahorro del 21.67%, en Medio Ambiente 32.76% y en Seguridad y Salud en el Trabajo 45.57%, el cual es superior al porcentaje del área de calidad y medio ambiente.

Tabla 123 Participación porcentual de valor actual, valor mejorado y ahorro de propuesta de implementación de SIG

ÁREA	VALOR ACTUAL	VALOR MEJORADO	AHORRO
Calidad	21.67%	23.22%	20.76%
Seguridad y Salud en el Trabajo	45.57%	47.92%	44.19%
Medio Ambiente	32.76%	28.86%	35.04%
Total	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

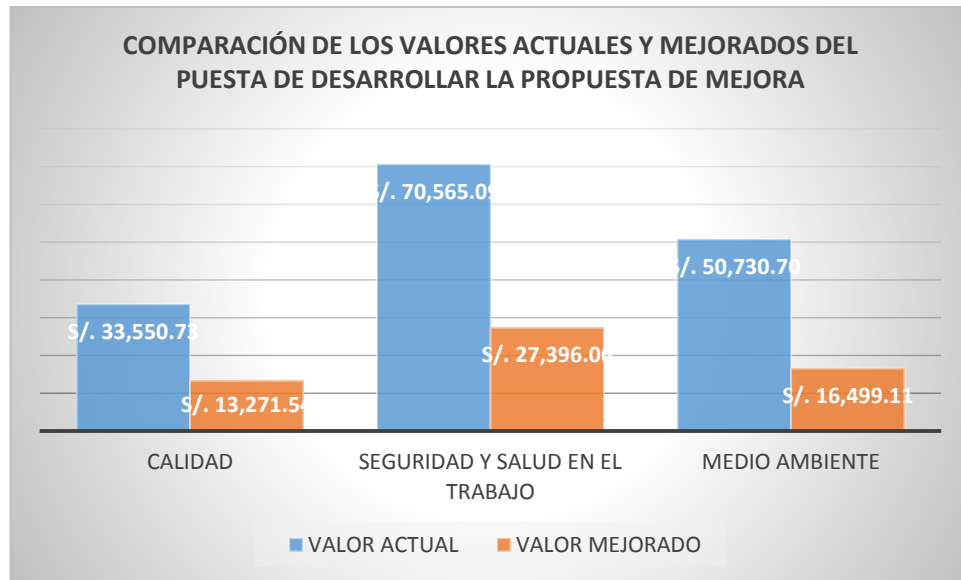
Gráfico 22 Ahorro de la propuesta de Sistema Integrado de Gestión



Fuente: Elaboración Propia

Finalmente se presenta un gráfico comparativo de valores actuales y mejorados, después de desarrollar la propuesta de mejora en cada área.

Gráfico 23 Comparativo de Costos



Fuente: Elaboración Propia.

Claramente se ve que hay una disminución de costos operativos perdidos y el cual nos permite afirmar que el desarrollar la propuesta de mejora mediante herramienta de ingeniería industrial, disminuye los costos operativos en la línea de producción 1 de Triplay de la empresa Industrias Gina S.A.C.

CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

- Son 20 las causas raíz que están ocasionando sobrecostos en la empresa a la que hace referencia este trabajo aplicativo. Cinco de ellas se encuentran en el área de Calidad; nueve en el área de Seguridad y Salud Ocupacional y seis en el área de Medio ambiente.
- Los sobrecostos que están generando estas causas raíces son de S/. 33,550.73 en el área de Calidad, S/70,565.09 en el área de SSO y S/50,730.70 en el área de Medio Ambiental. Dando un sobrecosto total de S/154,846.52 soles de forma mensual.
- El desarrollo del Sistema Integrado de Gestión se hizo basándose en las metas y objetivos específicos de Industrias Gina S.A.C. con esta proyección se obtuvo los estándares futuros que se requerirían para lograr el diseño de SIG de forma adecuada.
- Para lograr el desarrollo de esta propuesta se requirió de una inversión ascendente de S/22,000.00 soles en materiales tangibles y herramientas; S/2100 en contratación de personal para realizar las labores planteadas (Supervisor de Seguridad y Medio Ambiente y Coordinador SIG) y S/79.17 soles por depreciación.
- El costo perdido proyectado luego de desarrollar este Sistema Integrado de Gestión, es de S/57,166.71. Y se distribuye de la siguiente manera: En Calidad S/13,271.54; en Seguridad y Salud S/27,396.06 y en Medio Ambiente de S/16,499.11 soles.
- Se estimó que el beneficio de esta propuesta es de S/ 97,679.81 soles. En Calidad de S/20, 279.19, en Seguridad de S/43,169.03 y en Medio Ambiente de S/34,231.59 soles de forma mensual.
- Se evaluó el desarrollo de la propuesta a través del VAN, TIR y B/C, obteniéndose valores de S/. 3,700,680.94, 369.19% y 3.20 para cada indicador respectivamente. Lo cual concluye que esta propuesta es rentable para Industrias Gina S.A.C.

- El presente trabajo aplicativo puede ser utilizado como referencia o plantilla para cualquier otra empresa del mismo u otro rubro, preferiblemente que tenga una producción intermitente.

7.2. Recomendaciones

- Se recomienda realizar las inversiones respectivas en cada una de las áreas de este trabajo aplicativo: Calidad, Seguridad y Medio Ambiente para lograr los resultados esperados.
- En el área de Calidad se recomienda prioritariamente desarrollar el Sistema de Gestión de Procesos y Tablero de Control OEE para lograr mayor orden y productividad en el desarrollo de las actividades y la mejora de la gestión respectiva.
- Se recomienda realizar el desarrollo del programa de capacitaciones, en el área de Seguridad, como prioridad.
- En el área de Medio ambiente se recomienda priorizar la contratación de personal – Consultor, exclusivo encargado para esos fines
- Se recomienda establecer de manera obligatoria reuniones del personal de Ingeniería, para discutir los principales problemas, pendientes y estrategias o acciones a tomar durante las actividades.
- Se recomienda utilizar los formatos implementados y controlar la producción de forma progresiva y responsable para lograr las metas establecidas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA

- ADEX (2015). *Boletín sectorial: Forestal*, pp.1, 9. [En línea]. Recuperado el 16 abril del 2016, de <http://www.adexdatatrade.com/Boletines.aspx?g=6>
- Cercado, A. (2012). *Propuesta de una Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para administrar los peligros y riesgos en las operaciones de la empresa San Antonio SAC basado en la norma OSHAS 18001*. [En línea] Repositorio.upn.edu.pe. Recuperado el 16 de abril del 2016, de <http://repositorio.upn.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/11537/96/Cercado%20Silva%2c%20Angela%20Marlene.pdf?sequence=3&isAllowed=y>.
- Cachay, G. (2009). *Implementación de un sistema integrado de gestión en la empresa Paraíso*. 1st ed. [En línea] Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Recuperado el 16 de abril del 2016, de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1515/1/Cachay_sg.pdf
- Carbonel, A. (2015). *Implementación de un sistema integrado de gestión de Calidad, Seguridad y Salud Ocupacional bajo las normas ISO 9001:2008 y OSHAS 18001:2007 y su efecto en la rentabilidad de la compañía minera Veronika S.A.C*. Ingeniero Industrial. Universidad privada del Norte, Perú.
- Castillo, B. y Castro, R. (2012). *Diseño de un sistema integrado de gestión de Seguridad, Salud e ISO 14001 para reducir los riesgos de accidentes para el Grupo Transpesa*. Ingeniero Industrial. Universidad Privada del Norte, Perú.
- Carrasco Diaz, J. (2015). *Plan de mantenimiento basado en herramientas de la confiabilidad para equipos de la línea del proceso de frutilla empresa APFRUT*. Ingeniero Mecánico. Universidad de Talca. Chile
- Cortés Díaz, J. (2012). *Seguridad e higiene del trabajo*. 5th ed. Madrid: Tébar
- Cuenta, M. y Haro, E. (2013). *Propuesta de guía metodológica para el diseño de un sistema integrado de gestión de Calidad, Seguridad y Ambiente de procesadora de madera de balsa, PRODUGAL*. [En línea] Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana. Recuperado el 16 de abril del 2016 <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4289/1/UPS-GT000369.pdf>.
- Cubas Delgado, C. & Hernández Palomino, L. (2013). *Diseño e implementación de un sistema integrado de gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, basado en las normas OHSAS 18001:2007 e ISO 14001:2004 para mejorar el desempeño en seguridad y medio ambiente en la obra ampliación de la red principal de gas natural Cálidda*. Ingeniero Industrial. Universidad Privada del Norte. Perú.

- FAO (2014). *Estadísticas de Productos Forestales*. pp.1, 5, 6,7. [En línea]. Recuperado el 16 de abril del 2016, de <http://www.fao.org/forestry/statistics/es/>
- Gestión, (2016). ADEX: *Mala implementación de las concesiones forestales “quebró” a los bosques*. [En línea]. Recuperado el 16 abril del 2016, de http://gestion.pe/noticias-de-maderas-43598?href=nota_tag.
- García, E. (2014). *Minagri: Industria forestal es la que más aportara en reducir efectos de cambio climático en el país*. *Gestión*. [En línea]. Recuperado el 16 abril del 2016, de <http://gestion.pe/economia/minagri-industria-forestal-que-mas-aportara-reducir-efectos-cambio-climatico-pais-2105712>.
- Gutiérrez Pulido, H. (2010). *Calidad total y productividad*. México: McGraw Hill.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Pilar Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- López, J. (2012). *ISO 9000 y la planificación de la calidad: guía para la planificación de la calidad con orientación por gestión de procesos*. 2nd ed. Bogotá: ICONTEC.
- Pérez Fernández de Velasco, J. (2012). *Gestión por procesos*. Madrid: Esic.
- PROMPERÚ (2013). *Ficha Ucayali*. [En línea]. Recuperado el 16 abril del 2016, de http://www.mincetur.gob.pe/PECEX/avance_regiones/Ucayali/Ficha_Ucayali.pdf
- SUNAFIL (2014). *DS-006-2014*. [En línea] Recuperado el 16 de abril del 2016 <http://www.sunafil.gob.pe/portal/images/docs/normatividad/DS-006-2014-SUNAFIL.pdf>
- Hernández J., (2013). *Lean Manufacturing: Conceptos, técnicas e implantación*. Madrid.
- Chase Aquilano (2012) . *Administración de la Producción y Operaciones*. México . Editorial Mc Graw – Hill.
- García Palencia, O. (2012). *Modelo Mixto de Confiabilidad Basado en Estadística para la Optimización de Mantenimiento Industrial*. [En Línea]. México: Congreso Confiabilidad y Mantenimiento, 2014 [En línea]. Recuperado el 25 de junio del 2016 de: <http://www.noria.com/sp/cmcm/2k3/oliverio.pdf>
- ISO 9001 (2015). *Requisitos para los Sistemas de Gestión de la Calidad-Interpretación libre de ISO/DIS 9001:2015*.
- CENTRO INTERNACIONAL DE ESTUDIOS CONTINUOS (2013). *MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS*. [En línea].Recuperado el 08 de Julio del 2016 de: <http://capacitacionsha.blogspot.pe/p/materiales-peligrosos.html>

- Seguridad y Salud en el Trabajo (2014). *Sistemas de Gestión Basados en la Norma OHSAS 18001:2007*. [En línea]. Recuperado el 08 de Julio del 2016 de <http://norma-ohsas18001.blogspot.pe/2012/04/elaboracion-de-una-iper.html>.

ANEXOS

Anexo 01: Formato de Identificación de Peligros y riesgos

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS	Código: GS - RG-	
	Revisado: CSIG	Versión:00
	Aprobado: DG	Fecha:11/6/16

ÁREA

PROCESO / ACTIVIDAD

ELABORADO POR:

TAREA	PELIGRO	TIPO DE PELIGRO	RIESGO	TIPO DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES MONITOREADAS PERMANENTEMENTE	PROBABILIDAD					INDICE DE SEVERIDAD	Probabilidad x Severidad	GRADO DEL RIESGO	SIGNIFICANCIA (SI / NO)			
						Índice de personas expuestas (A)	Índice de procedimientos existentes (B)	Índice de Capacitación (C)	Índice de exposición al riesgo (D)	Índice de Probabilidad (A+B+C+D)							

Anexo 02: Ficha de Procesos

PROCESO:				PROPIETARIO:	
OBJETIVO:					
ALCANCE	*Empieza:				
	*Incluye:				
	*Termina:				
<u>RESPONSABLES:</u>					
ENTRADAS:					
PROVEEDORES:					
SALIDAS:					
CLIENTES:					
INSPECCIONES:				REGISTROS:	
PROCESO QUE LE ANTECEDE:				PROCESO QUE LE SIGUE:	
VARIABLES DE CONTROL:				INDICADORES:	

Anexo 03: Formato Auditoria Interna de 5S

Auditoría Interna de 5S	Código:	
	Revisado:	Versión: 00
	Aprobado:	Fecha:

TRIPLAYERA	AREA PRODUCCION							
	ACOPIO	DESCORTEZADO Y DESPUNTADO	LAMINADO	SECADO	CLASIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN	PRENSADO	ESCUADRADO	LIJADO Y CLASIFICACIÓN
ASIGNAR UNA CALIFICACION A CADA PREGUNTA SIENDO: 1=SIEMPRE, 2=ALGUNAS VECES, 3=POCAS VECES, 4=NUNCA								
SEIRI (CLASIFICAR)								
NO ENCUENTRA OBJETOS INNECESARIOS EN EL LUGAR DE TRABAJO?								
EL PISO NO SE ENCUENTRA LLENO DE HERRAMIENTAS O MATERIAL?								
EL PUESTO DE TRABAJO NO PRESENTA CABLES U OBJETOS QUE INTERRUMPAR EL TRANSITO?								
LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS NO ESTAN LEJOS DEL AREA DE TRABAJO								
SEITON (ORGANIZAR)								
LOS MATERIALES NO SE ENCUENTRAN EN SU LUGAR DE ALMACENAMIENTO?								
ES FÁCIL ENCONTRAR LOS MATERIALES E INSUMOS A UTILIZAR?								
ESTAN SEÑALIZADOS LOS PUESTOS DE TRABAJO?								
EXISTE UN CONTROL PARA LAS HERRAMIENTAS E INSUMOS UTILIZADOS?								
NO HAY OPERARIOS BUSCANDO HERRAMIENTAS POR TODA LA EMPRESA?								

SEISO (LIMPIAR)									
EL PISO SE ENCUENTRA LIMPIO Y EN BUENAS CONDICIONES?									
LOS TECHOS SE ENCUENTRAN LIMPIOS Y EN BUENAS CONDICIONES									
NO HAY MANCHAS EN LAS PAREDES?									
NO HAY PEGAMENEO ADHERIDO POR LOS PUESTOS DE TRABAJO									
SEIKETSU ()									
EL PERSONAL CUENTA CON EPP'S NECESARIOS?									
EXISTE UNA BUENA ILUMINACION?									
SHITSUKE (DISCIPLINA)									
LOS OPERARIOS REALIZAN ASEO SIN QUE SE LES RECUERDE?									
EXISTE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE MAQUINA?									
EL PERSONAL NO LLEGA TARDE?									
TOTAL INCUMPLIMIENTO									

Promedio	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Puntaje máximo	72	72	72	72	72	72	72	72	72

Anexo 04: Formato Matriz ICAS

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE ASPECTOS AMBIENTALES, IMPACTOS Y CONTROL AMBIENTAL

Proyecto, obra ó servicio: _____
 Planta ó Area _____

ASPECTOS E IMPACTOS				Acción de control ambiental propuesta			Confor midad Ambie				
Item	Actividad / tarea	Aspecto Ambiental (Causa)	Impacto Ambiental (Efecto)	Instalación	Rutina	Monitoreo					
1											
3											
4											
5											
6											
7											
N° de actividades		N° de aspectos ambientales		N° de Impactos ambientales		N° de aspectos conformes		N° de aspectos No Conformes		Conformidad Ambiental (%)	
0		0		0		0		0		# DIV/0!	

	Nombre y apellido	Firma:	
Elaborado por :			Fecha de Elaboración:
Revisado por:			Revisión:
Revisado Área Contratante :			Fecha de Revisión:

Anexo 05: Manual de Calidad

Introducción

Industrias Gina SAC es una organización dedicada a la fabricación de hojas de madera, de esta forma esta empresa se ha caracterizado por ser una organización muy innovadora y por ofrecer siempre a sus clientes la mayor calidad al mejor precio. Dentro de sus principales objetivos ha sido lograr la satisfacción de nuestros clientes lo cual se está consiguiendo año tras año, gracias a un saber de un equipo joven que la han dotado de gran flexibilidad y adaptación al mercado. Industrias Gina SAC desarrolló, implementó y formalizó el Sistema de Gestión de la Calidad.

- satisfacer los requisitos de la norma internacional ISO 9001:2008
- documentar las mejores prácticas de negocio de la empresa
- entender y satisfacer más adecuadamente las necesidades y las expectativas de sus clientes
- mejorar la administración global de la empresa

El manual describe nuestro Sistema de Gestión de la Calidad, perfila los campos de autoridad, las relaciones y los deberes del personal responsable del desempeño de la empresa.

El manual está dividido en diez secciones que están directamente relacionadas con los requisitos de la norma ISO 9001:2008. Cada sección comienza con una declaración que expresa el deber de Industrias Gina SAC de implementar y satisfacer los requisitos básicos de la norma a la que se hace referencia. Después de cada declaración se aporta información específica acerca de los procedimientos que describen los métodos usados para implementar los requerimientos pertinentes.

Este manual se utiliza internamente para orientar a los empleados de Industrias Gina SAC con respecto a los diversos requisitos de la norma ISO 9001:2008 que deben ser cumplidos y mantenidos para asegurar la satisfacción del cliente, la mejora continua y brindar las directivas necesarias que generen una fuerza laboral dotada de poder, autoridad y responsabilidad.

Sección 1: Alcance

1.1 Generalidades

El Manual de la Calidad traza las políticas, los procedimientos y los requisitos de nuestro Sistema de Gestión de la Calidad. El sistema está estructurado de tal forma que cumpla con las condiciones establecidas en la Norma Internacional ISO 9001:2008.

El sistema comprende el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio de los productos de la empresa.

1.2 Aplicación

Industrias Gina SAC ha determinado que todos los requisitos son aplicables a las operaciones de esta instalación. El ámbito de aplicación del sistema de gestión de calidad es en la ciudad de Pucallpa

Sección 2: Referencias normativas

2.0 Referencias del Sistema de Gestión de la Calidad

Durante la implementación de nuestro Sistema de Gestión de la Calidad se usaron como referencia los siguientes documentos:

UNI EN ISO 9001-2008, Sistemas de Gestión de Calidad – Requisitos

American National Standard ANSI/ISO/ASQ Q9001-2008, Sistemas de Gestión de Calidad – Requisitos

Sección 3: Definiciones

3.0 Definiciones del Sistema de Gestión de la Calidad

Esta sección trata definiciones específicas para Industrias Gina SAC

Bienes propiedad del cliente – Cualquier tipo de instrumentación, accesorios, manuales o contenedores de embarque que pertenezcan a un cliente.

Producto suministrado por el cliente – Cualquier tipo de servicio o material suministrado para ser utilizado en la fabricación, modificación o reparación de un bien propiedad del cliente.

Producto – El artículo final, que se alcanza cuando se cumplen todos los términos y condiciones del contrato. (Por ejemplo: bienes manufacturados, mercancías, servicios, etc.)

Registros de Calidad – La documentación de actividades hecha según se especifica en los documentos a nivel Procedimientos o Instrucciones de Trabajo, según se aplique.

Sección 4: Sistema de Gestión de la Calidad

4.1 Requisitos generales

Industrias Gina SAC ha establecido, documentado e implementado un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) de acuerdo con los requisitos de ISO 9001:2008.

Los objetivos de calidad, los resultados de las auditorías internas y externas, el análisis de los datos, las acciones correctivas y preventivas y la Revisión de la Dirección son

algunas de las técnicas y las herramientas que Industrias Gina SAC usa para medir y mejorar el sistema continuamente.

La Dirección General junto con los directores de departamento y los empleados con mayor número de años de trabajo y experiencia, identificaron los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de la Calidad, la secuencia y las interacciones entre estos.

Por cada proceso identificado se determinaron los criterios y métodos de funcionamiento así como también se determinaron la disponibilidad de los recursos y la información necesaria para la efectiva operación y el control de tales procesos.

Cada proceso es supervisado, medido y analizado para identificar e implementar las acciones necesarias con el fin de alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.

El Diagrama de Mapa de procesos contenido en la sección 4 brinda una descripción de la interacción entre los procesos de nuestro Sistema de Gestión de la Calidad.

4.2 Requisitos de la documentación

4.2.1 Generalidades

El Sistema de Gestión de la Calidad de Industrias Gina SAC ha sido documentado y es mantenido eficazmente para asegurar los controles suficientes de nuestro sistema y la conformidad a los requisitos de la norma ISO 9001:2008. La documentación del Sistema de Gestión de la Calidad es distribuida a nivel de División y a nivel de Departamento en cinco distintos niveles:

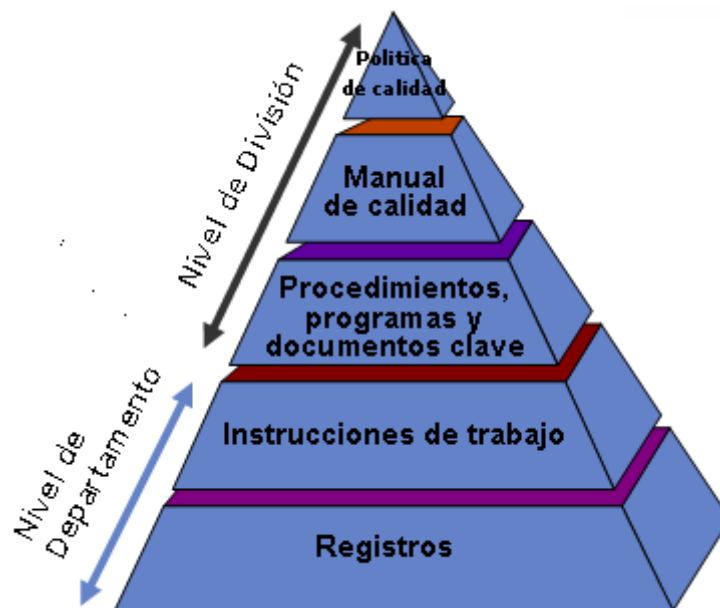


Fig. 1 Documentación del Sistema de Gestión de la Calidad

Nivel de División

- Nivel 1 –La Política de Calidad, que abarca un compromiso con el cumplimiento de los requisitos, la mejora continua de la eficacia del sistema y la satisfacción del cliente.
- Nivel 2 - Este Manual de la Calidad, que describe nuestro Sistema de Gestión de la Calidad, perfila las autoridades, las interrelaciones, los deberes del personal responsable del desempeño dentro del sistema, los procedimientos y/o referencias de todas las actividades que conforman el Sistema de Gestión de la Calidad.
- Nivel 3 –Los procedimientos requeridos por la norma, los programas de auditorías internas y externas, acciones correctivas y preventivas, Revisión de la Dirección y los documentos identificados como necesarios para una eficaz planificación, operación y control de nuestros procesos.
- Nivel de Departamento
- Nivel 4 –Instrucciones de trabajo.
- Nivel 5 - Los registros de calidad requeridos por la norma y los registros necesarios a la organización para demostrar la conformidad con los 4.2.1.1.- Nivel 1.

4.2.2.- Manual de Calidad.

Es el documento rector dentro de la estructura de la documentación del Sistema de Gestión de la Calidad, ya que en él se establece la declaración de la Política y de los Objetivos de Calidad que rigen el trabajo, así como los lineamientos de las actividades de la Dirección Técnica, mismas que están sujetas a revisión y control.

4.2.2.1.- Procedimientos del Sistema de Gestión de la Calidad.

La documentación principal que rige los procesos que integran el Sistema de Gestión de la Calidad de la Dirección Técnica.

Adicionalmente para el cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 9001, en el Sistema de Gestión de la Calidad establece los siguientes procedimientos:

- Procedimiento para Elaborar Documentos.
- Procedimiento para Control de Documentos.
- Procedimiento de Adquisiciones.
- Procedimiento para Documentar Acciones Correctivas.
- Procedimiento para Control de Registros.
- Procedimiento para Auditorías de Calidad.
- Procedimiento para Calificación de Auditores.

- Procedimiento de Comunicación.
- Procedimiento para el Control de Equipo de Inspección, Medición y Prueba.
- Procedimiento para Documentar Acciones Preventivas.
- Procedimiento para Control de Producto no Conforme del Sistema de Gestión de Calidad.
- Procedimiento de Medición de los Procesos.
- Procedimiento de Identificación y Trazabilidad de los Servicios.
- Procedimiento de Evaluación de Proveedores de la Dirección Técnica.

4.2.2.2.- Interacción de los Procesos del Sistema de Gestión de la Calidad

La interacción de los Procesos Principales se encuentra descrita en el Plan de Calidad de cada Proceso Principal. Para los procesos de apoyo, su interacción se da fundamentalmente a través de la aplicación de los procedimientos correspondientes y es responsabilidad del Responsable de Proceso el definir Planes de Calidad, cuando este documento le agregue valor al resultado.

4.2.3.- Control de los Documentos.

4.2.3.1.- Documentos Requeridos por el Sistema de Gestión de la Calidad

Para asegurar la existencia de documentos en su versión vigente en los lugares donde son efectuadas operaciones esenciales para el funcionamiento del Sistema de Gestión de la Calidad, se aplican los lineamientos de los procedimientos:

Procedimiento para Elaborar Documentos.

Procedimiento para Control de Documentos.

Los Registros se controlan aplicando el Procedimiento para el Control de Registros.

4.2.3.2.- Aprobación de los Documentos.

El Responsable de cada Proceso debe autorizar antes de su publicación los documentos que apliquen, a excepción de la documentación de origen externo como por ejemplo manuales de equipo.

Es responsabilidad del Gerente General y del Jefe de Calidad y Control de Desempeño, autorizar el Manual del Sistema de Gestión de la Calidad y la documentación de uso general antes de su emisión.

4.2.3.3.- Revisión y Actualización de los Documentos.

Es responsabilidad del Representante de cada proceso el asegurar que los procesos y la documentación asociada, se revise y se mantenga actualizada para garantizar la correcta ejecución del proceso que le ha sido asignado.

El Jefe de Calidad y Control de Desempeño debe asegurar que el Manual del Sistema de Gestión de la Calidad y los procedimientos generales sean revisados y actualizados al menos una vez al año.

4.2.3.4.- Identificación de los Cambios, Estado de Revisión Actual de los Documentos y su Disponibilidad en los Puntos de Uso.

Los documentos que integran el Sistema de Gestión de la Calidad, disponen en tiempo real de todos aquellos documentos que les son necesarios para el desempeño de sus funciones y los consultan, imprimen o copian de acuerdo a los privilegios que les han sido asignados en el SAD, aplicando el instructivo de Operación del Sistema de Administración de Documentos (SAD).

Son considerados documentos vigentes los que se encuentran en la base de datos del SAD e identificados en el rubro ACTUAL, así como los impresos que son identificados con la leyenda de Copia Controlada y que estén de acuerdo a la versión que indica la Lista de Documentos Vigentes.

4.2.3.5.- Control de Documentos Obsoletos y Cancelados.

Es responsabilidad del Subgerente de Control de Desempeño de la Planta, asegurar que cada vez que ocurra un cambio de versión de algún documento, sea segregado del rubro de documentos vigentes y colocarlo en la categoría de SUSTITUIDO, así como los documentos que sean cancelados el de colocarlos en la categoría de RESCINDIDO. A partir de esta actividad, solo podrá accesar cualquier documento cancelado u obsoleto el personal de la Subgerencia de Control de Desempeño de Planta, para evitar su uso no intencionado en cualquier punto de la organización.

4.2.3.6.- Control de Documentos de Origen Externo.

El Gerente del área correspondiente, cuando por necesidades de su operación utilice documentos externos, mantiene un inventario de los mismos en el formato Inventario de Documentos Externos a la Dirección Técnica. En caso de que el documento externo no cuente con una identificación propia, cada Gerente le

asigna un número consecutivo de su área de control anteponiéndole las siglas de la Gerencia.

4.2.4.- Control de Registros.

Se consideran registros, todos aquellos que se identifiquen en el Capítulo “REGISTROS” de cada uno de los documentos que integran el Sistema de Gestión de la Calidad de acuerdo al Procedimiento para Control de Registros, en el que se establecen los lineamientos para mantenerlos legibles, fácilmente identificables, su almacenamiento, protección, recuperación, tiempo de retención y su disposición.

5.- Responsabilidad de la Dirección.

5.1.- Compromiso de la Dirección.

El Gerente general y jefes que le reportan, participan activamente en la implementación y mantenimiento del Sistema de Gestión de la Calidad, así como en la mejora continua de su eficacia, mediante las siguientes actividades:

Al menos una vez al mes, revisan el avance y el logro de metas establecidas, en donde se le da énfasis a la importancia de satisfacer tanto los requisitos del Cliente, así como los legales y reglamentarios.

El Gerente General consciente de que la calidad es responsabilidad de todos, define la Política de Calidad y los Objetivos de Calidad que deben conducir los esfuerzos del personal en la satisfacción de los Clientes y los revisa al menos una vez al año para mantenerlos adecuados a los intereses de la organización.

De manera semestral el Gerente General en conjunto con su Comité de Calidad, realiza revisiones al Sistema de Gestión de la Calidad con el objeto de mantener su eficacia.

5.2.- Enfoque al Cliente.

La Organización establece el Sistema de Gestión de la Calidad con el objetivo de que el Cliente y su satisfacción, sean el eje fundamental del personal que la integra en la ejecución diaria de su trabajo.

En la Gerencia General no se tiene contacto con el Cliente final, sin embargo, a través de los Clientes que son las áreas corporativas que lo atienden por segmento de mercado a través de su organización a nivel nacional, se coordina que los esfuerzos se encaminen a conocer y a cumplir los requisitos que plantean los Clientes

5.3.- Política de Calidad.

El Gerente General define la Política de Calidad, fundamentándose en la Misión y Visión de la empresa, así como en el liderazgo que caracteriza a la organización en relación con las diferentes unidades de negocio, y en el mercado, a través del desarrollo y de la aplicación

5.4.- Planificación.

5.4.1.- Objetivos de Calidad.

El Gerente General y su Comité de Calidad, como resultante de los logros alcanzados y de la planificación del Sistema de Gestión de la Calidad establecen los Objetivos de Calidad consistentes con la Política de Calidad.

Se establecen objetivos a largo plazo que marcan la orientación de la Dirección y de ellos se derivan la fijación de Metas que se encuentran definidas en el esquema de indicadores a cubrirse en el año para el que se planea.

OBJETIVOS DE CALIDAD

- Reducir un 15% los gastos controlables tanto operativos como administrativos.
- Asegurar al 100% el cumplimiento del programa de crecimiento de planta y del presupuesto de inversión.
- Reducir un 28% los tiempos de aprovisionamiento en el 100% de los servicios.
- Alcanzar al 100% los niveles establecidos en la percepción de los clientes y en la calidad del servicio.

5.5.- Responsabilidad, Autoridad y Comunicación.

5.5.1.- Responsabilidad y Autoridad.

La responsabilidad y autoridad de las diferentes unidades organizacionales que integran la Gerencia General están definidas en las Descripciones y los Perfiles de Puesto y en el ámbito operativo, en cada uno de los procedimientos.

5.5.1.1.- Responsabilidad y Autoridad, con Respecto al Sistema de Gestión de la Calidad.

El Gerente General ha constituido un Comité de Calidad para el desarrollo, implantación y mantenimiento del Sistema de Gestión de la Calidad, mismo que está integrado por los jefes que le reportan, Responsables y Representantes de Proceso.

Responsabilidades de los Integrantes del Comité de Calidad:

- Definir y revisar la Política de Calidad y los Objetivos de Calidad.
- Definir Metas.
- Revisar y aprobar la planeación de la calidad a seguir en el año “N”.
- Establecer las estrategias a seguir para el cumplimiento de objetivos de calidad.
- Analizar resultados y proponer acciones correctivas, preventivas o planes de mejora.
- Realizar Revisiones por la Dirección.

5.5.2.- Representante de la Dirección.

El Gerente general debe establecer, implantar y mantener el Sistema de Gestión de la Calidad en la organización. Por lo que, en conjunto con su equipo de trabajo, sus responsabilidades básicas son:

El que se establezcan y mantengan los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de la Calidad.

El informar a la Dirección y al Comité de Calidad, sobre el desempeño del Sistema de Gestión de la Calidad y de cualquier necesidad de mejora.

Promover la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización.

Coordinar las revisiones por la Dirección.

5.6.- Revisión por la Dirección.

5.6.1.- Generalidades.

El Gerente general en conjunto con el Comité de Calidad, realiza al menos dos veces al año revisión del Sistema de Gestión de la Calidad para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia. En esta revisión se debe considerar cualquier oportunidad de mejora detectada, la necesidad de efectuar cambios en el Sistema de Gestión de la Calidad, incluyendo la Política y los Objetivos de Calidad.

5.6.2.- Información para la Revisión.

El Gerente de Calidad y Control de Desempeño es el responsable de convocar por escrito a los miembros del Comité de Calidad indicando la agenda de trabajo, misma que debe contemplar al menos:

Resultados de Auditorías.

Retroalimentación del Cliente.
Cumplimiento de Objetivos de Calidad y Metas.
Desempeño de los Procesos.
Conformidad del Producto.
Estado de Acciones Correctivas y Preventivas.
Acciones de Seguimiento de Revisiones por la Dirección Previas.
Cambios que podrían afectar al Sistema de Gestión de la Calidad.
Recomendaciones para la Mejora.

6.- Gestión de los Recursos.

6.1.- Provisión de los Recursos.

En la etapa de planeación de la calidad y del Sistema de Gestión de la Calidad, para mejorar el desempeño de la organización se Identifican los recursos necesarios para la implementación del Plan de Acciones resultante, así como para el logro de los objetivos de la organización, el cumplimiento de los requisitos y aumentar la satisfacción del cliente.

Cada Responsable de Proceso debe de asignar los recursos necesarios para:

La Planificación de la Calidad y el Sistema de Gestión de la Calidad.

Instalaciones.

Gestión de la Información.

Gestión de la Tecnología.

Incremento de la competencia del personal a través de la formación, educación y aprendizaje.

Planificación de necesidades futuras de recursos.

6.2.- Recursos Humanos.

6.2.1.- Generalidades.

La Gerencia general, considera al Recurso Humano como el más valioso de sus activos, por lo que su selección, competencia, capacitación y comunicación es prioritaria.

6.2.2.- Competencia, Toma de Conciencia y Formación.

Cada seis meses el personal con responsabilidad de mando, evalúa el nivel de competencia del personal de la gerencia general, para identificar sus áreas de mejora y con base a acciones específicas reforzar los conocimientos y habilidades

que le permitan el mejor desempeño de sus funciones, aplicando el Procedimiento para la Evaluación de Competencias.

6.2.3.- Capacitación.

En la organización, anualmente el personal con responsabilidad de mando realiza la detección de necesidades de capacitación de acuerdo al Procedimiento “Capacitación”. Con base a las necesidades resultantes. El Jefe de cada área de la organización, da seguimiento al cumplimiento del programa autorizado y de mantener un expediente de cada empleado.

6.3.- Infraestructura.

6.3.1.- Edificios, espacio de trabajo y servicios asociados.

Los edificios administrativos y espacios de trabajo existentes, corresponden a proyectos arquitectónicos planeados y dimensionados para que su capacidad absorba demandas a largo plazo y acorde a los procesos que se ejecutan, así como los servicios asociados que proporcionan confort y seguridad al personal.

7.- Realización del Producto.

7.1.- Planificación de la Realización del Producto.

Diseño de nuevos productos

Para el diseño y desarrollo de Nuevos productos se aplica el proceso predefinido en el Procedimiento de Control del Diseño, mismo que establece los pasos que el Líder de Diseño desde los datos de entrada hasta la validación del servicio por el cliente, así como los registros necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización y el servicio cumplen con los requisitos.

7.3.- Compras.

7.3.1.- Proceso de Compras.

La adquisición de los productos y servicios que se utilizan en la Gerencia General para la creación de la infraestructura necesaria para proporcionar Servicios a los Clientes, está definida en las responsabilidades de la Subdirección de Aprovisionamiento quien evalúa a los proveedores y determina si cumplen con los requerimientos comerciales, de solvencia económica, financiera y moral necesarios, para formar parte del Padrón de Proveedores potenciales, así como la

evaluación de cotizaciones, selección de ofertas de proveedores y liberación de pedidos.

8.- AUDITORIA.

8.1.- Auditoría Interna.

El Jefe Calidad, al menos una vez al año considera las siguientes variables para definir los procesos o áreas a auditar:

Importancia de los procesos.

Desempeño de los procesos.

Magnitud de los procesos.

Resultados de auditorías previas.

Cumplimiento de objetivos y metas.

Con base a la información que aporten estas variables, decide la prioridad en la que los procesos o áreas deben ser auditados con el objetivo de determinar si el Sistema de Gestión de la Calidad es conforme a las disposiciones planificadas, los requisitos de la norma, con los requisitos del sistema y si se ha implementado y se mantiene de manera eficaz, generando el Programa Anual de Auditorías Internas para su aplicación.

Las Auditorías Internas se realizan aplicando el Procedimiento para la Planeación y Ejecución de Auditorías de Gestión de Calidad en donde se contempla la definición de los criterios de auditoría, el alcance de la misma, su frecuencia y metodología.

Las Auditorías se llevan a cabo por personal independiente al área a ser auditada, y que conforman el Padrón de Auditores; los Auditores se califican de acuerdo al Procedimiento para la Calificación de Auditores.

Los resultados de las Auditorías son registrados en el Informe Final de Auditoría, mismo que se entrega al Responsable del Area Auditada, quien toma oportunamente acciones correctivas para la solución de las causas de las no conformidades.

El Representante del Proceso, es el responsable de dar seguimiento a las acciones acordadas a cada uno de los reportes de No Conformidad, hasta su cierre, solicitando por escrito a la Gerencia de Calidad y Control de Desempeño la asignación de un auditor interno, para la verificación de las acciones tomadas y cierre de la No Conformidad.

8.2.- Análisis de Datos.

Mensualmente los Representantes de Proceso recopilan principalmente los datos resultantes de:

Medición de los Procesos.

Medición del Producto.

Cumplimiento de Metas.

Trimestralmente:

Desempeño de nuestros Proveedores.

Semestralmente:

Medición de la Satisfacción del Cliente.

8.3.- Mejora.

8.3.1.- Mejora Continua.

La mejora continua del Sistema de Gestión de la Calidad, se logra mediante la revisión al menos mensual por el Responsable de Proceso y los niveles ejecutivos que considere pertinentes, de los datos obtenidos en el cumplimiento de los objetivos de calidad, los resultados de las auditorías, las acciones correctivas y preventivas, el análisis y evaluación de los datos, identificando áreas de mejora e implementando en su área de responsabilidad las acciones que considere convenientes, mismas que se presentan en la reunión mensual de resultados al comité de calidad.

8.3.2.- Acción Correctiva.

La aplicación de acciones correctivas en la organización, están en función a la magnitud de los problemas y a los riesgos encontrados, de acuerdo al Procedimiento para Documentar Acciones Correctivas.

8.3.3.- Acción preventiva.

La aplicación de acciones preventivas se define en función de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia.

Del resultado de las reuniones bimestrales de los Responsables de Proceso y las semestrales del Comité de Calidad, así como el de las de Resultados que la Alta Dirección realiza en forma mensual para el seguimiento y evaluación de la planta, se definen las acciones preventivas necesarias.

Anexo 06: Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo

TITULO I GENERALIDADES

Industrias Gina SAC es una empresa perteneciente al sector de fabricación de hoja de madera enchapada y tableros a base de madera dedicada a la fabricación y comercialización de productos de madera. Cuenta con los siguientes procesos: Acopio, descortezado y despuntando, laminado, secado, clasificación y recuperación, prensado, escuadrado, lijado y clasificación.

TITULO II OBJETIVOS

Artículo 1°.- Objetivos

- Mitigar los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores en los puestos de trabajo identificados en Industrias Gina SAC.
- Prevenir los accidentes industriales y enfermedades ocupacionales ocasionadas por las diferentes actividades asociadas a los puestos de trabajo
- Disminuir las pérdidas ocasionadas por los accidentes laborales o industriales;
- Determinar las obligaciones de Industrias Gina SAC asociadas a la prevención de riesgos;
- Determinar las obligaciones de los trabajadores con respecto a las normas y medidas de seguridad.
- Establecer las sanciones a los trabajadores que no cumplan las disposiciones de seguridad.
- Definir las prohibiciones a los trabajadores con la finalidad de prevenir riesgos

CAPITULO I: DISPOSICIONES REGLAMENTARIAS

Art. 1. Obligaciones Generales

- Cumplir y hacer cumplir el presente Reglamento y otras normas asociadas a la prevención de riesgos.
- Ofrecer a sus trabajadores, condiciones seguras de trabajo.
- Entregar los equipos de protección personal a sus trabajadores acorde a los riesgos identificados en su puesto de trabajo en la frecuencia y cantidad adecuada.

- Realizar la entregar un ejemplar del presente reglamento a todos los trabajadores, y dejar constancia de la entrega.
- Capacitar al personal sobre los riesgos en los puestos de trabajo y las medidas de prevención.
- Verificar el funcionamiento del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo para optimizar la prevención de accidentes.
- Comunicar oportunamente a las autoridades competentes los accidentes y enfermedades profesionales ocurridas en el centro de trabajo.

Art. 2. Obligaciones Generales y Derechos de los Trabajadores

- Cumplir con este reglamento, las normas e instrucciones de los programas de seguridad y salud en el trabajo.
- Usar correctamente los instrumentos, materiales de trabajo y los equipos de protección individual.
- Cuidar los instrumentos y materiales de trabajo, así como los equipos de protección individual y colectiva.
- Prohibido operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados o capacitados.
- Informar oportunamente cualquier situación de trabajo anormal que pueda considerarse un riesgo para la vida o la salud de los trabajadores.
- Cooperar en el proceso de investigación de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales cuando se requiera.
- Informar oportunamente cualquier dolencia propia o que se haya originado como consecuencia de las labores que realizan o de las condiciones y ambiente de trabajo.
- Realizar los exámenes médicos ocupacionales que estén estipulados; y los procesos de rehabilitación integral.
- Participar activamente en el Comité de Seguridad, en los programas de capacitación y otras actividades destinadas a prevenir los riesgos laborales que se organice.

Art. 3. Prohibiciones

- Obligar a sus trabajadores a laborar en ambientes no adecuados; sin que se hayan adoptado las medidas preventivas necesarias para precautelar la salud.
- Consentir a los trabajadores que realicen sus actividades en estado de embriaguez o bajo la acción de cualquier tóxico.
- Aprobar al trabajador el desempeño de sus labores sin el uso de la ropa adecuado y equipo de protección personal.

Art. 4. Prohibiciones a los Trabajadores

- Fumar en cualquier almacén para no causar incendios o daños en las instalaciones.
- Ingresar a la empresa en estado etílico y/o bajo la acción de tóxicos estupefacientes.
- Alterar la atención de sus funciones con bromas, riñas, uso de la fuerza o violencia física dentro de las instalaciones.
- Trabajar sin los equipos de protección personal suministrados, para prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Realizar una labor para la cual no esté entrenado ni autorizado.
- Operar una máquina en condiciones inseguras o insalubres, aunque sea provisionalmente.

Art. 5. Incumplimientos

- Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, Seguridad e Higiene Industrial y más Leyes pertinentes.
- Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.

Art. 6. Sanciones

- El incumplimiento de las medidas de prevención de riesgos determinados en este Reglamento y en el de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio

Ambiente de Trabajo, constituye falta grave y causa legal para poder dar por terminado el Contrato de Trabajo.

- Si por falta grave o negligencia del trabajador, se pusiere en peligro la salud o vida de uno o más trabajadores o a cualquier otra persona, el o los responsables serán sancionados con la separación definitiva de la empresa, de acuerdo con el Código del Trabajo.
- Si por falta grave o negligencia del trabajador se produjere un accidente que ocasione daños en las maquinarias o en las instalaciones, el o los responsables serán sancionados con la separación del trabajo, previo el trámite descrito en el artículo precedente.

CAPITULO II: DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO I: COMITÉ PARITARIO DE SEGURIDAD

Art. 7. El Comité de Seguridad, Salud y Medio Ambiente está conformado por:

- Tres representantes del empleador.
- Tres representantes de los empleados

Art. 8. Para ser miembro del Comité de Seguridad se requiere tener trabajando en la empresa como mínimo un año, tener mayoría de edad, saber leer y escribir; y, tener conocimientos básicos de prevención de riesgos.

Art. 9. El Comité tiene reuniones ordinarias mensuales y extraordinarias cuando ocurriere algún accidente de trabajo considerado como grave, o a petición del Presidente del Comité.

Art. 10. Las sesiones del Comité de Seguridad se efectúan en cualquier horario, dentro de las horas de trabajo, sin que sus miembros tengan derecho a ninguna retribución.

Art. 11. El Comité de Seguridad adopta los acuerdos y resoluciones por mayoría simple.

Art. 12. Los miembros del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo duran en sus funciones un año, pudiendo ser reelegidos indefinidamente.

Art. 13. Los deberes y atribuciones del Comité de Seguridad:

- Designar de entre sus miembros al Presidente y Secretario.
- Realizar la inspección general a los almacenes, oficinas y equipos.
- Evaluar las labores desarrolladas y efectuar las recomendaciones que fueren necesarias.
- Establecer normas de seguridad que deban implementarse en las áreas de trabajo.
- Atender las solicitudes, observaciones y sugerencias que los trabajadores presenten en materia de prevención de accidentes.
- Implementar acciones de mejora propuestas para evitar que se repitan en el futuro.
- Vigilar el cumplimiento del presente Reglamento.

TITULO II: RESPONSABLE DE SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES

Art. 14. Conforme al Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Industrias Gina SAC, con 20 trabajadores, cuenta con un Responsable de Seguridad, el cual reporta directamente al Gerente General.

Art. 15. Son funciones del Representante de Seguridad las siguientes:

- Reconocer y evaluar riesgos en cada puesto de trabajo;
- Entrenamiento a los trabajadores en Seguridad Industrial;
- Llevar registros de accidentalidad, ausentismo y evaluación estadística de los resultados;
- Elaboración del archivo de documentos técnicos de Seguridad Industrial;
- Coordinar la ejecución de las auditorías internas.

TITULO III: RESPONSABILIDADES DE PRESIDENTE, GERENTES Y JEFES

Art. 16. Del Presidente

- Velar por el cumplimiento de las políticas generales para precautelar la Seguridad y Salud de los trabajadores.
- Brindar todo el apoyo logístico tanto administrativo como económico para que el programa de seguridad cumpla con los objetivos propuestos.

- Fomentar la participación de los trabajadores para implementar planes de acción a fin de prevenir riesgos.
- Revisar y aprobar los planes de emergencia, contingencia y prevención de accidentes.
- Conocer los resultados de los programas de prevención de accidentes e investigación de accidentes.
- Motivar y fortalecer el trabajo del Comité de Seguridad para la participación e integración de todo el personal.

Art. 17. De los Gerentes y Jefes

- Los Gerentes y Jefes ayudan a mantener la motivación entre sus trabajadores para que actúen con Seguridad, por tanto tendrán las siguientes responsabilidades:
- Seguimiento al cumplimiento de las políticas de seguridad de todo el personal a su cargo.
- Observar regularmente el trabajo de sus subordinados y tomar acciones correctivas.
- Participar conjuntamente con su personal en los programas de capacitación para minimizar los riesgos de Trabajo.
- Reportar al responsable de Seguridad Industrial de forma inmediata actos y condiciones inseguras que pongan en peligro al trabajador.
- Participar con ideas para tomar medidas correctivas y evitar la repetición eventos reportados en la investigación de accidentes.

CAPITULO III: DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN POBLACIONES VULNERABLES

Prevención de Riesgos del Personal Femenino

Art. 18. Respeta y observa las leyes y normas nacionales sobre trabajo de la mujer, y muy especialmente las normas aplicables a las etapas de embarazo y parto.

Art. 19. Considera el resultado de los factores que podrían incidir en las funciones fisiológicas de procreación de los trabajadores y trabajadoras indicados en las evaluaciones de riesgos.

Prevención de Riesgos en la Adolescencia

Art. 20. Industrias Gina SAC prohíbe la contratación de menores de edad para realizar cualquier función en las instalaciones.

Prevención de Riesgos para Personal con Discapacidades

Art. 21. Garantizar la no exposición a factores de riesgo que agraven la condición psicofísica del trabajador.

Art. 22. Contribuir a la readaptación laboral en los puestos de trabajo en los que las personas con discapacidad puedan desempeñarse efectivamente sin que se vean expuestos a accidentes o enfermedades ocupacionales.

Personal de Servicios Técnicos Especializados y Contratista

Art. 23. Evaluar la tarea a realizar para identificar los riesgos a los que está expuesto el personal contratado, y así solicitar las medidas de seguridad y el equipo de protección necesario para el trabajo.

Art. 24. Dar una inducción de seguridad antes de empezar el trabajo y durante la ejecución que apliquen para el área en la cual van a ejecutar trabajos.

Personal Extranjero

Art. 25. El personal extranjero contratado tendrá los mismos derechos y obligaciones en materia de seguridad y salud que el personal nacional, además cumplirá y hará cumplir el presente Reglamento de Seguridad y Salud.

CAPITULO IV: DE LA PREVENCION DE RIESGOS PROPIOS

Art. 29. Establece la implementación de una metodología para identificar peligros y evaluar riesgos, regularmente a fin de evaluar la probabilidad de ocurrencia y consecuencias; y establecer las medidas para minimizar el impacto de los peligros; y dar seguimiento a la implementación de las recomendaciones establecidas.

TITULO I: RIESGOS FÍSICOS

Art. 30. Ruido

Realiza periódicamente monitoreo de los niveles de ruido en el área de producción con la finalidad de prevenir enfermedades ocupacionales.

En áreas con niveles superiores a los 85 dB, se analizara la posibilidad de reducir el ruido en la fuente, realizando arreglos o remodelaciones que fueren necesarios.

El personal expuesto a niveles de ruido superiores a los 85 dB deberá hacer uso de la protección auditiva proporcionado por la empresa.

La empresa programará anualmente las pruebas de audiometrías al personal expuesto al ruido.

Art. 31. Riesgos Eléctricos

Los tableros de distribución y control de energía eléctrica deben ser instalados en sitios especiales dispuestos para esos fines y accesibles únicamente para técnicos electricistas.

El generador eléctrico deberá reunir condiciones de seguridad tales como: señales de prevención, sitio adecuado, distancias mínimas apropiadas de materiales combustibles, ventilación, sistemas de protección de seguridad, controles periódicos, etc.

La instalación, mantenimiento o reparación de equipos o instalaciones eléctricas deben ser realizados por personal autorizado.

Los trabajos que se efectúen en tableros de distribución, motores, controles y circuitos eléctricos deberán ejecutarse con la desconexión previa de la corriente eléctrica.

Los tableros eléctricos se rotularán mediante letreros de advertencia de peligro. Adicionalmente en el interior de los tableros se rotularan los disyuntores y se colocarán los respectivos diagramas unifilares.

Todos los equipos y maquinarias operados con energía eléctrica cuentan con su conexión a tierra. Proveerá los medios necesarios para verificar periódicamente la efectividad de dichas conexiones.

Art. 32. Ventilación en los Ambientes de Trabajo

Se precautelará que las áreas de trabajo se mantengan a una temperatura adecuada, para dar confort térmico a los trabajadores.

Se llevará estricto control del mantenimiento de los equipos de ventilación, extracción y acondicionadores de aire, previniendo fallas de funcionamiento que afecten a los lugares de trabajo y al personal.

Art. 33. Iluminación

En las oficinas, pasillos y lugares tránsito se deberá dotar de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para la visión.

La iluminación natural se complementará cuando sea necesario por medios artificiales siempre que estos equipos ofrezcan garantía de seguridad, no vicien la atmósfera, no ofrezcan peligro de incendio, ni afecten la salud del personal.

TITULO II : RIESGOS MECÁNICOS

Art. 34. Operación Segura

Las herramientas manuales son operadas solamente por personal autorizado.

Cada equipo y/o maquinaria, debe ser sometido a un eficiente sistema de mantenimiento preventivo y/o predictivo, que garantice la continuidad de su operación.

Durante los trabajos de mantenimiento mecánico, el personal técnico hará uso de los elementos de bloqueo y etiquetado para evitar la ocurrencia de accidentes por arranque imprevisto de maquinarias y/o equipos.

Art. 35. Orden y Limpieza

Todo el personal de la empresa colaborará para cumplir el objetivo de mantener el orden y la limpieza en forma permanente en todas las instalaciones

Provee los servicios de limpieza y establece los procedimientos para mantener condiciones de higiene y seguridad en todas las áreas de trabajo, contando con los equipos y materiales que son necesarios.

TITULO III: RIESGOS QUIMICOS

Art. 36. Los productos químicos que se usan cuentan con la hoja de seguridad entregada por el fabricante, para proveer entrenamiento al personal que utiliza o administra estos productos.

Art. 37. Los envases que contienen productos químicos deben ser rotulados conforme a lo indicado en la Norma INEN 2266.

Art. 38. Los productos químicos que por su nivel de riesgo en caso de derrame ameriten operativos especiales para su recolección, deben incluirse en el programa de respuesta a emergencias.

TITULO IV: RIESGOS BIOLÓGICOS

Art. 39. Solamente proveedores calificados por la autoridad ambiental del Municipio de Pucallpa estarán autorizados para realizar el desalojo de los desechos sean estos sólidos o líquidos.

Art. 40. La empresa tomará las medidas preventivas que sean necesarias para evitar contaminación por hongos, virus, bacterias en las áreas destinadas a baños y sanitarios.

TITULO V: RIESGOS ERGONOMICOS

Art. 41. Leva un programa de monitoreo permanente para verificar que las tareas que ejecuta el personal no afecten al aparato musculo-esquelético.

Art. 42. El personal debe reportar cualquier condición que lo pudiera afectar ergonómicamente durante su jornada de trabajo.

Art. 43. Realiza en forma periódica inspecciones a los puestos de trabajo en oficinas, bodegas y planta con la finalidad de detectar en forma oportuna aquellas tareas que afecten ergonómicamente al personal y tomará los correctivos respectivos en forma inmediata.

TITULO VI: RIESGOS PSICOSOCIALES

Art. 44. Ejerce control con la finalidad de identificar situaciones que generen sobrecarga o estrés de trabajo en su personal haciendo especial énfasis en cualquier factor que genere tensiones a nivel individual o de grupos, con la finalidad de solucionar dichas situaciones y con ello reducir la exposición a enfermedades laborales y/o accidentes de trabajo.

Art. 45. Desarrolla la motivación de las personas mediante talleres, charlas, seminarios, incentivos con el fin de potenciar la creatividad y capacidades de los trabajadores.

Art. 46. Previene las consecuencias de los riesgos psicosociales como son: el stress, la fatiga, el hastío y la monotonía laboral, las enfermedades psicosomáticas, mediante charlas, seminarios, programa de esparcimiento.

Art. 47. Se respeta la jornada laboral, para no duplicar las horas laborales, no se permitirá exceder en el número de horas extras por día que permite la ley.

Art. 48. Acorde al Acuerdo Ministerial se acoge a todo lo relacionado con los trabajadores que viven con VIH – SIDA, respetará la voluntariedad de la realización del examen de VIH, así como la confidencialidad de los resultados, y realizará un programa preventivo, basado en talleres, capacitaciones, charlas, afiches, examen voluntario con consejería pre y post prueba, etc.

Art. 49. No solicita la prueba de VIH para el ingreso del trabajador a la Compañía o como requisito para mantenerlo como empleado, en caso de que un trabajador resultare positivo No lo discriminará ni tampoco podrá ser causal de despido.

TITULO VII: DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Art. 50. El Responsable de Seguridad Industrial se encarga de definir características y especificaciones sobre los elementos de protección personal en función de la actividad que desempeñen los trabajadores en su puesto de trabajo.

Art. 51. Se reemplazarán aquellos equipos que se hayan deteriorado antes de tiempo, por el manipuleo constante a los cuales están expuestos en su área de trabajo.

Art. 52. El uso obligatorio de elementos de protección personal y ropa de trabajo forma parte de las medidas protectoras.

CAPITULO V: DE LOS ACCIDENTES MAYORES

TITULO I: PREVENCION DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES

Art. 53. Dentro de las reglas que se deberá observar para evitar incendios y explosiones son:

Se prohíbe fumar, encender llamas abiertas, utilizar aditamentos o herramientas capaces de producir chispas cuando se manipulen líquidos inflamables.

Al terminar la jornada de trabajo se debe desconectar y apagar todo equipo eléctrico salvo que sea necesario mantenerlo conectado por su propia naturaleza.

El último trabajador que abandone el sitio de trabajo verifica que todos los equipos y maquinas queden apagados.

Art. 54. Organización de Respuesta

Capacitará y entrenará a los trabajadores en el Plan de Primera Respuesta a Emergencias.

El personal de las áreas no afectadas debe permanecer en su área de trabajo cuando se produzca una emergencia, permitiendo así un mejor desempeño del grupo de respuesta.

Art. 55. Los equipos de control de incendio deben estar provistos de señales de aviso y control en relación a las áreas.

Art. 56. El personal informa inmediatamente al Responsable de Seguridad la descarga de un extintor asignado a su área, con la finalidad que sea repuesto por otro inmediatamente.

TITULO II: PLANES DE EMERGENCIA

Art. 57. Dispone de un plan que responde de manera eficiente a cualquier emergencia que pudiera presentarse.

Art. 58. Para implantar el plan de emergencia se debe capacitar y entrenar a todo el personal, a través de clases teóricas y simulacros periódicos.

Art. 59. El plan de emergencia se orienta a enfrentar y mitigar las consecuencias de los accidentes que se pudieran presentar.

Art. 60. La organización y el entrenamiento del Grupo de Primera Respuesta están a cargo del Responsable de Seguridad Industrial.

Art. 61. Se realizan simulacros periódicos, para detectar deficiencias en el plan de emergencias o en su implementación y realizar los cambios necesarios de manera inmediata.

CAPITULO VI: SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

Art. 62. Señalización de Seguridad

- Señales de Alerta
- Señales de Prohibición
- Señales de Evacuación
- Uso de Equipo de Protección Personal
- Extintores y red contra incendios

CAPITULO VII: DE LA VIGILANCIA Y SALUD DE LOS TRABAJADORES

El Empleador es el responsable de que los trabajadores se sometan a exámenes médicos de pre empleo, periódico, de reintegro y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores y no implicarán ningún costo para los trabajadores y, en la medida de lo posible, se realizarán durante la jornada de trabajo.

Art. 63. Exámenes médicos pre-empleo. Previo a la contratación del personal nuevo se realizará una ficha médica para conocer el estado general de salud del aspirante.

Art. 64. Exámenes médicos preventivos. Se programa anualmente la ficha médica y análisis de laboratorio a todo el personal técnico y administrativo de la empresa.

Art. 65. Exámenes médicos de retiro. Al momento de producirse la salida de los trabajadores, se procurará que se realicen los exámenes médicos iguales a los de la ficha médica de ingreso.

CAPITULO VIII

TITULO I: INVESTIGACION DE ACCIDENTES E INCIDENTES.

Art. 66. La asistencia médica primaria es la prioridad en todo accidente de trabajo por lo tanto luego de un accidente de trabajo, se informará inmediatamente al Responsable de Seguridad Industrial

Art. 67. El Responsable de Seguridad Industrial notifica a la Dirección de Riesgos del Trabajo todo accidente de trabajo que causare la pérdida de más de una jornada laboral y realiza la investigación del accidente.

Art. 68. Para la investigación y denuncia se seguirá la normativa para el proceso de investigación de accidentes – incidentes

TITULO II: REGISTRO DE ACCIDENTES - INCIDENTES

Art. 69. Es obligación del Responsable de Seguridad Industrial llevar el registro de la accidentalidad y la evaluación estadística de los resultados.

Art. 70. La tasa de riesgo y los índices de frecuencia y gravedad.- Se calcularán en base a las fórmulas estadísticas descritas.

Art. 71. Se presenta el respectivo informe semestralmente al Ministerio de Relaciones Laborales y a Riesgos del Trabajo, debidamente suscrito, por el Responsable de Seguridad Industrial.

CAPITULO IX

TITULO I: DE LA INFORMACION

Art. 72. La información debe centrarse en:

Los riesgos existentes en todos los puestos del trabajo.

Las medidas preventivas adoptadas para eliminar o minimizar los riesgos.

Las medidas preventivas adoptadas para situaciones de emergencia, tales como primeros auxilios, prevención y manejo de incendios, evacuaciones.

Educación para la Salud.

TITULO II: CAPACITACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

Art. 73. La capacitación se centra en:

Inducción general de Seguridad. Política de Seguridad y concienciación a la Seguridad.

Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo. Plan de Emergencia.

Inducción específica de Seguridad del puesto de trabajo: Riesgos inherentes al puesto de trabajo, prohibiciones.

Reporte de accidentes, incidentes, acciones y condiciones inseguras.

Otras capacitaciones: Programa anual de capacitación de Seguridad

Art. 74. Todo trabajador tiene la responsabilidad de velar por su seguridad y la de sus compañeros, mediante el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene establecidas, cooperar y participar activamente en los programas de prevención y formular sugerencias

TITULO III: PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD.

Art. 75. Implementa un programa anual de Seguridad y Salud el cual está a cargo del Responsable de Seguridad Industrial y debe ser remitido a Riesgos del Trabajo