

# **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 ALTOS COSTOS  
OPERACIONALES DE LA EMPRESA MADERERA  
E INVERSIONES NAYELY S.A.C.”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Industrial

Autor:

Bach. Díaz Sifuentes, Vanessa Gabriela

Bach. Garcia Quispe, Nataly Lucia

Asesor:

Ing. Rafael Castillo Cabrera

Trujillo - Perú

2019



## DEDICATORIA

### ***A Dios:***

*A ti Dios por qué has permitido que la sabiduría dirija y guíe nuestros pasos. Has sido el todopoderoso, quien ha iluminado nuestro sendero enseñándonos a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.*

*Gracias.*

### ***A nuestros padres:***

*Por su amor, apoyo moral y espiritual y sobre todo por enseñarme que con amor, esfuerzo y dedicación puedo lograr mis anhelados sueños.*

*Gracias. Los amamos.*

### ***A nuestros hermanos:***

*Por acompañarnos en cada momento de nuestras vidas, por ser esa fuente de amor e inspiración hacia mi bienestar espiritual.*

*Gracias queridos hermanos.*

### ***A Guillermo:***

*Tu apoyo ha sido fundamental en cada etapa de esta tesis, dándome aliento en todo momento y recordándome cada deseo de superación, gracias por tu apoyo incondicional.*

## AGRADECIMIENTO

*Un agradecimiento especial al Ing. Rafael Castillo Cabrera, por su tiempo y el apoyo brindado para el desarrollo y culminación del presente informe. Muchas gracias.*

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

*Gracias*

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>7</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>9</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS .....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>12</b>
1.1. Realidad Problemática.....	12
1.1. Antecedentes .....	19
1.1.1. A nivel Internacional.....	19
1.1.2. A nivel Nacional: .....	21
1.1.3. A nivel Local .....	22
1.2. Bases Teóricas.....	23
1.2.1. Definición de Términos.....	38
1.3. Formulación del problema .....	40
1.4. Objetivos .....	40
1.4.1. Objetivo general.....	40
1.4.2. Objetivos específicos.....	41
1.5. Hipótesis.....	41
1.5.1. Hipótesis general .....	41
<b>2. CAPÍTULO II. METODOLOGÍA .....</b>	<b>41</b>
2.1. Tipo de investigación .....	41
2.2. Materiales, instrumentos y métodos .....	42
2.2.1. Métodos.....	42
2.3. Procedimiento .....	43
2.3.1. Generalidades de la Empresa.....	43
2.3.2. Ubicación Geográfica de la Empresa.....	44
2.3.3. Representantes Legales de la Empresa.....	44
2.3.4. Direccionamiento Estratégico .....	45
2.3.5. Competidores .....	45

2.3.6.	<i>Principales Proveedores</i> .....	45
2.3.7.	<i>Estructura Organizacional</i> .....	46
2.3.8.	<i>Productos</i> .....	48
2.3.9.	<i>Descripción del flujo simplificado</i> .....	48
2.3.10.	<i>Diagrama de Operaciones de Productos</i> .....	49
2.3.11.	<i>Diagnóstico del problema</i> .....	49
2.3.12.	<i>Identificación de Indicadores</i> .....	59
2.3.13.	<i>Indicadores en el Área de Calidad</i> .....	60
2.3.14.	<i>Indicadores en el área de Seguridad y Salud Ocupacional</i> .....	63
2.3.15.	<i>Indicadores en el área de Medio Ambiente</i> .....	66
2.4.	Diagnóstico de costos perdidos en el área de Calidad.....	75
2.4.1.	<i>Causa Raíz de Calidad N° 06: Falta de procedimientos de trabajo (calibración de las máquinas)</i> .....	75
2.4.2.	<i>Causa Raíz de Calidad N° 07: Mala distribución de planta</i> .....	77
2.4.3.	<i>Causa Raíz de Calidad N° 02: Falta de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos</i> .....	80
2.5.	Diagnóstico de costos perdidos en el área de Seguridad y Salud Ocupacional.....	81
2.6.	Diagnóstico de costos perdidos en el área de Medio Ambiente.....	85
2.5.	Solución propuesta en el área de calidad.....	91
2.5.1.	<i>Propuesta De 5'S</i> .....	91
2.5.1.1.	<i>Elección Del Área Para Implementar Las 5s</i> .....	95
2.5.1.2.	<i>Establecer El Equipo De Mejora</i> .....	96
2.5.1.3.	<i>Capacitar Al Equipo De Trabajo</i> .....	96
2.5.1.4.	<i>Ejecución De La Clasificación:</i> .....	97
2.5.1.5.	<i>Ejecución De La Organización</i> .....	98
2.5.1.6.	<i>Ejecución De La Limpieza</i> .....	99
2.5.1.7.	<i>Ejecución De La Estandarización</i> .....	101
2.5.1.8.	<i>Incentivo A La Disciplina:</i> .....	102
2.5.2.	<i>Manual de Procedimientos</i> .....	104
2.5.3.	<i>Distribución Adecuada de la Planta</i> .....	107
2.5.4.	<i>Manual De Calidad</i> .....	107
2.5.5.	<i>Capacitaciones En Materia De Calidad</i> .....	108
2.6.	Solución Propuesta En El Área De Seguridad Y Salud Ocupacional.....	115
2.6.1.	<i>Plan De Seguridad Y Salud Ocupacional</i> .....	115
2.6.2.	<i>Plan De Contingencia</i> .....	116
2.6.3.	<i>Plan De Capacitación En Seguridad Y Salud Ocupacional</i> .....	117
2.7.	Solución Propuesta En El Área De Medio Ambiente .....	119
2.7.1.	<i>Control De Ruido</i> .....	119
2.7.2.	<i>Plan De Evacuación De Residuos</i> .....	120
2.7.3.	<i>Supervisión Y Capacitación En Temas Medio Ambientales</i> .....	121

2.8.	Evaluación Económica Financiera .....	124
2.8.1.	<i>Beneficios</i> .....	124
2.8.1.1.	<i>Beneficios en Calidad</i> .....	124
2.8.1.2.	<i>Beneficios en Seguridad y Salud Ocupacional</i> .....	124
2.8.1.3.	<i>Beneficios en Medio Ambiente</i> .....	124
2.8.2.	<i>Inversiones</i> .....	125
2.8.2.1.	<i>Inversiones en calidad</i> .....	125
2.8.2.2.	<i>Inversiones en Seguridad y Salud Ocupacional</i> .....	126
2.8.2.3.	<i>Inversiones en Medio Ambiente</i> .....	126
2.8.2.4.	<i>Evaluación Económica</i> .....	128
<b>3.</b>	<b>CAPITULO III: RESULTADOS</b> .....	<b>134</b>
<b>4.</b>	<b>CAPITULO IV: DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES</b> .....	<b>142</b>
4.1.	Conclusiones.....	146
4.2.	Recomendaciones .....	148
<b>5.</b>	<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>149</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Lista de colaboradores de la Empresa Maderera NAYELY S.A.C.</i> .....	46
Tabla 2. <i>Flujo de contenidos.</i> .....	48
Tabla 3. <i>Resumen de Ishikawa de Calidad</i> .....	54
Tabla 4. <i>Resumen de Ishikawa de Seguridad y Salud en el Trabajo.</i> .....	56
Tabla 5. <i>Resumen de Ishikawa de Medio Ambiente</i> .....	58
Tabla 6. <i>Indicadores de Calidad</i> .....	70
Tabla 7. <i>Indicadores de Seguridad y Salud en el Trabajo</i> .....	71
Tabla 8. <i>Indicadores de Medio Ambiente</i> .....	72
Tabla 9. <i>Tabla de Indicadores en el área de Calidad, Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente</i> .....	73
Tabla 10. <i>Costo Mensual por no calibrar la maquinaria de la empresa</i> .....	76
Tabla 11. <i>Costo perdido por espera debido a no calibrar la maquinaria</i> .....	76
Tabla 12. <i>Resumen de costos</i> .....	77
Tabla 13. <i>Medidas de las áreas de la empresa</i> .....	77
Tabla 14. <i>Espacio entre las máquinas</i> .....	77
Tabla 15. <i>Distribución del Almacén</i> .....	77
Tabla 16. <i>Costo por desplazamientos debido a la mala ubicación entre las áreas de trabajo</i> .....	78
Tabla 17. <i>Costo debido a espera por ubicación de materiales</i> .....	79
Tabla 18. <i>Costo perdido por tiempo de ubicación y espera de materia prima</i> .....	79
Tabla 19. <i>Resumen de costos</i> .....	79
Tabla 20. <i>Programa de Mantenimiento correctivo del último año</i> .....	80
Tabla 21. <i>Costo de mantenimiento correctivo</i> .....	80
Tabla 22. <i>Resumen de costos</i> .....	81
Tabla 23. <i>Pérdida por multa</i> .....	81
Tabla 24. <i>Pérdida por accidentes</i> .....	81
Tabla 25. <i>Resumen de costos</i> .....	81
Tabla 26. <i>Multas impuestas a la empresa en temas medioambientales</i> .....	85
Tabla 27. <i>Aserrín Desperdiciado Diariamente</i> .....	86
Tabla 28. <i>Resumen de costos</i> .....	86
Tabla 29. <i>Infracciones en materia ambiental</i> .....	87
Tabla 30. <i>Cronograma de acciones del proyecto 5S</i> .....	93
Tabla 31. <i>Formato de equipo de trabajo.</i> .....	96
Tabla 32. <i>Formato de Clasificación.</i> .....	98
Tabla 33. <i>Formato de organización.</i> .....	98
Tabla 34. <i>Formato de limpieza</i> .....	100
Tabla 35. <i>Formato de Estandarización.</i> .....	101
Tabla 36. <i>Formato de Autoevaluación.</i> .....	102
Tabla 37. <i>Formato de Evaluación.</i> .....	103
Tabla 38. <i>Codificación de los procesos</i> .....	105
Tabla 39. <i>Cronograma del Manual de Procedimientos</i> .....	106
Tabla 40. <i>Cronograma del Distribución de la Planta</i> .....	107
Tabla 41. <i>Fecha de Capacitaciones en calidad</i> .....	109
Tabla 42. <i>Costo perdido por espera debido a no calibrar las maquinarias después de la mejora</i> .....	111
Tabla 43. <i>Costo por desplazamiento después de mejora</i> .....	112
Tabla 44. <i>Costo por ubicación de materiales después de las mejoras</i> .....	113

Tabla 45. <i>Costo por mantenimientos preventivos después de las mejoras</i> .....	114
Tabla 46. <i>Costo perdido por enfermedades de los trabajadores después de la mejora</i> ....	118
Tabla 47. <i>Beneficios monetarios después de las mejoras</i> .....	119
Tabla 48. <i>Planificación de Capacitaciones en temas medio ambientales</i> .....	121
Tabla 49. <i>Pérdida por residuos desperdiciados después de las mejoras</i> .....	122
Tabla 50. <i>Beneficios en el área de Calidad.</i> .....	124
Tabla 51. <i>Beneficios en seguridad y salud ocupacional.</i> .....	124
Tabla 52. <i>Beneficios en medio ambiente.</i> .....	124
Tabla 53. <i>Inversión en Calidad.</i> .....	125
Tabla 54. <i>Costos operativos en Calidad.</i> .....	125
Tabla 55. <i>Gastos en el área de Calidad.</i> .....	125
Tabla 56. <i>Inversiones en Seguridad y Salud Ocupacional.</i> .....	126
Tabla 57. <i>Costos operativos y Gastos en Seguridad y Salud Ocupacional.</i> .....	126
Tabla 58. <i>Inversión en Medio Ambiente.</i> .....	126
Tabla 59. <i>Costos operativos en Medio Ambiente.</i> .....	127
Tabla 60. <i>Gastos en Medio Ambiente.</i> .....	127
Tabla 61. <i>Cálculo de VAN, TIR y B/C.</i> .....	128
Tabla 62. <i>Valores actuales y mejorados en las áreas de la empresa.</i> .....	134
Tabla 63. <i>Beneficios generados en las áreas de la empresa.</i> .....	135
Tabla 64. <i>Costos de producción de tableros de madera de la empresa Maderera e Inversiones Nayely S.A.C., periodo 2018-2019.</i> .....	137
Tabla 65. <i>Costos de producción de tableros de madera de la empresa Maderera e Inversiones Nayely S.A.C., periodo 2020.</i> .....	138
Tabla 66. <i>Productividad histórica en la empresa maderera e inversiones Nayely S.A.C.</i> 139	
Tabla 67. <i>Productividad histórica en la empresa maderera e inversiones Nayely S.A.C, después de la implementación de un sistema integrado de gestión en calidad, seguridad y medio ambiente.</i> .....	140



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Producción de tableros y comercio de tableros de madera en los años 2012 - 2016.</i>	13
Figura 2. <i>Producción de tableros de madera.</i>	14
Figura 3. <i>Exportación de tableros de madera.</i>	15
Figura 4. <i>Consumo de tableros de madera.</i>	15
Figura 5. <i>Importaciones de tableros de madera.</i>	16
Figura 6. <i>Organigrama de la Empresa</i>	47
Figura 7. <i>Diagrama de operaciones.</i>	49
Figura 8. <i>Ishikawa general de la Empresa Maderera e Inversiones Nayely S.A.C.</i>	52
Figura 9. <i>Diagrama de Ishikawa de Calidad de la Empresa Maderera e Inversiones Nayely S.A.C.</i>	53
Figura 10. <i>Diagrama de Ishikawa de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Empresa Maderera e Inversiones Nayely S.A.C.</i>	55
Figura 11. <i>Diagrama de Ishikawa de Medio Ambiente de la Empresa Maderera e Inversiones Nayely S.A.C.</i>	57
Figura 12. <i>Diagrama del proceso de las 5S.</i>	92
Figura 13. <i>Diagrama del proceso de las 5'S.</i>	95
Figura 14. <i>Ahorro mensual por área.</i>	134
Figura 15. <i>Beneficio en las áreas después de la mejora.</i>	135

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. <i>Encuesta dirigida a los trabajadores de maderera e inversiones Nayely S.A.C.</i>	153
Anexo 2. <i>Matriz de Priorización – Maderera e inversiones Nayely S.A.C.</i>	157
Anexo 3. <i>Diagrama de Flujo</i>	161
Anexo 4. <i>Proyecto de 5's</i>	165
Anexo 5. <i>Manual de Procedimientos en el área de trabajo</i>	175
Anexo 6. <i>Manual de Calidad</i>	219
Anexo 7. <i>Plan de Contingencia</i>	222
Anexo 8. <i>Plan de Seguridad y Salud de Medio Ambiente</i>	240
Anexo 9. <i>Control de Ruido</i>	284
Anexo 10. <i>Plan de evacuación de residuos</i>	291

## **RESUMEN**

El presente trabajo tuvo como objetivo 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 empresa MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C S.A.C. y mejorar consiguientemente, su rentabilidad económica.

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 merma que se producía, cómo el aserrín y no había un control para su aprovechamiento en la venta de este, por el contrario, semanalmente se desechaba esta merma con valor monetario, la generación de altos niveles de residuos sólidos y una mala gestión del programa de Seguridad que ocasionan directamente en la maderera.

Asimismo, se realizaron cálculos para determinar el impacto económico que genera en la empresa estas problemáticas representado en pérdidas monetarias.

Del estudio se concluyó que las mejoras realizadas en los métodos de trabajo, así como la implementación de las diversas soluciones propuestas incidieron significativamente en la reducción de costos de fabricación en un 95% y aumento de la productividad al 1,33%; esto se respalda con los indicadores económicos siendo que el VAN fue de S/. 348,088.37, significando que se recuperó la inversión obteniéndose un valor agregado económico y el TIR de 139% considerando un proyecto factible y rentable.

## CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

A lo largo del tiempo, el Perú ha conseguido ser uno de los países con mayor crecimiento económico de la región durante la última década, introduciéndose con una tasa de crecimiento anual promedio de 5.9% y un índice de baja inflación de 2.9% presentando estabilidad económica, buen clima de inversiones y dinámica en la demanda interna. Sin embargo, el sector industrial decayó en el sector de manufacturas en 1.6% a lo largo del 2016, siendo la industria maderera una de las que permaneció con un crecimiento positivo de 5.7% en dicho año. (Banco Central de Reserva del Perú, 2016).

Los tableros de madera son la categoría de productos que experimentó el crecimiento más rápido en la producción, debido al crecimiento rápido y constante en la región de Asia-Pacífico. La producción tuvo un fuerte incremento de 33% en la región durante el período de 2012 a 2016, mientras demostró un crecimiento de cerca del 13% en las demás cuatro regiones durante el mismo período.

La región de Asia-Pacífico representó el 62% de la producción mundial en 2016 (259 millones de m<sup>3</sup>), seguida por Europa (86 millones de m<sup>3</sup> – 21%), América del Norte (48 millones de m<sup>3</sup> – 11%), América Latina y el Caribe (20 millones de m<sup>3</sup> – 5%) y África (3 millones de m<sup>3</sup> – 1%). La producción en la región de Asia-Pacífico aumentó en 5% en 2016, no experimentó cambios en América Latina y el Caribe, mientras en Europa y América del Norte creció un 3% y 4%, respectivamente.

El comercio mundial de tableros de madera ha aumentado gradualmente desde 2012. En 2016, creció en 6%, alcanzando los 87 millones de m<sup>3</sup> (equivalente al 21% de la producción total). Dos regiones –Europa y Asia-Pacífico– dominaron el comercio internacional de tableros de madera y juntas representaron el 74% de todas las

importaciones y el 81% de todas las exportaciones en 2016. Las importaciones y las exportaciones de estas dos regiones han aumentado desde 2012. En América del Norte, las exportaciones y las importaciones de tableros de madera aumentaron también de 2012 a 2016.

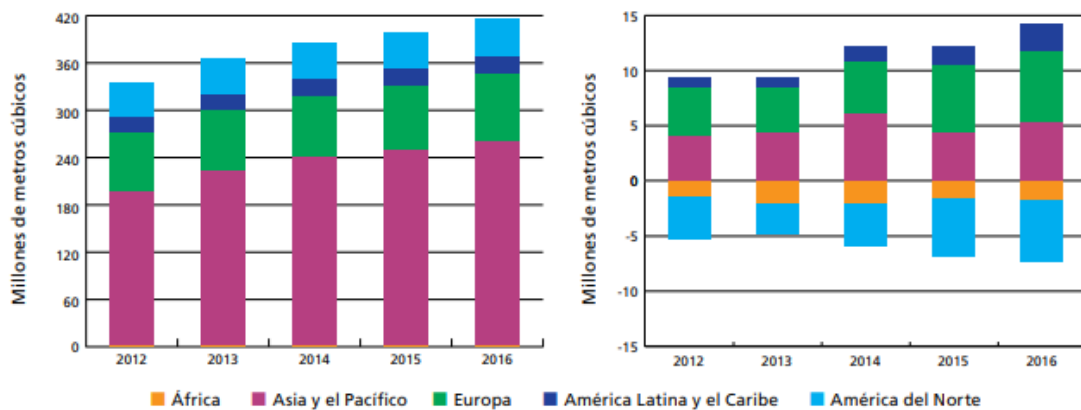


Figura 1. *Producción de tableros y comercio de tableros de madera en los años 2012 - 2016.*

América del Norte fue el principal importador neto de tableros de madera en 2016 (6 millones de m<sup>3</sup>), seguido por África (2 millones de m<sup>3</sup>). En cambio, la región de Europa registró exportaciones netas por 6 millones de m<sup>3</sup> al resto del mundo, siendo el principal exportador neto (véase la Figura 7b). Las exportaciones netas de Asia-Pacífico y América Latina y el Caribe (combinadas) fueron de 8 millones de m<sup>3</sup>. En Europa, Europa occidental se ha convertido cada vez más en importador neto de tableros de madera, mientras Europa oriental ha emergido como uno de los principales exportadores netos, con un creciente superávit comercial en tableros de madera, principalmente debido al comercio intrarregional.

Los cinco principales productores de tableros de madera (China, EE.UU., Federación de Rusia, Canadá y Alemania) representaron el 69% de la producción mundial (287 millones de m<sup>3</sup>) en 2016. Solo China representó el 51% de la producción mundial en 2016 y la tendencia más notable es el aumento del 42% de la producción en China

durante el período (de 149 millones de m<sup>3</sup> en 2012 a 211 millones de m<sup>3</sup> en 2016). La producción en Canadá y la Federación de Rusia aumentó un 24% y 18%, respectivamente, durante el período. En 2014, Canadá sobrepasó a Alemania y se convirtió en el cuarto principal productor. En cambio, la producción creció en un orden inferior al 10% en EE.UU. y en Alemania durante el período 2012–2016.

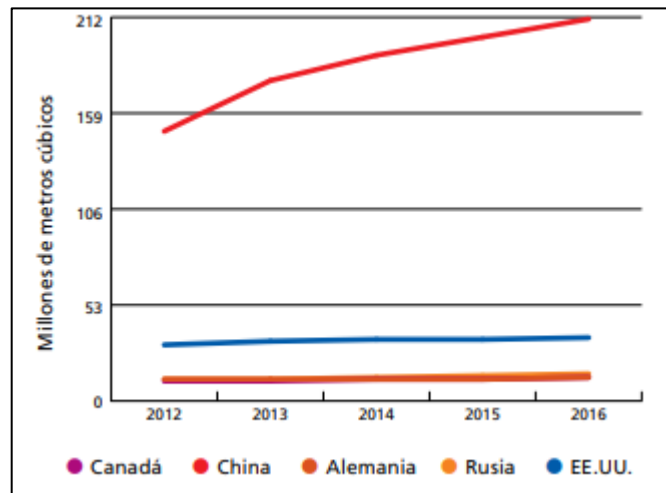


Figura 2. *Producción de tableros de madera.*

Los cinco principales exportadores (China, Canadá, Alemania, Federación de Rusia y Tailandia) exportaron 40 millones de m<sup>3</sup> en 2016 (equivalente al 44% de las exportaciones mundiales). En la Federación de Rusia, Canadá y Tailandia, las exportaciones aumentaron en 79%, 59% y 50%, respectivamente, desde 2012. En los otros dos países (China y Alemania), las exportaciones experimentaron un crecimiento moderado (6%) durante el período 2012–2016. En 2016, la Federación de Rusia y Tailandia sobrepasaron a Malasia, que se convirtió en el sexto principal exportador mundial de tableros de madera.

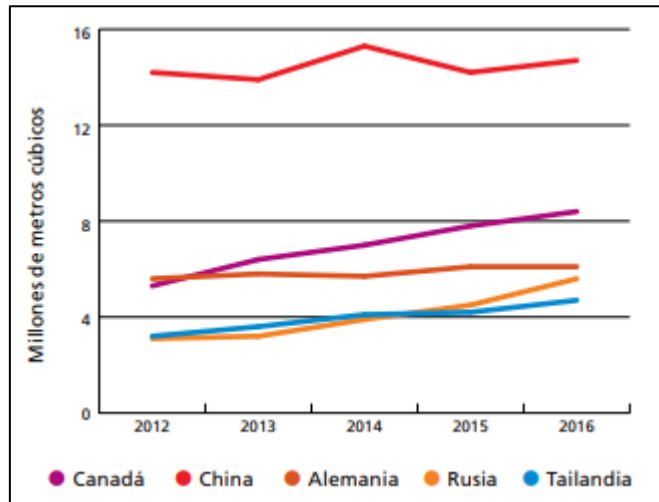


Figura 3. *Exportación de tableros de madera.*

Los cuatro principales consumidores de tableros de madera son también los cuatro principales productores, lo que sugiere que estos productos se destinan principalmente al consumo nacional. Las tendencias en el consumo son similares a las de la producción. El quinto principal consumidor es Turquía (que sobrepasó a Japón en 2015) cuyo consumo aumentó de 9 millones de m<sup>3</sup> en 2012 a 10 millones de m<sup>3</sup> en 2016.

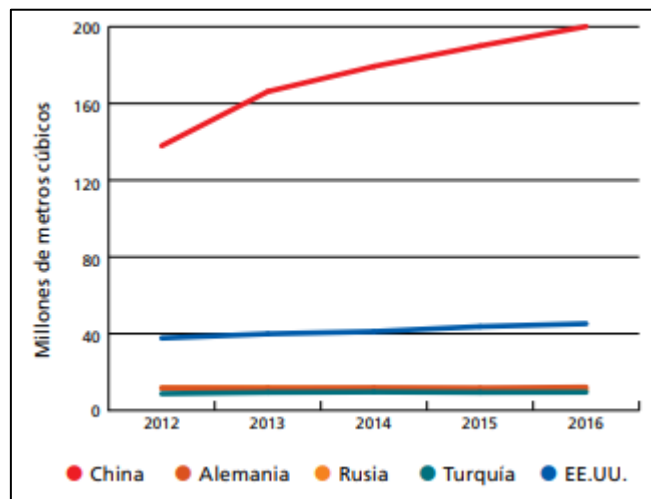


Figura 4. *Consumo de tableros de madera.*

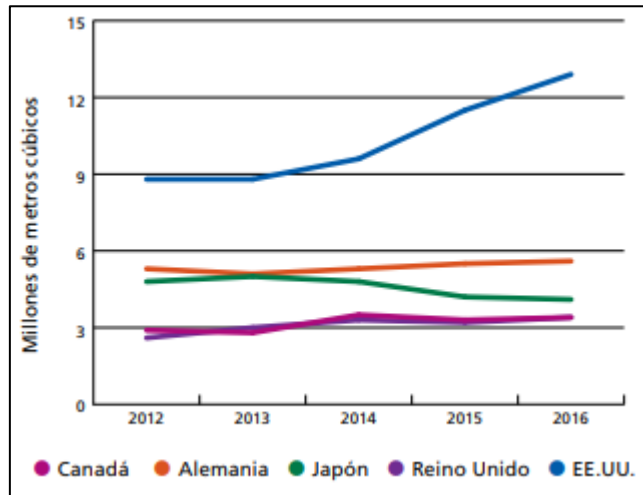


Figura 5. *Importaciones de tableros de madera.*

La industria de aserrío es la más importante actividad de transformación de madera en el país, estimándose que hay actualmente en operación un total de 200 aserraderos con una capacidad instalada ligeramente superior a 1 millón de m<sup>3</sup>, ubicándose los más importantes en las regiones de Ucayali, Junín, Loreto, Madre de Dios y San Martín. Las deficiencias más notorias de este tipo de industria son el elevado desperdicio (más del 40%) de la materia prima, el poco valor agregado a los productos forestales y el déficit de capacidad de secado de madera aserrada. (Organización de las Naciones Unidas, 2012).

Pues la baja participación del sector forestal en la dinámica económica responde a su poco o nulo valor agregado en los niveles de producción. Solo 11% de la producción maderable pasa por un proceso de transformación. (Ministerio de Agricultura, 2012).

Actualmente la madera de Pucallpa no está estandarizada, lo que conlleva a que tenga fallas o características que impiden uso, por ejemplo, para construir pisos de amplia extensión, lo que le hace menos competitiva a nivel internacional.



La empresa MADERERA E INVERSIONES MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C. trabaja con madera aserrada, para luego transformarla y comercializarla en sus diferentes tipos y medidas. Actualmente la empresa cuenta con graves problemas en el proceso de producción por tener bajos estándares de calidad en la materia prima, la madera.

Los problemas principales lo encontramos en tres entornos diferentes: En el tema de calidad, seguridad y salud en el trabajo y medioambiental.

La empresa cuenta con 8 trabajadores, 2 de ellos tienen 3 años de antigüedad y los demás menores a 2 años. El turno dentro de la empresa es desde las 8:00 am hasta las 5:00 pm y atienden desde lunes hasta sábado. Pudimos observar a medio día que los trabajadores se encuentran cansados por lo que su rendimiento es bajo. Cada uno de ellos carga, por lo menos, al día más de 200 kilos y no cuentan con un procedimiento de trabajo seguro, ni equipo de protección personal. A su vez, se generan interrupciones debido a falla de maquinaria, generando un costo perdido de s/.2406.90 promedio mensualmente. También pudimos ver que hay un retraso en el proceso por falta de ubicación de materiales, ocasionando un gasto de s/18,797.67 anual. El encargado de la producción señaló que no se planifica la producción diariamente, lo que ocasiona un proceso lento e incierto. Dentro de la planta, se genera pérdidas de S/. 1566.47 en promedio por mes como consecuencia de su actual layout. El espacio es corto para transportar la madera de un lado a otro, aunque el área para el proceso es amplia. Concluyendo en un año hubo una pérdida de s/. 82,143.48 en el área de Calidad. Entonces, al descubrir todo esto, pudimos notar que no hay conformidades en el proceso, y su duración es muy larga cuando se podría trabajar en menos tiempo y eficientemente.

En el tema de seguridad industrial, los trabajadores sufren accidentes en la realización de operaciones, ya que no cuentan con algún mapa de riesgo, y el personal no está capacitado en temas de SSO, tampoco no conocen que impacto causarían las sustancias tóxicas con las que están familiarizados a su salud, ocasionando un costo de s/.13,373.14 en el año. Por ejemplo, uno de los trabajadores nos comentó que una de las máquinas intenta jalar las uñas de los dedos del mano a la mayoría de los trabajadores y jala la ropa que están usando, sin alguna preocupación por parte de los directivos de la empresa, ya que estas situaciones podrían llevar a cualquier operario hasta la muerte; en esta ocasión el pago para el bienestar del trabajador debido a este riesgo fue de s/1200.00. No hay un formato de cómo utilizar la máquina para que algún trabajador pueda verla antes de iniciar alguna actividad. La contaminación que se presenta durante la producción es muy alta, no hay un control de residuos, porque esperan que se junte semanalmente para luego desecharlos, por la falta de un plan de contingencia. Concluyendo en un año hubo una pérdida de s/. 52,831.08 en el área de Seguridad y Salud Ocupacional. Todo esto causa una baja productividad y altos costos operacionales para la empresa.

En el tema medioambiental dentro de la empresa, observamos que los trabajadores contaminan durante el proceso, con las máquinas al realizar las operaciones, se van acumulando los residuos, llegando a pesar más de 50 kilos, dentro de estos tenemos el aserrín y la madera sobrante. Todo esto ocupa excesivo espacio en el área de producción, generando una pérdida de s/. 1864.38 promedio al mes. Concluyendo en un año hubo una pérdida de s/. 42,747.64 en el área de Medio Ambiente. Es por eso que es importante tener políticas medioambientales dentro de la empresa para obtener

muchas ventajas: orden y limpieza, menos accidentes laborales, menor porcentaje de residuos, mayor rendimiento de los trabajadores y alta productividad.

Dicha situación puso de manifiesto realizar el presente trabajo de investigación que tiene como propósito diseñar un sistema integrado de gestión en calidad, seguridad y medio ambiente que permita reducir los costos operacionales, teniendo como fin establecer un entorno seguro a sus trabajadores y brindando un producto de buena calidad, estableciendo así una buena relación tanto con sus trabajadores como con sus clientes.

## 1.1. ANTECEDENTES

### 1.1.1. A nivel Internacional

- Fernández Benlloch, “**Diseño de un Sistema Integral de Gestión de la Calidad, Medio Ambiente y Riesgos Laborales**”, Universidad Politécnica de Valencia. Tiene como objeto el diseño y la implantación de un Sistema de Gestión Integrado de la Calidad, el medioambiente y la prevención de riesgos laborales para una empresa del sector privado, siguiendo las normas UNE-EN ISO 9001:2008 sobre Gestión de Calidad, ISO 14001 sobre Gestión Ambiental y las OHSAS 18001 sobre Seguridad y Salud Laboral. Para ello, deberá llevarse a cabo un completo estudio de la empresa, y tras ello, se procederá a implantar los sistemas de gestión indicados anteriormente de la misma. La implantación de los sistemas de gestión en una empresa es imprescindible para el correcto funcionamiento de todas sus actividades, es una forma de aumentar la efectividad de la empresa, lo que conllevará mayores beneficios al trabajar de una forma más eficiente. También es imprescindible la colaboración y activa

disposición de todos los integrantes de la empresa. Así, al aumentar la calidad, el cliente percibirá este cambio y la empresa obtendrá mayores beneficios. Por lo que se hace necesario que todos los integrantes del cuerpo técnico de la empresa estén suficientemente informados en cuanto a los objetivos básicos del sistema de calidad implantado. Si no son correctamente informados, el sistema de gestión carece de utilidad. Una vez implantado estos sistemas de gestión, debe comprobarse su correcto funcionamiento mediante un pre auditorio con personal correctamente cualificado para ello. Finalmente, se producirá una pre-auditoria en la que se realizará una certificación del sistema de calidad diseñado. Una vez realizada esta, y habiendo obtenido un resultado positivo, la empresa está en disposición de realizar ya una auditoria de certificación. (Benlloch, 2013).

- Ponce Alcocer, **“Diseño del Sistema Integrado de Gestión de la Calidad, Seguridad Salud Ocupacional y Ambiental de acuerdo a las normas ISO 9001:2008, OHSAS 18001:2007, ISO 14000:2004 para la empresa Siembranueva S.A.”**, Universidad Politécnica Salesiana Ecuador. El presente estudio se realizó en la empresa agrícola Siembranueva S.A. empresa dedica al cultivo, cosechado y empacado de fruta piña, el objetivo principal es proponer un diseño de un sistema integrado de gestión de calidad, seguridad y ambiente que sirva a la empresa para la implementación posterior en caso de requerirlo lo cual le permita poder alinear y optimar la gestión de los procesos agrícolas que mantiene la empresa. El estudio se efectuó de la siguiente forma: se

levantó información in situ lo cual fue netamente campo, planta empacadora y oficinas, dando un diagnóstico de la situación inicial de la empresa basado en el cumplimiento de las normas ISO 9001:2008, OHSAS 18001;2007 e ISO 14001:2004, posteriormente se procede en base a los resultados del diagnóstico levantado a definir el proceso del diseño del sistema integrado que permite integrar e interactuar a estos tres sistemas en sus requisitos más presentes entre los que podremos resaltar la política integral, control de documentos y registros, control de acciones correctivas y preventivas , control de producto no conforme, auditorías internas, adicional los proceso procedimientos necesarios que la compañía debe adoptar para el cumplimiento de las cláusulas del sistema integrado de gestión, en base a esto se realizó la propuesta del diseño del sistema integrado de las tres normas que permita la implementación en caso de requerirlo Siembranueva S.A. (Ponce Alcocer,2015).

#### 1.1.2. A nivel Nacional:

- Tafur Cruz, Fernández Colachahua, **“Propuesta de diseño de un sistema integrado de gestión para mejorar las operaciones de la empresa HIDRANDINA s.a.”**, Al carecer la empresa de sistema de gestión integral, no ha realizado el diagnóstico inicial de cumplimiento técnico legal de seguridad, salud y medio ambiente, y adicionalmente tampoco se han identificado los peligros y aspectos ambientales, por lo cual no han sido medidos ni evaluados. En este trabajo de investigación se determinó las acciones que la empresa deberá emprender para el cumplimiento de la legislación aplicable y sobre todo para una eficiente y eficaz Gestión de la Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud en el Trabajo. De los

resultados obtenidos, con la propuesta de mejora, se logrará reducir al primer año en promedio un monto de S/. 21,093 por menor compensación en Calidad de Suministro, S/. 469, 985 por reducción de accidentes y horas hombre pérdidas y S/. 370,000 potencialmente por impactos ambientales significativos. Finalmente se obtuvo que la propuesta presenta viabilidad económica con un VAN de S/. 156,298.2, un TIR de 66.46% y un B/C de 1.48.( Tafur Cruz, Fernández Colachahua,2013)

### 1.1.3. A nivel Local

- Bocanegra Núñez, “**Propuesta de un sistema integrado de gestión para una municipalidad distrital**”, Universidad Nacional de Trujillo. En nuestra sociedad un sistema integrado de gestión en la municipalidad distrital de Florencia de Mora, constituye una solución al problema de prestación de servicios, manejo de residuos urbanos y riesgos laborales. Este tipo de investigación, se fundamentó en un diagnóstico tomando en cuenta las normas ISO 14001 y OHSAS 18001, para lo cual se recabo información de la prestación de servicios, los impactos ambientales y riesgos laborales. Por tal motivo, la propuesta de un sistema integrado de gestión mejorará la imagen de la municipalidad, para los empleados y vecinos; a su vez, se convierte en una estrategia, al tener amplias posibilidades para acceder a reconocimientos; por lo tanto, la municipalidad tendrá un importante valor estratégico y por consiguiente una mayor ventaja competitiva frente a las demás municipalidades. La gerencia de la municipalidad debe reunir a jefes de las diversas áreas, con el fin de dar a conocer las responsabilidades de cada uno frente al proceso de una futura implementación. (Bocanegra Núñez, 2016).

## 1.2. BASES TEÓRICAS

### a. Diagrama de Ishikawa

Técnica de análisis de causa y efectos para la solución de problemas, relaciona un efecto con las posibles causas que lo provocan.

Se utiliza para cuando se necesite encontrar las causas raíces de un problema. Simplifica enormemente el análisis y mejora la solución de cada problema, ayuda a visualizarlos mejor y a hacerlos más entendibles, toda vez que agrupa el problema, o situación a analizar y las causas y sub causas que contribuyen a este problema o situación.

- Ponerse de acuerdo en la definición del efecto o problema
- Trazar una flecha y escribir el “defecto” del lado derecho.
- Identificar las causas principales a través de flechas secundarias que terminan en la flecha principal.
- Identificar las causas secundarias a través de flechas que terminan en las flechas secundarias, así como las causas terciarias que afectan a las secundarias.
- Asignar la importancia de cada factor.
- Definir los principales conjuntos de probables causas: materiales, equipos, métodos de trabajo, mano de obra, medio ambiente.
- Marcar los factores importantes que tienen incidencia significativa sobre el problema.
- Registrar cualquier información que pueda ser de utilidad
- Registrar cualquier información que pueda ser de utilidad.

### b. Diagrama de Pareto

Con el Diagrama de Pareto se pueden detectar los problemas que tienen más relevancia mediante la aplicación del principio de Pareto (pocos vitales, muchos triviales) que dice que hay muchos problemas sin importancia frente a solo unos graves. Ya que, por lo general, el 80% de los resultados totales se originan en el 20% de los elementos.

La minoría vital aparece a la izquierda de la gráfica y la mayoría útil a la derecha.

### **c. Eficiencia General de los Equipos**

Es una jerarquía de indicadores que evalúa e indica el grado de eficacia de una operación de fabricación se utiliza. Los resultados se expresan en una forma genérica que permite la comparación entre las unidades de fabricación en industrias diferentes. Pero no es una medida absoluta y se debe utilizar para identificar posibilidades de mejora de rendimiento de procesos, y cómo conseguir la mejora. Si por ejemplo el tiempo de ciclo se reduce, la OEE también puede reducir, a pesar de que más productos se producen con menos recursos. Otro ejemplo es si una empresa ofrece un alto volumen, el mercado gran variedad de baja, y otra empresa ofrece un bajo volumen, el mercado de gran variedad. Más cambios de (set-ups) se baja el OEE, en comparación, pero si el producto se vende a una prima, que podría haber más margen con un menor OEE.

### **d. Encuesta**

Las encuestas son un método de investigación y recopilación de datos que se emplean para obtener información de las personas sobre diversos temas. Tiene varios objetivos y pueden ser aplicables dependiendo de la metodología que se va a utilizar. Los datos se obtienen mediante procedimientos estandarizados con la finalidad de cada persona responda las preguntas en igualdad de condiciones. La información se recoge a través de preguntas. La intención de la encuesta no es



describir a cada individuo, si no que describen un perfil estadístico de la población y los resultados de la encuesta se presenta en forma de resúmenes, tablas y gráficos estadísticos.

#### **e. Estado de Resultados**

También denominado como “Estado de Ganancias y Pérdidas” es un reporte financiero que muestra detalladamente los ingresos obtenidos, los gastos, el beneficio y la pérdida que ha generado una empresa en un determinado tiempo para que en base a los resultados obtenidos se puedan tomar decisiones de negocio.

En sí, es una visión general de la empresa, para saber si ha generado utilidades o no. Se conocerá si la empresa vende, cuánto es la cantidad que se vende, cómo se administran los gastos.

Los elementos del Estado de Resultados son:

- Ventas: Ingresos por ventas en un periodo determinado.
- Costo de Ventas: El costo que pago la empresa por el artículo que va a poner en venta.
- Margen bruto: Diferencia entre las ventas y el costo de ventas.
- Gastos de Operación: Son todos aquellos gastos que están involucrados directamente con el funcionamiento de la empresa, tal como: luz, agua, renta, etc.
- Utilidad sobre flujo: Indicador financiero que mide las ganancias o utilidad que tiene una empresa sin contar los gastos financieros, impuestos y otros gastos contables.

- Depreciaciones y amortizaciones: Son importes de modo anual que se aplican para disminuir el valor de los bienes tangibles que la empresa utiliza para realizar sus operaciones productivas.
- Utilidad de Operación: Es la diferencia obtenida al restar las depreciaciones y amortizaciones al EBITDA, es decir es la ganancia o la pérdida de la empresa en función de sus actividades de producción.
- Gastos financieros: Son los gastos relacionados con bancos, como el pago de intereses.
- Utilidad antes de impuestos: La utilidad obtenida después de los pagos operacionales y financieros que realiza la empresa.
- Impuestos: Pagos que realiza la empresa para el gobierno.
- Utilidad neta: Ganancia o pérdida que tiene la empresa después de los gastos operativos, gastos financieros e impuestos.

#### **f. Flujo de caja**

Son las variaciones de entradas y salidas de efectivo en cierto periodo para determinada empresa. Es la acumulación de activos líquidos en un periodo determinado. Tiene como objetivo el promover información valiosa sobre los ingresos y egresos de efectivo en una empresa durante un tiempo determinado.

Para realizar un flujo de caja debemos tener información básica como los ingresos y egresos que se pueden encontrar en los libros contables, tal como los saldos del periodo y proyectar los flujos de caja a futuro.

Las ventajas que obtenemos al realizar un flujo de caja son:

Anticipación a déficits de efectivo, y así poder buscar financiamiento oportuno de alguna manera. Establecer una base sólida para sustentar el requerimiento de algún crédito.

Si es que tenemos saldos positivos, estos pueden ser invertidos en el Mercado de capitales y así generar ingresos adicionales en el propio giro de la empresa.

#### **g. Identificación de peligros y evaluación de riesgos – IPERC**

Es una metodología sistemática y ordenada, para mitigar y evitar los riesgos, para elaborar de manera efectiva una IPERC, en primer término, el equipo encargado de esta tarea debe tener pleno conocimiento de los peligros existentes en el entorno laboral de la empresa. Existen 6 tipos:

- Peligros del ambiente físico del trabajo: Se refiere a aquellos peligros que son inminentes a un daño que puede ser provocado por distintos factores, tales como, una infraestructura en mal estado, equipos deteriorados o una mala disposición de los objetos en el área laboral a uno o más colaboradores.
- Peligros Ergonómicos: 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: 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.

- Peligros Químicos: 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.

También es importante que durante la identificación de peligros se tome en consideración cuales son las actividades rutinarias y las no rutinarias.

#### Beneficios del IPERC

- 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.
- 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.

#### **h. Las 5'S de Calidad**

Es una práctica de Calidad ideada en Japón referida al “Mantenimiento Integral” de la empresa, no sólo de maquinaria, equipo e infraestructura sino del mantenimiento del entorno de trabajo por parte de todos.

- SEIRI (CLASIFICAR)

Consiste en separar lo que se necesita de lo que no y controlar el flujo de cosas para evitar estorbos y elementos prescindibles que originen despilfarros como

el incremento de manipulaciones y transportes, pérdida de tiempo en localizar cosas, elementos o materiales obsoletos, falta de espacio, etc. En la práctica, el procedimiento es muy simple ya que consiste en usar unas tarjetas rojas para identificar elementos susceptibles de ser prescindibles y se decide si hay que considerarlos como un desecho.

- SEITON (ORDENAR)

Consiste en organizar los elementos clasificados como necesarios, de manera que se encuentren con facilidad, definir su lugar de ubicación identificándolo para facilitar su búsqueda y el retorno a su posición inicial. La actitud que más se opone a lo que representa seiton, es la de “ya lo ordenaré mañana”, que acostumbra a convertirse en “dejar cualquier cosa en cualquier sitio”.

- SEISO (LIMPIEZA)

La limpieza es el primer tipo de inspección que se hace de los equipos, de ahí su gran importancia. A través de la limpieza se aprecia si un motor pierde aceite, si existen fugas de cualquier tipo, si hay tornillos sin apretar, cables sueltos, etc. Se debe limpiar para inspeccionar, inspeccionar para detectar, detectar para corregir.

- SEIKETSU (ESTANDARIZAR)

La fase de seiketsu permite consolidar las metas una vez asumidas las tres primeras “S”, porque sistematizar lo conseguido asegura unos efectos perdurables. Estandarizar supone seguir un método para ejecutar un determinado procedimiento de manera que la organización y el orden sean factores fundamentales. Un estándar es la mejor manera, la más práctica y fácil de trabajar para todos, ya sea con un documento, un papel, una fotografía o un dibujo.

- SHITSUKE (DISCIPLINA)

Shitsuke se puede traducir por disciplina y su objetivo es convertir en hábito la utilización de los métodos estandarizados y aceptar la aplicación normalizada. Su aplicación está ligado al desarrollo de una cultura de autodisciplina para hacer perdurable el proyecto de las 5S. Este objetivo la convierte en la fase más fácil y más difícil a la vez. La más fácil porque consiste en aplicar regularmente las normas establecidas y mantener el estado de las cosas. La más difícil porque su aplicación depende del grado de asunción del espíritu de las 5S a lo largo del proyecto de implantación.

¿Qué beneficios aportan las 5s?

- La implantación de las 5S se basa en el trabajo en equipo.
- Los trabajadores se comprometen.
- Se valoran sus aportaciones y conocimiento.
- La mejora continua se hace una tarea de todos.
- Mayor Productividad
- Menos productos defectuosos.
- Menos averías.
- Menor nivel de existencias o inventarios.
- Menos accidentes.
- Menos movimientos y traslados inútiles.
- Menor tiempo para el cambio de herramientas.
- Mejora el Ambiente Laboral
- Más espacio.

- Orgullo del lugar en el que se trabaja.
- Mejor imagen ante nuestros clientes.
- Mayor cooperación y trabajo en equipo.
- Mayor compromiso y responsabilidad en las tareas.
- Mayor conocimiento del puesto.

#### **j. Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales**

Por medio de la matriz, la empresa identificará los aspectos ambientales asociados a cada una de sus actividades, teniendo presente que el aspecto ambiental que no es identificado, no se puede controlar.

Este procedimiento contempla todas las actividades y servicios que la empresa realiza en su zona. Describir el sistema establecido para identificar y evaluar los aspectos ambientales relacionados con las actividades y los servicios, a través de cada uno de los Procesos, que la empresa puede controlar o tiene influencia, con el fin de determinar aquellos que tienen o puedan tener efectos significativos sobre el entorno.

#### **k. NORMA ISO 9001:2015**

Según ISO (2015), es una norma que se aplica a los Sistemas de Gestión de Calidad de organizaciones públicas y privadas, independientemente de su tamaño o actividad empresarial. Se trata de un método de trabajo excelente para la mejora de la calidad de los productos y servicios, así como de la satisfacción del cliente.

Estructura de la NORMA ISO 9001:2015

- Alcance
- Referencias Normativas

- Términos y definiciones
- Contexto de la Organización
- Liderazgo
- Planificación
- Soporte
- Operación
- Evaluación del Desempeño
- Mejora

### Beneficios

- Se hace visible un nuevo enfoque hacia la permanencia del negocio. También es indispensable especificar todos los riesgos por adelantado y establecer estrategias para mitigar o eliminarlos.
- Se busca entender más a la organización, su contexto, así como las necesidades y expectativas de las partes interesadas para reducir o limitar el riesgo.
- Se logra una arquitectura de documentación simplificada y sustentada en plataformas tecnológicas.
- Se puntualiza sobre cómo se hará frente a los riesgos y oportunidades; al igual que el proceso de planeación para cumplir con los objetivos de la calidad.
- La información documentada muestra por qué los instrumentos que están siendo utilizados son los adecuados y cómo son controlados. También ayuda a puntualizar sobre las habilidades de los líderes.



- Se tiene mayor flexibilidad para diseñar un programa tan intenso, detallado o conveniente como sea necesario, siempre y cuando tome en consideración los riesgos asociados con el desarrollo del producto o servicio.
- Se dedica más espacio para comprender aspectos del proceso de producción y operación.
- Se utiliza toda la norma como herramienta de prevención de riesgos.
- Se explica cómo ciertas acciones o resultados serán mejor con el paso del tiempo, respondiendo a la necesidad de acciones correctivas y de no conformidad relacionadas con quejas del cliente, por ejemplo.

#### **I. NORMA ISO 14001: 2015**

La norma ISO 14001 se ajusta a los requisitos de ISO para todas las normas de los Sistemas de Gestión. Los requisitos incluyen una estructura de alto nivel, texto básico idéntico y los términos comunes con definiciones muy básicas que han sido diseñadas para beneficiar a los usuarios de aplicación de múltiples normas de sistemas de gestión ISO. Este estándar internacional no incluye requisitos específicos para otros sistemas de gestión, como puede ser la calidad, la salud y la seguridad laboral, además de la energía o la gestión financiera.

La norma internacional facilita que la organización utilice el enfoque basado en los riesgos y el pensamiento común con el que integrar el Sistema de Gestión Ambiental con los requisitos de otros Sistemas de Gestión. La norma, contiene todos los requisitos necesarios para realizar una evaluación de conformidad.

#### Objetivo de un Sistema de Gestión Ambiental

La norma ISO 14001 proporciona a las organizaciones un marco con el que proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, siempre guardando el equilibrio con las necesidades socioeconómicas.

Se especifican todos los requisitos para establecer un Sistema de Gestión Ambiental eficiente, que permite a la empresa conseguir los resultados deseados.

Establecer un enfoque sistémico para gestionar el medio ambiente puede generar que la gerencia de la organización tenga información suficiente para construirlo a largo plazo con éxito. Existen diferentes opciones que contribuyen con el desarrollo mediante:

- Protección del medio ambiente utilizando la prevención.
- Mitigación de los impactos ambientales.
- Mitigarlos efectos secundarios según las condiciones ambientales de la empresa.
- Ayuda a la empresa a cumplir con la legislación.
- Controla la forma en la que se diseñan los productos y servicios que ofrece la organización.
- Consigue beneficios financieros y operaciones que pueden resultar de aplicar alternativas ambientales relacionadas que fortalecen el posicionamiento del mercado.
- Comunica la información ambiental a las partes interesadas.

#### **m. NORMA OHSAS 18001**

La norma OHSAS 18001 establece los requisitos mínimos de las mejores prácticas en gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, destinados a permitir que una organización controle sus riesgos para la SST y mejore su desempeño de la SST.

### ¿Cuáles son los beneficios de la NORMA OHSAS 18001?

- Crear las mejores condiciones de trabajo posibles en toda su organización
- Identificar los riesgos y establecer controles para gestionarlos.
- Reducir el número de accidentes laborales y bajas por enfermedad para disminuir los costes y tiempos de inactividad ligados a ellos.
- Comprometer y motivar al personal con unas condiciones laborales mejores y más seguras.
- Demostrar la conformidad a clientes y proveedores.

### Principios de la Norma

- Compromiso de toda la organización.
- Cumplimiento de la normativa legal.
- Se fundamenta en la metodología de la mejora continua y el ciclo PDCA (Plan– Do– Check–Act), conformado por las siguientes etapas:
- PLAN (Planificar): Establecer los objetivos y procesos necesarios para obtener el resultado acorde a la política de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la organización.
- DO (Hacer): Ejecutar el plan a través de la recogida de datos para su empleo en las siguientes etapas.
- CHECK (Verificar): Efectuar un seguimiento y la medición de lo realizado, ver hasta qué punto y en qué medida ha conseguido la dirección cumplir con su deber de garantizar la SST, así como informar sobre los resultados logrados.
- ACT (Actuar): Llevar a cabo las acciones para la mejora del SGSST. Es la etapa que cierra el ciclo dando paso a uno nuevo y que supone la implantación real del concepto de la mejora continua.

- Legislación y NORMA OHSAS 18001
- La norma OHSAS se fundamenta en la legislación, normativa y mandatos legales de los distintos países y sectores, siendo sus principales referencias:
- Las normativas y especificaciones técnicas de cada sector laboral.
- Las Leyes de Prevención y Riesgos laborales de cada país.
- Los Institutos de Seguridad e Higiene de los distintos países y regiones.
- Las normas internacionales.

#### **n. ROI**

Conocido como retorno de la inversión es el valor económico generado como resultado de realizar diversas acciones de marketing. Mide el rendimiento que hemos obtenido de una inversión.

$$\text{ROI} = (\text{Beneficio} - \text{Inversión}) / \text{Inversión}$$

Calcular el ROI es fundamental para la toma de decisiones futuras. Así podremos tomar decisiones al evaluar los proyectos que resulten más rentables.

#### **o. Sistema Integrado de Gestión**

Cualquier fallo que se genere en las operaciones que realizan las organizaciones puede generar efectos en los productos. Los sistemas de gestión integrados pueden ser una solución para estos problemas.

La organización lo que tiene que hacer es buscar todas las alternativas posibles para garantizar la seguridad y la protección del medio ambiente. Se incrementará la productividad y la calidad a la misma vez.

Los sistemas de gestión integrados pueden representar mediante una estructura en forma de árbol. Presenta un tronco común y tres ramas que corresponde cada área de gestión: calidad, medio ambiente y seguridad y salud en el trabajo. El tronco contiene el sistema de gestión común en las áreas especificadas, teniendo en cuenta todos los elementos, desde la política de asignación hasta la planificación. Se termina con la auditoría y la revisión del sistema. Cada rama específica de gestión recoge de manera complementaria las cuestiones particulares. Las organizaciones que cuenta con un sistema implantado pueden ampliar su sistema de gestión. La ampliación puede ser mediante un tratamiento documental, evitando las redundancias e incluyendo referencias cruzadas y relacionadas entre sí.

**p. TIR**

La Tasa Interna de Retorno es la tasa de interés que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto.

Nos da una medida relativa de la rentabilidad, es decir, viene expresada en porcentaje.

El criterio de selección será el siguiente donde “k” es la tasa de descuento de flujos elegida para calcular el VAN.

- Si  $TIR > k$ , el proyecto de inversión será aprobado. La tasa de rendimiento interno es mayor a la tasa mínima de rentabilidad que exige la inversión.

- Si  $TIR = k$ , es como si el VNA sea igual a 0. Sólo habría una mejor manera de que se lleve a cabo la financiación, mediante la posición competitiva de esta.
- Si  $TIR < k$ , el proyecto se debe rechazar. La rentabilidad mínima no es alcanzada.

#### q. VAN

Denominado como Valor Actual Neto es un indicador financiero que se utiliza para determinar la viabilidad de un proyecto. Al medir los flujos de futuros ingresos y egresos menos la inversión inicial, se ha obtenido alguna ganancia, el proyecto es viable. También, sirve para comparar que proyecto es más rentable que otro.

- $VAN = \text{Beneficio neto actualizado} - \text{Inversión}$
- $VAN < 0$  El proyecto no es rentable
- $VAN = 0$  El proyecto es rentable
- $VAN > 0$  El proyecto es rentable

#### 1.2.1. Definición de Términos

- a. *Accidente de trabajo (AT)*: Es toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena.
- b. *Calidad*: conjunto de propiedades inherentes a un objeto que le confieren capacidad para satisfacer necesidades implícitas o explícitas. Por otro lado, la calidad de un producto o servicio es la percepción que el cliente tiene del mismo, es una fijación mental del consumidor que asume conformidad con dicho producto o servicio y la capacidad del mismo para satisfacer sus necesidades
- c. *Ciclo de mejora continua (DEMING)*: Es una estrategia de mejora continua de la calidad en cuatro pasos, basada en un concepto ideado por Walter A.

Shewhart. Es muy utilizado por los sistemas de gestión de la calidad (SGC) y los sistemas de gestión de la seguridad de la información (SGSI).

- d. *Competitividad*: Capacidad de las empresas de un país dado para diseñar, desarrollar, producir y colocar sus productos en el mercado internacional en medio de la competencia con empresas de otros países.
- e. *Coste*: Es el gasto económico que representa la fabricación de un producto o la prestación de un servicio.
- f. *Defecto*: Imperfección o falta que tiene alguien o algo en alguna parte o de una cualidad o característica.
- g. *Desperdicio*: Es el mal aprovechamiento que se realiza de alguna cosa o de alguien.
- h. *Eficiencia*: Es el logro de los objetivos, se tiene en cuenta son los resultados, no el proceso que se llevó a cabo para llegar a estos mismos.
- i. *Equipos de protección personal (EPP)*: Todo equipo, aparato o dispositivo especialmente proyectado y fabricado para preservar el cuerpo humano, en todo o en parte, de riesgos específicos de accidentes del trabajo o enfermedades profesionales.
- j. *Error*: Es algo equivocado o desacertado. Puede ser una acción, un concepto o una cosa que no se realizó de manera correcta.
- k. *Estandarización*: Es un parámetro más o menos esperable para ciertas circunstancias o espacios y es aquello que debe ser seguido en caso de recurrir a algunos tipos de acción.
- l. *Evaluación de riesgos*: Es uno de los pasos que se utiliza en un proceso de gestión de riesgos.

- m. *Identificación de peligros*: Proceso de reconocimiento de una situación de peligro existente y definición de sus características.
- n. *Inversión*: Es una colocación de capital para obtener una ganancia futura. Esta colocación supone una elección que resigna un beneficio inmediato por uno futuro y, por lo general, improbable.
- o. *Mantenimiento productivo total (MPT)*: Consiste en actividades de revisión parcial de forma planificada, en las cuales se ejecutan cambios, sustituciones, lubricaciones, entre otras actividades; antes de que se materialicen las fallas.
- p. *Peligro*: Es un riesgo o la contingencia inminente de que suceda algo malo.
- q. *Productividad*: Es el grado de utilización efectiva de cada elemento de producción.
- r. *Riesgo*: Hace referencia a la proximidad o contingencia de un posible daño.
- s. *Valor agregado*: Es el valor adicional que adquieren los bienes y servicios al ser transformados durante el proceso productivo.

### **1.3. Formulación del problema**

¿Cuál es el impacto de la propuesta de implementación de un Sistema Integrado de Gestión en Calidad, Seguridad y Medio Ambiente sobre los altos costos operacionales de la Empresa MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.?

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar el impacto de la propuesta de implementación de un Sistema Integrado de Gestión en Calidad, Seguridad y Medio Ambiente sobre los altos costos operacionales de la Empresa MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.



### 1.4.2. Objetivos específicos

- Determinar la reducción de los costos operacionales que generan pérdidas monetarias y baja productividad dentro de la empresa MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.
- Identificar las causas raíces que generan altos costos operacionales dentro de la empresa MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.
- Seleccionar las técnicas y herramientas para reducir los costos de la empresa MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.
- Desarrollar el plan de mejora enlazado a las metodologías de integración en las áreas de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente de la Empresa MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.
- Evaluar el impacto económico-financiero de la propuesta.

### 1.5. Hipótesis

#### 1.5.1. Hipótesis general

La propuesta de implementación de un Sistema Integrado de Gestión en Calidad, Seguridad y Medio Ambiente reduce los altos costos operacionales de la Empresa MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C. en un 90%.

## 2. CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

### 2.1. Tipo de investigación

Según el fin que se persigue: La presente investigación es considerada como Investigación aplicada, al respecto Vargas Cordero(2009), sostiene que la investigación permite cuestionar, reflexionar y actuar sobre el acontecer histórico y social en la medida que favorece un criterio propio, fundamentado científicamente; criterio que beneficia a poblaciones atendidas, la creación novedosa de estrategias y métodos de intervención, el aumento de la calidad de la investigación, el rendimiento

y respeto de la imagen profesional. Un posicionamiento científico de las personas profesionales y en la disciplina misma se logra con productos o resultados rigurosos y sistematizados obtenidos de la investigación. Como ventaja adicional, el avance científico determina una mayor valoración externa de la profesión y el ejercicio profesional, especialmente cuando en los ambientes laborales –por la índole de su quehacer–, se dan debates, defensas o discusiones con base en criterios y evidencia científica. Lo anterior concuerda con la presente investigación, puesto que se han tomado las bases teóricas respecto de las variables objeto de estudio, aspecto que ha permitido operacionalizarlas para lograr medirlas, siendo factible así probar las propuestas respecto a las relaciones causa efecto entre estas. A su vez, es una investigación pre-experimental porque su grado de control es mínimo, al compararse con un diseño experimental real. Es útil como un primer acercamiento al problema real de investigación. Debido a que realizamos las propuestas con el fin de que sean implementadas en la realidad para cumplir con el objetivo de reducir los costos operacionales de la empresa maderera NAYELY S.A.C.

## **2.2. Materiales, instrumentos y métodos**

### **2.2.1. Métodos**

Para el desarrollo de nuestra tesis, primero se llevó a cabo la identificación de los objetivos que se deben cumplir dentro de un Sistema Integrado de Gestión y para esto se desarrolló una investigación de las necesidades y expectativas dentro del sector maderero a nivel nacional.

Inicialmente, utilizamos la técnica de observación que nos permitió examinar minuciosamente lo que ocurría en el proceso, las faltas que se realizaban; pudimos observar la molestia de los trabajadores con los residuos, el excesivo ruido en el ambiente, la mala distribución dentro de la planta.

Al escribir las principales inexistencias, faltas y molestias dentro de la empresa; procedimos a realizar una encuesta a los trabajadores para valorizarlas y obtener una recopilación de opiniones. A su vez, se realizó una entrevista al gerente general para comunicarle que los peligros y riesgos de la empresa pueden generarle desde multas hasta la pérdida de su personal.

Una vez que se tiene definido los componentes se define un plan de acción. Para la decisión sobre las herramientas a usar, se implementa un diagrama de Ishikawa para medir las principales inexistencias dentro de las áreas, para luego proceder a realizar un Diagrama de Pareto para conocer de donde proviene el 80% de problemas debido a causas raíces críticas dentro de la empresa. Para esto, tomaremos como base el marco teórico abordado en esta tesis.

### **2.3. Procedimiento**

#### **2.3.1. Generalidades de la Empresa**

La empresa “MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C. fue creada un 21 de julio del 2002, con la iniciativa del Sr. Herminio Ruiz Linares y su esposa Dioselina Girón Espinoza, contando con un capital de s/ 10 000, y ubicándose en la Prolongación Miraflores # 2326, de la ciudad de Trujillo, departamento de la Libertad.

MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C. es una empresa peruana dedicada a la transformación y comercialización de la madera en sus diferentes tipos y medidas, que se ha convertido en una empresa sólida, con una oferta de productos de calidad y un gran prestigio. Cuenta con un plantel de colaboradores, debidamente capacitados, con deseos de servirlos como los clientes se merecen. Todo esto, con el afán de que

nuestros clientes reciban el mejor servicio que se puede desear de una empresa maderera.

Hoy en día, MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C. se siente más comprometida que nunca con el desarrollo del país y cree en un futuro de progreso para todos.

#### **Datos de la Empresa:**

- RUC: 20559758923
- Razón Social: MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.
- Tipo Empresa: Sociedad Anónima Cerrada
- Condición: Activo
- Fecha Inicio Actividades: 20/11/2013

#### **2.3.2. Ubicación Geográfica de la Empresa**

- Dirección Legal: Prol. Miraflores Nro. 2326 Cas. Mampuesto
- Distrito / Ciudad: Trujillo
- Provincia: Trujillo
- Departamento: La Libertad, Perú

#### **2.3.3. Representantes Legales de la Empresa**

La empresa cuenta con un equipo de emprendedores, cuyos cargos y nombre se detalla a continuación:

- Gerente Ejecutivo: Arnol Ruíz Girón
- Apoderado: Augusto Linares Dávila
- Gerente General: Augusto Linares Dávila

- Trabajadores: César Zamora Zúñiga, Víctor Acuña Montes, Sergio Pérez Rodríguez, Cristian Sánchez Jiménez, Miquel Quispe Rojas, Julio León Salazar, Eduardo Chávez Reyes.

#### **2.3.4. Direccionamiento Estratégico**

- **Visión**

"Ser socios estratégicos de todos nuestros clientes de la manera más innovadora y eficiente utilizando madera de calidad y maquinaria actual llevando desarrollo sostenible a nuestro país."

- **Misión**

"Ser la empresa líder en la comercialización de productos madereros en el Perú y el mundo convirtiéndonos en socios comerciales de nuestros clientes, generando valor y creando sólidos lazos con nuestros proveedores y colaboradores."

#### **2.3.5. Competidores**

El mercado es competitivo, de tal manera, 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.

#### **2.3.6. Principales Proveedores**

La empresa cuenta con poca cantidad de proveedores tanto locales, nacionales, insumos, equipos y maquinarias que hacen posible un producto de buena calidad. Cerca de 50 proveedores de bienes y

servicios. Que llegan de embarcaciones desde el puerto de Pucallpa o desde tierra proveniente de la selva.

### 2.3.7. Estructura Organizacional

#### – Estructura Orgánica

La empresa cuenta con una estructura organizacional de tipo vertical constituyéndose en la máxima autoridad Gerente General, Gerente Administrativos, operarios de diversas áreas.

#### – Recursos Humanos

La Empresa MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C. cuenta con personal distribuido entre profesionales y mano de obra no calificada

Tabla 1. *Lista de colaboradores de la Empresa Maderera NAYELY S.A.C.*

EMPLEADOS	NÚMERO DE TRABAJADORES	HORARIO DE TRABAJO
GERENTE	1	8:00 am – 01:00 pm/02:00 pm – 06:00 pm
ADMIMISTRADOR	1	8:00 am – 01:00 pm/02:00 pm – 06:00 pm
TÉCNICOS Y OPERARIOS	8	8:00 am – 01:00 pm/02:00 pm – 06:00 pm
TOTAL	10	

Fuente: Fuente: Elaboración Propia

– Organigrama de la Empresa

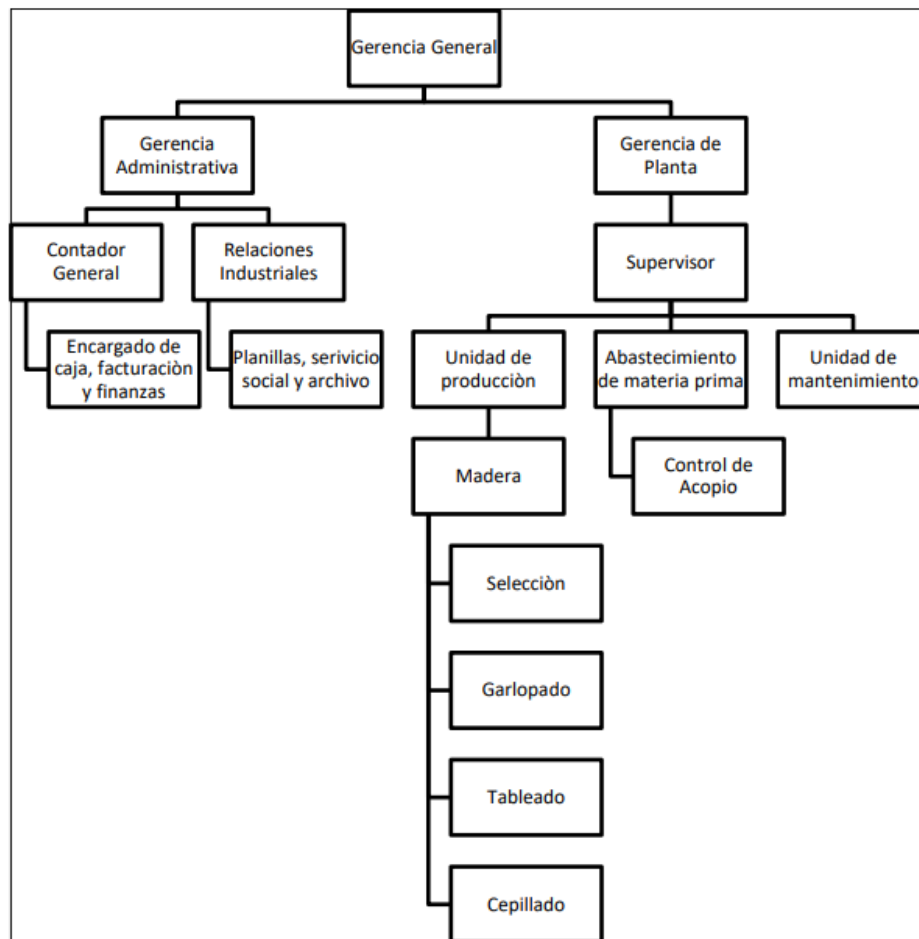


Figura 6. Organigrama de la Empresa

### 2.3.8. Productos

La empresa MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C. trabaja con láminas de madera para uso doméstico e industrial.

### 2.3.9. Descripción del flujo simplificado

Tabla 2. *Flujo de contenidos.*

RECEPCIÓN	Se recoge la materia prima a través del continuo abastecimiento de sus proveedores y habilitados de diferentes zonas de la región y se traslada a planta.
SELECCIÓN	Se selecciona la materia prima con la que se va a trabajar.
GARLOPADO	La garlopa es la máquina de labrar la madera utiliza por excelencia en la etapa de preparación de los materiales, para aplanar una cara y escuadrar un canto que servirán de guía para las siguientes etapas de mecanizado en las sierras o el cepillo, también se la emplea en otras etapas del trabajo para rebajar algunas piezas, cepillar cabezas de grandes tableros, achaflanar, cantear placas y derivados de la madera.
TABLEADO	Corte de la madera.
CEPILLADO	La forma más común de llevar a cabo esta tarea es el cepillado a lo largo. Esta técnica se hará de la misma manera tanto si se utiliza un cepillo manual como uno eléctrico. En primer lugar se debe fijar la madera para que no se mueva y sea más sencillo su cepillado. Hay que tener en cuenta que la madera esté a una altura que nos resulte cómoda para realizar el trabajo. La superficie de la madera tiene que estar limpia, tanto de pinturas como de resina si la tiene. Una vez regulado el cepillo, se cepillará en el sentido del hilo de la madera. Para saber cuál es el sentido del hilo se colocará el cepillo sobre la madera y se empujará con un solo dedo. Si se desliza estará a favor del hilo. Si vibra, no.
ALMACENADO	Se almacena la materia prima.

Fuente: Elaboración Propia



### 2.3.10. Diagrama de Operaciones de Productos

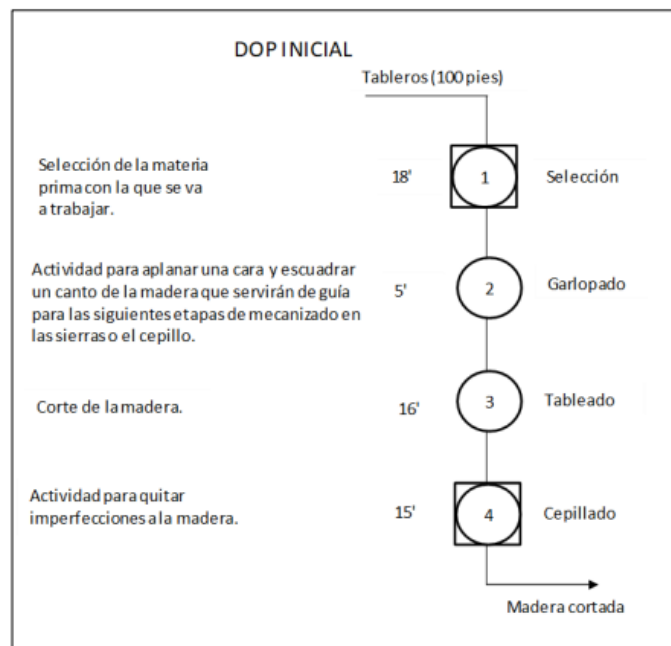


Figura 7. Diagrama de operaciones.

### 2.3.11. Diagnóstico del problema

#### – Identificación de las causas raíces de Calidad

La problemática está en los altos costos operativos que presenta la empresa MADERERA E INVERSIONES NAYELY 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: Ausencia de planes de capacitación en temas de calidad, falta de mantenimiento preventivo y de equipos, falta de indicadores de productividad y calidad, falta de ubicación de herramientas, los procesos no están estandarizados, no existe procedimiento de calibración de las maquinas, falta de orden y limpieza en el trabajo, falta de un método

adecuado para la distribución de la planta, falta de auditorías en el área de calidad.

– **Identificación de las causas raíces del Área de Seguridad y Salud en el Trabajo**

La problemática está en los altos costos operativos que presenta la empresa MADERERA E INVERSIONES NAYELY 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: Falta de mapa de riesgos, falta de capacitación al personal en temas de SSO, falta de un plan de mantenimiento de maquinaria y equipo, no hay EPP's, falta de RISST, no existe formato de inspección para mapa de riesgos, falta de matriz IPER, falta de un plan de contingencia, falta de inspecciones operacionales.

– **Identificación de las causas raíces del Área de Medio Ambiente**

La problemática está en los altos costos operativos que presenta la empresa MADERERA E INVERSIONES NAYELY 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 supervisión en temas medio ambientales, ausencia de plan de capacitación en temas medio ambientales, falta de indicador de ruido, falta de política ambiental, ausencia de plan de manejo de aserrín, falta de orden y limpieza, falta de un programa de

evacuación de residuos, falta de matriz ICAS, falta de indicadores ambientales.

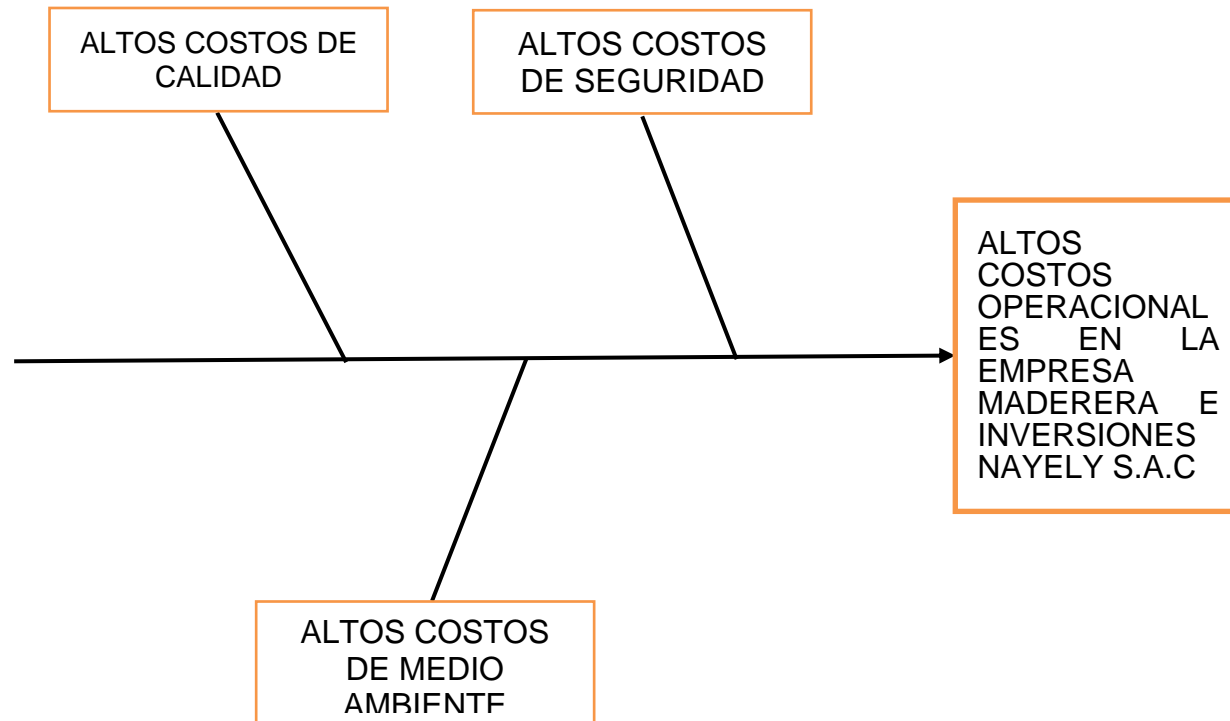


Figura 8. *Ishikawa general de la Empresa Maderera e Inversiones Nayely S.A.C.*

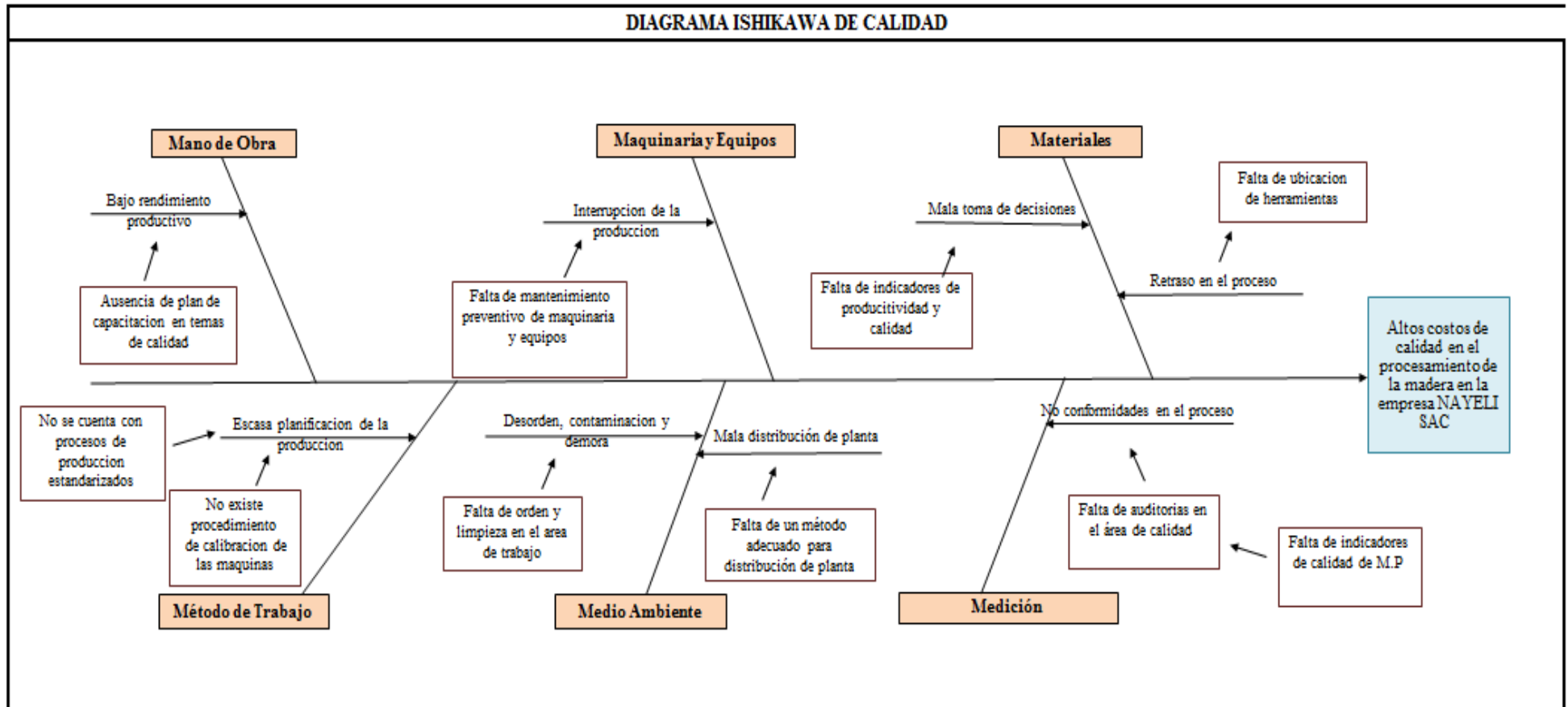


Figura 9. Diagrama de Ishikawa de Calidad de la Empresa Maderera e Inversiones Nayely S.A.C.

Tabla 3. *Resumen de Ishikawa de Calidad*

ENTORNO	PROBLEMA	CAUSA RAIZ	DATOS NUMÉRICOS	DESCRIPCION
MATERIALES	Mala toma de decisiones	Falta de indicadores de productividad y calidad	7	Debido a la falta de indicadores de productividad y calidad se originan un promedio de 7 eventos de desprogramación de la producción.
MÉTODOS	Escasa planificación de la producción	No existe procedimiento de calibración de las maquinas	4	Debido a la falta de indicadores de procedimiento de calibración de las maquinarias se originan 4 eventos de una escasa planificación de la producción.
MANO DE OBRA	Bajo rendimiento productivo	Ausencia de plan de capacitación en temas de calidad	6	Debido a la ausencia de plan de capacitación en temas de calidad, se originan 6 eventos de bajo rendimiento productivo a la semana.
MEDICIÓN	No conformidades en el proceso	Falta de auditorías en el área de calidad	2	Debido a la falta de auditorías en el área de calidad, se originan 2 eventos de no conformidades en el proceso semanalmente.
MAQUINARIA	Interrupción a la maquinaria	Falta de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos	5	Debido a la falta de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos, se originan 5 eventos de interrupción de la maquinaria semanalmente.
MEDIO AMBIENTE	Mala distribución de planta	Falta de un método adecuado para distribución de planta	6	Debido a la falta de un método adecuado para distribuir la planta, se originan 6 eventos de retraso semanalmente.

Fuente: Elaboración Propia

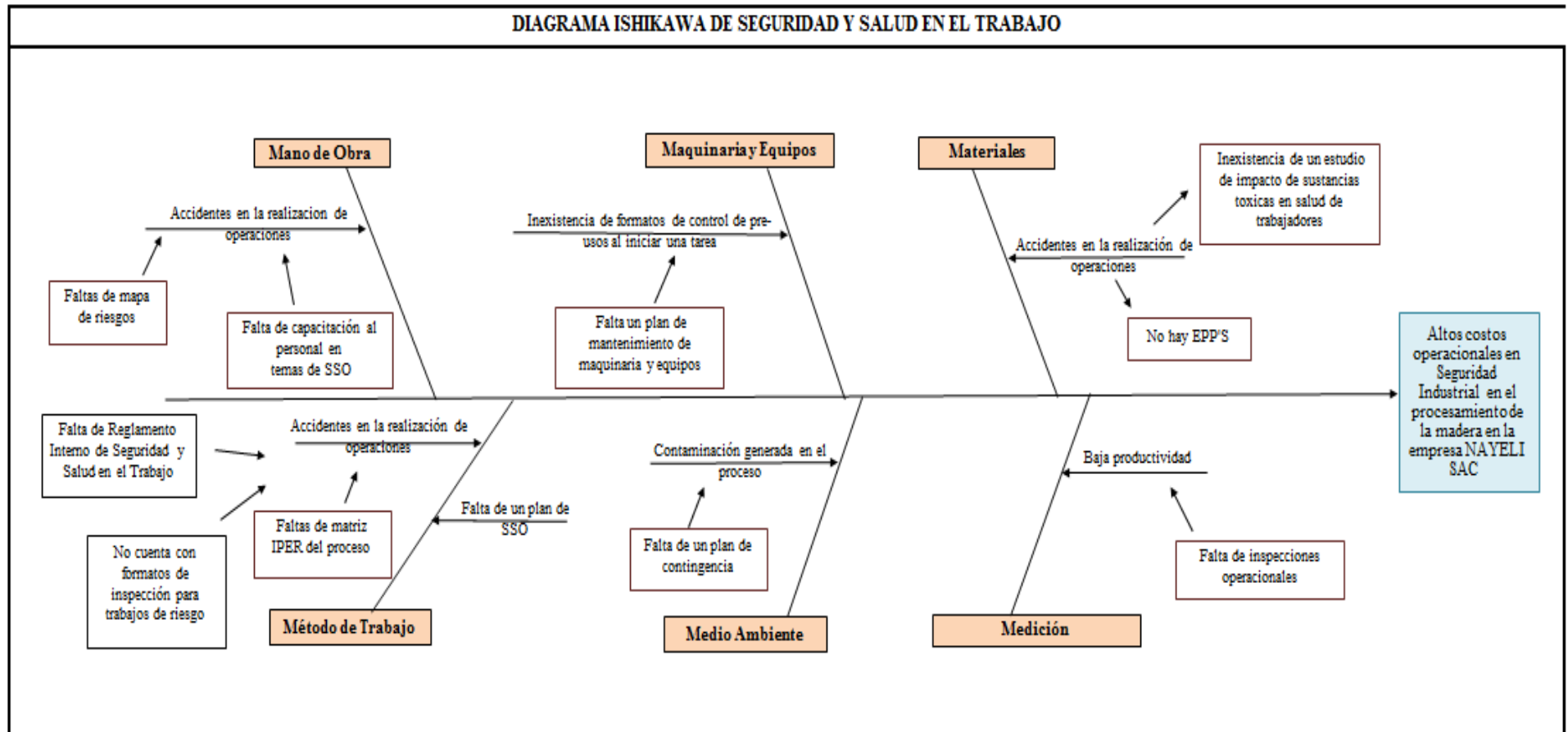


Figura 10. Diagrama de Ishikawa de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Empresa Maderera e Inversiones Nayely S.A.C.

Tabla 4. Resumen de Ishikawa de Seguridad y Salud en el Trabajo.

ENTORNO	PROBLEMA	CAUSA RAIZ	DATOS NUMÉRICOS	DESCRIPCION
MATERIALES	Accidentes en la realización de operaciones	Inexistencia de un estudio de impacto de sustancias toxicas en salud de trabajadores	3	Debido a la inexistencia de un estudio de impacto de sustancias toxicas en salud de trabajadores, se originan 3 eventos de accidentes en la realización de operaciones
MÉTODOS	Accidentes en la realización de operaciones	Falta de inspecciones operacionales	5	Debido a la falta de inspecciones operacionales, se originan 5 eventos de accidentes en la realización de operaciones.
MANO DE OBRA	Accidentes en la realización de operaciones	Falta de capacitación al personal en temas de SSO	4	Debido a la falta de capacitación al personal en temas medioambientales, se originan 4 eventos de accidentes en la realización de operaciones.
MEDICIÓN	Baja productividad	Falta de inspecciones operacionales	5	Debido a la falta de inspecciones operacionales, se originan 5 eventos de baja productividad.
MAQUINARIA	Inexistencia de formatos de control de pre-usos al iniciar una tarea	Falta un plan de mantenimiento de maquinaria y equipos	6	Debido a la falta de un plan de mantenimiento de maquinaria y equipos, se origina 6 eventos donde se necesita un formato de control de pre-usos al iniciar una tarea.
MEDIO AMBIENTE	Contaminación generada en el proceso	Falta de un plan de contingencia	8	Debido a la falta de un plan de contingencia, se originan 8 eventos de contaminación que se genera en el proceso.

Fuente: Elaboración Propia



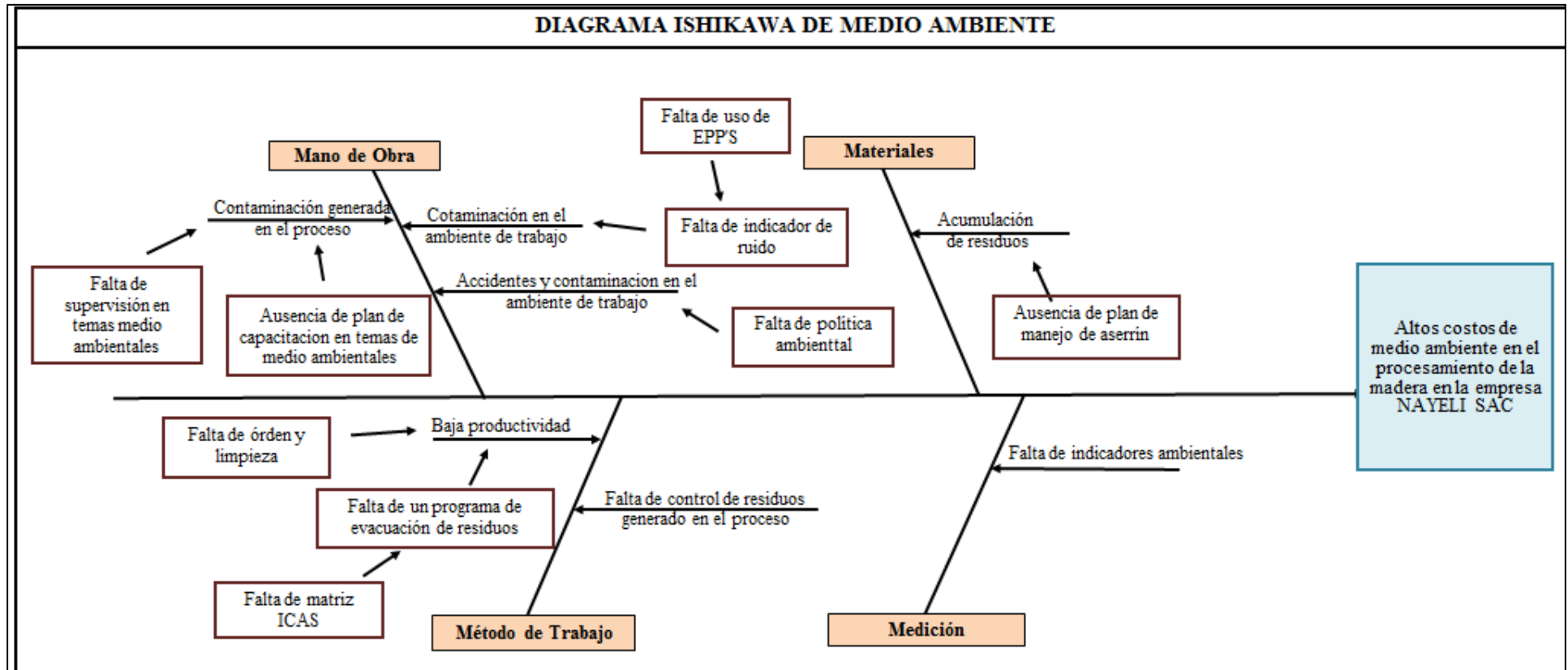


Figura 11. Diagrama de Ishikawa de Medio Ambiente de la Empresa Maderera e Inversiones Nayely S.A.C.

Tabla 5. *Resumen de Ishikawa de Medio Ambiente*

ENTORNO	PROBLEMA	CAUSA RAIZ	DATOS NUMÉRICOS	DESCRIPCION
MATERIALES	Ausencia de plan de manejo de aserrín	Ausencia de plan de manejo de aserrín	7	Debido a la ausencia de un plan de manejo de aserrín, se generan 7 eventos de acumulación de residuos.
MÉTODOS	Baja productividad	Falta de Matriz ICAS, falta de programa de evacuación de residuos.	6	Debido a la Falta de Matriz ICAS, falta de programa de evacuación de residuos, se generan 6 eventos de baja productividad.
MANO DE OBRA	Contaminación generada en el proceso	Ausencia de plan de capacitación en temas de medio ambientales	5	Debido a la Ausencia de plan de capacitación en temas de medio ambientales, se generan 5 eventos de contaminación ambiental que se genera en el proceso.
MEDICIÓN	No se mide el impacto ambiental	Falta de indicadores ambientales	6	Debido a la falta de indicadores ambientales se generan 6 eventos de contaminación ambiental.

Fuente: Elaboración Propia

### 2.3.12. Identificación de Indicadores

#### – **Identificación de los indicadores del área de Calidad**

Mediante esta tabla se evalúan las 6 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 la empresa MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C

#### – **Identificación de los indicadores del área de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Mediante esta tabla se evalúan las 6 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 la empresa MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C

#### – **Identificación de los indicadores del área de Medio Ambiente**

Mediante esta tabla se evalúan las 4 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 la empresa MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.

### **2.3.13. Indicadores en el Área de Calidad**

#### **i. Causa Raíz de Calidad N° 06: Falta de procedimientos de trabajo (calibración de las máquinas)**

- **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.

- **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.

## ii. **Causa Raíz de Calidad N° 07: Mala distribución de planta**

- **Explicación de causa raíz**

La planificación de la distribución en planta incluye decisiones acerca de la disposición física de los centros de actividad económica dentro de una instalación.

Un centro de actividad económica es cualquier entidad que ocupe espacio: una persona o grupo de personas, la ventanilla de un cajero, una máquina, un banco de trabajo o una estación de trabajo, un departamento, una escalera o un pasillo, etc. El objetivo de la planificación de la distribución en planta consiste en permitir que los empleados y el equipo trabajen con mayor eficacia.

- **Diagnóstico de Costos perdidos**

Para el diagnóstico de costos perdidos de la causa raíz, se ha medido cada área y el espacio entre cada una de ellas; a su vez, registrar el tiempo de demora que este espacio origina al transportar la madera.

## iii. **Causa Raíz de Calidad N° 02: Falta de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos**

- **Explicación de causa raíz**

El mantenimiento preventivo es el destinado a la conservación de equipos o instalaciones mediante la realización de revisión y reparación que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad.

El mantenimiento preventivo se realiza en equipos en condiciones de funcionamiento, por oposición al mantenimiento correctivo que repara o pone en condiciones de funcionamiento aquellos que dejaron de funcionar o están dañados. Está relacionada muy estrechamente en la prevención de accidentes y lesiones en el trabajador ya que tiene la responsabilidad de mantener en buenas condiciones, la maquinaria y herramienta, equipo de trabajo, lo cual permite un mejor desenvolvimiento y seguridad evitando en parte riesgos en el área laboral. (José Molina, 2006).

Partiendo de este punto de vista la empresa MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C no cuenta con un programa de mantenimiento, solo se dedica a realizar mantenimiento correctivo, es decir cuando una máquina necesitaba con urgencia una reparación o creen que sea necesario sin sustento, esto les está ocasionando diversos inconvenientes al momento de operar, así como los excesivos costos en los que está incurriendo la empresa actualmente. Los cuales se observarán en los siguientes cuadros

- **Diagnóstico de Costos perdidos**

Se presenta una plantilla de las fechas que se aplicó mantenimiento correctivo a lo largo del último año así como a

las máquinas que se le hizo mantenimiento y las veces que esta incurrió en tal proceso.

**iv. Causa Raíz de Calidad N° 01: Ausencia de un plan de capacitación sobre calidad**

- **Explicación de causa raíz**

Existe insuficiencia y falta de evidencia de capacitación del personal en aspectos de calidad y conocimientos técnicos sobre la actividad que realizan lo que trae sobre costos por correcciones, malas interpretaciones esto ha llevado a en muchas partes usar procedimientos tradicionales, informales que “menoscaban la seguridad de lo que se está haciendo, sus resultados y la calidad esperada”.

- **Solución Propuesta**

La propuesta que se plantea para esta causa raíz es la planificación de capacitaciones al personal en temas de calidad.

#### **2.3.14. Indicadores en el área de Seguridad y Salud Ocupacional**

**v. Causa Raíz de Seguridad N° 4: Falta de Equipos de Protección Personal (EPP'S)**

- **Explicación de Causa Raíz**

Cada empresa tiene como obligación proporcionar el Equipo de Protección personal; así como de cada trabajador, usarlo de manera obligatoria; correspondiente a las actividades laborales desempeñadas en cada área y/o instalación de la empresa.

**vi. Causa Raíz de Seguridad N° 02: Ausencia de un plan de capacitación sobre Seguridad y Salud Ocupacional**

- **Explicación de Causa Raíz**

No existe evidencia de capacitación al personal temas de seguridad y salud ocupacional, ya que muchos de ellos no saben de los riesgos que se presenta en la maderera, ni cómo evitarlos; a su vez, no tienen conocimiento del adecuado uso de EPP en cada área, es por eso la ocurrencia de accidentes dentro de la empresa.

**vii. Causa Raíz de Seguridad N° 07: Inexistencia de formatos de inspección para trabajos de riesgo**

- **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.



**viii. Causa Raíz de Seguridad N° 09: Falta de un plan de SSO**

- **Explicación de causa raíz**

La inexistencia de un plan de SSO es básico, permite tener un claro panorama en la seguridad y salud de los trabajadores además que según la legislación (LEY N° 29783) dictamina que las empresas cuenten con un plan de SSO.

**ix. Causa Raíz de Seguridad N° 10: Inexistencia de plan de contingencia**

- **Explicación de Causa Raíz**

Un Plan de Contingencia es un conjunto de medidas orientadas 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.

**x. Causa Raíz de Seguridad N05: Inexistencia de un estudio de impacto de sustancias tóxicas**

- **Explicación de Causa Raíz**

Por sustancia tóxica se entiende cualquier sustancia que produce efectos dañinos y/o nocivos cuando entra al organismo humano. Esos efectos pueden ser leves; como: dolor de cabeza, fiebre, etc. o graves; es decir, la muerte.

Casi todos los productos químicos y/o residuos pueden actuar de manera tóxica si la cantidad ingresada dentro del cuerpo es suficiente. Algunos son nocivos incluso si la cantidad es mínima.

Para esto, debe haber dentro de la empresa un estudio de las sustancias tóxicas que se generan en las horas laborales y el impacto que estas generan a los trabajadores y al medio ambiente.

**xi. Causa Raíz de Seguridad N°11: Falta de Inspecciones Operacionales**

- **Explicación de causa raíz**

La inspección operacional comprende todo un proceso sistemático que se debe seguir rigurosamente con el fin de no dejar nada a la deriva. A su vez, registrar que se está cumpliendo los estándares y todos los procesos de manera efectiva.

**2.3.15. Indicadores en el área de Medio Ambiente**

**xii. Causa Raíz de Medio Ambiente N°04: No contar con indicador o control de ruido**

- **Explicación de causa raíz**

El ruido es una magnitud física de escasa variabilidad que presenta valores constantes; y se debe establecer un valor mínimo y un valor máximo de este mismo dentro de la empresa; que sea tolerable para el personal que labora en ella.

En este caso; no está establecido el indicador de ruido dentro de la empresa, es decir, los trabajadores están expuestos a futuras enfermedades y riesgos debido a no tener un control.

**xiii. Causa Raíz de Medio Ambiente N° 05: Ausencia de plan de manejo de aserrín**

- **Explicación de causa raíz**

El polvo de aserrín contiene partículas minúsculas de madera producidas durante el proceso y manejo de la madera, la exposición al polvo de aserrín puede causar problemas de salud. Los efectos nocivos asociados con la exposición al polvo de aserrín incluyen dermatitis y/o efectos alérgicos al sistema respiratorio.

**xiv. Causa Raíz de Medio Ambiente N° 07: Falta de un programa de evacuación de residuos**

- **Explicación de causa raíz**

Es un programa que tiene como objetivo eliminar de manera adecuada los residuos con el fin de evitar contaminación al medio ambiente y al personal que labora dentro de la empresa.

**xv. Causa Raíz de Mantenimiento N° 06: Falta de orden y limpieza**

- **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.

**xvi. Causa Raíz de Medio Ambiente N° 03: Falta de política ambiental**

- **Explicación de causa raíz**

El cumplimiento de la legislación laboral, independientemente de que se la cumpla o no, requieren de pruebas y evidencia y para ello requiere implementar una política ambiental con indicadores y objetivos ambientales.

**xvii. Causa Raíz de Medio Ambiente N° 01: Falta de supervisión en temas medioambientales**

- **Explicación de causa raíz**

De acuerdo a la reglamentación, la empresa debe garantizar el cumplimiento de las normas y compromisos ambientales que tienen las organizaciones con el Estado, por lo cual es recomendable efectuar actividades de supervisión antes, durante y después de las supervisiones oficiales, con la finalidad de reducir y/o eliminar sanciones por incumplimientos.

Tabla 6. *Indicadores de Calidad*

ÁREA	ÍTEM	CAUSA RAIZ	INDICADOR	DESCRIPCION
CALIDAD	CC6	Falta de procedimientos de trabajo (calibración de las máquinas)	$\frac{N^{\circ} \text{ de procesos estandarizados de calibración de la maquinaria}}{\text{total de procesos de calibración de la maquinaria}} \times 100\%$	Indica el N° de procesos estandarizados de calibración de la maquinaria
	CC8	Mala distribución de planta	$\frac{\text{Área efectiva}}{\text{Área total}} \times 100\%$	Indica el % de área efectiva
	CC2	Falta de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos.	$\frac{N^{\circ} \text{ de maquinaria y equipos con mnto.}}{\text{total de maquinaria y equipos}} \times 100\%$	Indica el N° de maquinaria y equipos con mantenimiento
	CC1	Ausencia de un plan de capacitación sobre calidad	$\frac{N^{\circ} \text{ de personal capacitado en calidad}}{\text{total de personas}} \times 100\%$	Indica el N° de personal capacitado en calidad
	CC5	Falta de procesos de producción estandarizados	$\frac{N^{\circ} \text{ de procesos estandarizados}}{\text{total de procesos}} \times 100\%$	Indica el N° de procesos estandarizados

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 7. *Indicadores de Seguridad y Salud en el Trabajo*

ÁREA	ITEM	CAUSA RAIZ	INDICADOR	DESCRIPCION
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	CS4	Falta de equipos de protección personal (EPP'S)	$\frac{N^{\circ} \text{ de personas que usan EPP'S}}{\text{Total de personas}} \times 100\%$	Indica el número de personas que usan EPPS.
	CS2	Falta de un plan de mantenimiento de maquinaria y equipos.	$\frac{N^{\circ} \text{ de personal capacitado en SSO}}{\text{total de personas}} * 100\%$	Indica el número de personal capacitado en SSO.
	CS7	Inexistencia de formatos de inspección para trabajos de riesgo	$\frac{N^{\circ} \text{ de peligros y riesgos identificados}}{\text{total de peligros y riesgos}} * 100\%$	Indica el número de peligros y riesgos identificados.
	CS9	Falta de un Plan de SSO	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades con plan de SSO}}{\text{total de actividades}} * 100\%$	Indica el número de actividades con plan de SSO.
	CS3	Falta de mantenimiento preventivo	$\frac{\text{Plan de mantenimiento existente}}{\text{Plan de mantenimiento requerido}} * 100\%$	Indica el plan de mantenimiento existente
	CS10	Falta de un plan de contingencia	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades con plan de contingencia}}{\text{total de actividades}} * 100\%$	Indica el N° de actividades con plan de contingencia
	CS5	Inexistencia de un estudio de impacto de sustancias tóxicas	$\frac{\text{Sustancias tóxicas evaluadas}}{\text{Sustancias tóxicas producidas}} * 100\%$	Indica la cantidad de sustancias tóxicas evaluadas
	CS11	Falta de inspecciones operacionales	$\frac{N^{\circ} \text{ de operaciones inspeccionadas}}{\text{Total de operaciones}} \times 100\%$	Indica la cantidad de operaciones inspeccionadas

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 8. *Indicadores de Medio Ambiente*

ÁREA	ITEM	CAUSA RAIZ	INDICADOR	DESCRIPCIÓN
MEDIO AMBIENTE	CM4	No contar con indicador o control de ruido.	$\frac{N^{\circ} \text{ de indicadores de ruido implementados}}{\text{Total de indicadores de ruido requeridos}} \times 100\%$	Indica el número de indicadores de ruido implementados
	CM5	Ausencia de plan de manejo de aserrín	$\frac{\text{Cantidad de aserrín con plan de manejo}}{\text{Total de aserrín producido}} \times 100\%$	Indica la cantidad de aserrín con plan de manejo de residuos
	CM7	Falta de un programa de evacuación de residuos	$\frac{N^{\circ} \text{ de residuos evacuados}}{N^{\circ} \text{ de residuos generados en el proceso}} \times 100\%$	Indica el número de residuos evacuados
	CM6	Falta de orden y limpieza	$\frac{\text{Espacio ordenado y limpio del área de trabajo}}{\text{Total del espacio del área de trabajo}} \times 100\%$	Indica el % de espacio ordenado y limpio en el área de trabajo.
	CM3	Falta de política ambiental	$\frac{\text{Política ambiental existente}}{\text{Política ambiental requerida}} \times 100\%$	Indica si existe una política ambiental.
	CM1	Falta de supervisión en temas medioambientales.	$\frac{\text{Procesos con supervisión ambiental}}{\text{Total de procesos}} \times 100\%$	Indica el número de procesos con supervisión ambiental

Fuente: Elaboración Propia



Tabla 9. *Tabla de Indicadores en el área de Calidad, Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente*

CR	Descripción		Indicador %	Formula	VA %	Pérdidas actuales integradas (S./AÑO)	VM %	Beneficio (S./)	Herramienta de Mejora
CC6:	Falta de procedimientos de trabajo (calibración de las máquinas)	Distribución de la Planta, Tiempo perdido por desplazamientos excesivos, Fallas por falta de capacitación al personal, Cantidad de Mantenimientos Correctivos a la maquinaria	% de procesos estandarizados de calibración de maquinaria	$\frac{N^{\circ} \text{ de procesos de calibración de la maquinaria}}{\text{Total de procesos de calibración de la maquinaria}} \times 100\%$	0%	S/. 82,143.48	100%	S/. 78,625.32	Propuesta de 5'S. Manual de Procedimientos. Distribución adecuada de la planta. Manual de Calidad. Capacitaciones en materia de calidad.
CC8:	Mala distribución de planta		% de área efectiva	$\frac{\text{Área efectiva}}{\text{Área total}} \times 100\%$	50%		100%		
CC2:	Falta de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos		% de maquinaria y equipo con mantenimiento	$\frac{N^{\circ} \text{ de maquinaria y equipos con mnto.}}{\text{Total de maquinaria y equipos}} \times 100\%$	0%		100%		
CC1:	Ausencia de un plan de capacitación sobre calidad		% de personal capacitado en calidad	$\frac{N^{\circ} \text{ de personal capacitado en calidad}}{\text{Total de personas}} \times 100\%$	13%		100%		
CC5:	Falta de procesos de producción estandarizados		% de procesos estandarizados	$\frac{N^{\circ} \text{ de procesos estandarizados}}{\text{Total de procesos}} \times 100\%$	0%		100%		
CS4:	Falta de equipos de protección personal (EPP'S)	Pérdidas por accidentes / multas / pérdidas por homologación	% de personas que usan EPP.	$\frac{N^{\circ} \text{ de personas que usan EPP'S}}{\text{Total de personas}} \times 100\%$	0%	S/. 52,831.08	100%	S/. 49,276.12	Implementación de Plan de Seguridad y Salud Ocupacional. Plan de Contingencia. Plan de Capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional.
CS2:	Falta de capacitación del personal en temas de SSO.		% de personal capacitado en SSO	$\frac{N^{\circ} \text{ de personal capacitado en SSO}}{\text{Total de personas}} \times 100\%$	0%		100%		
CS7:	Inexistencia de formatos de inspección para trabajos de riesgo		% de identificación de peligros y riesgos	$\frac{N^{\circ} \text{ de peligros y riesgos identificados}}{\text{Total de peligros y riesgos}} \times 100\%$	0%		100%		
CS9:	Falta de un plan de SSO		% de elaboración de un plan de SSO	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades con plan de SST}}{\text{Total de actividades}} \times 100\%$	0%		100%		
CS10:	Falta de un plan de contingencia		% de elaboración de un plan de contingencia	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades con plan de contingencia}}{\text{Total de actividades}} \times 100\%$	0%		100%		
CS5:	Inexistencia de un estudio de impacto de sustancias tóxicas		% de estudio de impacto sustancias tóxicas	$\frac{\text{Sustancias tóxicas evaluadas}}{\text{Sustancias tóxicas producidas}} \times 100\%$	0%		100%		
CS11:	Falta de inspecciones operacionales		% de operaciones inspeccionadas	$\frac{N^{\circ} \text{ de operaciones inspeccionadas}}{\text{Total de operaciones}} \times 100\%$	0%		100%		

<b>CM4:</b>	No contar con indicador o control de ruido	Pérdidas por multas de la OEFA, ministerios, pérdida por no aprovechar los recursos del aserrín	% indicadores de ruido	$\frac{N^{\circ} \text{ de indicadores de ruido implementados}}{\text{Total de indicadores de ruido requeridos}} \times 100\%$	0%	S/.	42,747.64	S/.	38,570.68	Control de ruido. Plan de evacuación de residuos.
<b>CM6:</b>	Ausencia de plan de manejo de aserrín		% de elaboración de plan de manejo de aserrín	$\frac{\text{Cantidad de aserrín con plan de manejo}}{\text{Total de aserrín producido}} \times 100\%$	0%					
<b>CM8:</b>	Falta de un programa de evacuación de residuos		% de residuos generados en el proceso	$\frac{N^{\circ} \text{ de residuos evacuados}}{N^{\circ} \text{ de residuos generados en el proceso}} \times 100\%$	45%					
<b>CM7:</b>	Falta de orden y limpieza		% de orden y limpieza en el área de trabajo	$\frac{\text{Espacio ordenado y limpio del área de trabajo}}{\text{Total del espacio del área de trabajo}} \times 100\%$	35%					
<b>CM3:</b>	Falta de política ambiental		% de elaboración de política ambiental	$\frac{\text{Política ambiental existente}}{\text{Política ambiental requerida}} \times 100\%$	0%					
<b>CM1:</b>	Falta de supervisión en temas medio ambientales		% de supervisión en temas medioambientales	$\frac{\text{Procesos con supervisión ambiental}}{\text{Total de procesos}} \times 100\%$	0%					

Fuente: Elaboración Propia

## **II.4. Diagnóstico de costos perdidos en el área de Calidad**

### **II.4.1. Causa Raíz de Calidad N° 06: Falta de procedimientos de trabajo**

**(calibración de las máquinas)**

Tabla 10. Costo Mensual por no calibrar la maquinaria de la empresa

COSTO MENSUAL POR CALIBRACION DE LA MAQUINARIA														
Área	ene-18	feb-18	mar-18	abr-18	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18		
GARLOPA	S/. 75.00	S/. 75.00	S/. 75.00	S/. 75.00	S/. 75.00	S/. 75.00	S/. 75.00	S/. 75.00	S/. 75.00	S/. 75.00	S/. 75.00	S/. 75.00	S/. 75.00	
SIERRA DE CINTA	S/. 100.00	S/. 100.00	S/. 100.00	S/. 100.00	S/. 100.00	S/. 100.00	S/. 100.00	S/. 100.00	S/. 100.00	S/. 100.00	S/. 100.00	S/. 100.00	S/. 100.00	
CEPILLADORA	S/. 120.00	S/. 120.00	S/. 120.00	S/. 120.00	S/. 120.00	S/. 120.00	S/. 120.00	S/. 120.00	S/. 120.00	S/. 120.00	S/. 120.00	S/. 120.00	S/. 120.00	
Total	S/. 295.00	S/. 295.00	S/. 295.00	S/. 295.00	S/. 295.00	S/. 295.00	S/. 295.00	S/. 295.00	S/. 295.00	S/. 295.00	S/. 295.00	S/. 295.00	S/. 3,540.00	S/. 295.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Costo perdido por espera debido a no calibrar la maquinaria

COSTO PERDIDO POR ESPERA DEBIDO A NO CALIBRAR LAS MAQUINARIAS														
Área	ene-18	feb-18	mar-18	abr-18	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18		
GARLOPA	S/. 605.06	S/. 561.84	S/. 777.94	S/. 596.42	S/. 803.87	S/. 795.23	S/. 821.16	S/. 864.38	S/. 864.38	S/. 873.02	S/. 881.66	S/. 890.31		
SIERRA DE CINTA	S/. 813.05	S/. 821.89	S/. 830.73	S/. 839.56	S/. 848.40	S/. 857.24	S/. 866.08	S/. 874.91	S/. 883.75	S/. 892.59	S/. 910.26	S/. 914.68		
CEPILLADORA	S/. 720.67	S/. 729.56	S/. 737.70	S/. 747.36	S/. 756.25	S/. 765.15	S/. 774.05	S/. 782.95	S/. 791.84	S/. 791.84	S/. 796.29	S/. 800.74		
Total	S/. 2,138.78	S/. 2,113.29	S/. 2,346.36	S/. 2,183.34	S/. 2,408.52	S/. 2,417.61	S/. 2,461.28	S/. 2,522.23	S/. 2,539.97	S/. 2,557.45	S/. 2,588.22	S/. 2,605.73	S/. 28,882.79	S/. 2,406.90

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. *Resumen de costos*

<b>TOTAL ANUAL</b>	S/. 32,422.79
<b>TOTAL MENSUAL</b>	S/. 2,701.90
<b>COSTO ANTES DE LA MEJORA</b>	S/. 2,701.90

Fuente: Elaboración propia

#### II.4.2. Causa Raíz de Calidad N° 07: Mala distribución de planta

Tabla 13. *Medidas de las áreas de la empresa*

MEDIDAS	ANCHO		LARGO	
MEDIDAS DEL AREA DE RECEPCION	6.5	METROS	6.7	METROS
MEDIDAS DEL AREA DE SELECCION	5.1	METROS	5.3	METROS
MEDIDAS DEL ÁREA DE GARLOPADO	4	METROS	5.8	METROS
MEDIDAS DEL ÁREA DE TABLEADO	4.1	METROS	6.4	METROS
MEDIDAS DEL ÁREA DE CEPILLADO	5.1	METROS	8	METROS
MEDIDAS DEL ÁREA DE ALMACENADO	8.6	METROS	14	METROS

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14. *Espacio entre las máquinas*

ESPACIO ENTRE UNA MAQUINA Y OTRA	MEDIDA	
RECEPCION – SELECCIÓN	5	METROS
RECEPCION - ALMACENADO	3.56	METROS
SELECCIÓN - GARLOPADO	3.5	METROS
SELECCIÓN - CEPILLADO	2.9	METROS
GARLOPADO - TABLEADO	4.1	METROS
TABLEADO - CEPILLADO	2.9	METROS
CEPILLADO - ALMACENADO	5.3	METROS

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 15. *Distribución del Almacén*

DISTRIBUCION DEL ALMACÉN	ESPACIO ANCHO		ESPACIO LARGO	
TABLAS TERMINADAS	8	METROS	8	METROS
TABLAS MERMA	7	METROS	7	METROS

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 16. Costo por desplazamientos debido a la mala ubicación entre las áreas de trabajo

Costo por desplazamientos debido a mala ubicación de las áreas de trabajo										
Desplazamientos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Desplazamiento desde almacén hasta el área de trabajo	S/. 24.27	S/. 31.25	S/. 27.59	S/. 27.93	S/. 20.61	S/. 33.25	S/. 30.92	S/. 20.28	S/. 26.26	S/. 25.93
Traslado con la madera a la sierra circular.	S/. 11.64	S/. 9.31	S/. 15.29	S/. 8.64	S/. 9.64	S/. 11.30	S/. 10.97	S/. 9.64	S/. 9.31	S/. 16.62
Desplazamiento hacia la máquina cepilladora.	S/. 9.31	S/. 11.30	S/. 10.31	S/. 9.64	S/. 7.98	S/. 8.31	S/. 8.98	S/. 9.97	S/. 9.97	S/. 10.31
Traslado de las maderas terminadas hacia despacho	S/. 23.94	S/. 25.27	S/. 26.26	S/. 27.93	S/. 28.59	S/. 26.60	S/. 30.25	S/. 24.93	S/. 24.27	S/. 23.27
<b>Total</b>	<b>S/. 69.15</b>	<b>S/. 77.13</b>	<b>S/. 79.46</b>	<b>S/. 74.14</b>	<b>S/. 66.82</b>	<b>S/. 79.46</b>	<b>S/. 81.12</b>	<b>S/. 64.83</b>	<b>S/. 69.81</b>	<b>S/. 76.13</b>

Costo por desplazamientos debido a mala ubicación de las áreas de trabajo										
Desplazamientos	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Desplazamiento desde almacén hasta el área de trabajo	S/. 28.59	S/. 31.92	S/. 27.26	S/. 23.60	S/. 21.44	S/. 32.58	S/. 26.26	S/. 26.93	S/. 24.93	S/. 19.95
Traslado con la madera a la sierra circular.	S/. 13.63	S/. 6.65	S/. 12.97	S/. 13.30	S/. 11.97	S/. 11.30	S/. 11.64	S/. 9.64	S/. 8.98	S/. 9.31
Desplazamiento hacia la máquina cepilladora.	S/. 9.64	S/. 8.98	S/. 9.97	S/. 10.31	S/. 9.31	S/. 7.98	S/. 9.64	S/. 9.97	S/. 10.31	S/. 7.31
Traslado de las maderas terminadas hacia despacho	S/. 24.93	S/. 26.26	S/. 25.93	S/. 29.92	S/. 33.91	S/. 28.26	S/. 29.59	S/. 29.92	S/. 23.60	S/. 24.27
<b>Total</b>	<b>S/. 76.80</b>	<b>S/. 73.80</b>	<b>S/. 76.13</b>	<b>S/. 77.13</b>	<b>S/. 76.63</b>	<b>S/. 80.12</b>	<b>S/. 77.13</b>	<b>S/. 76.46</b>	<b>S/. 67.82</b>	<b>S/. 60.84</b>

Costo por desplazamientos debido a mala ubicación de las áreas de trabajo										
Desplazamientos	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Desplazamiento desde almacén hasta el área de trabajo	S/. 27.26	S/. 31.58	S/. 23.27	S/. 30.25	S/. 27.93	S/. 25.27	S/. 27.59	S/. 20.61	S/. 22.61	S/. 28.92
Traslado con la madera a la sierra circular.	S/. 7.98	S/. 6.98	S/. 9.97	S/. 10.31	S/. 10.64	S/. 7.65	S/. 8.31	S/. 6.65	S/. 6.65	S/. 9.97
Desplazamiento hacia la máquina cepilladora.	S/. 11.30	S/. 16.62	S/. 13.30	S/. 9.31	S/. 10.31	S/. 13.30	S/. 7.65	S/. 9.97	S/. 7.98	S/. 9.31
Traslado de las maderas terminadas hacia despacho	S/. 24.60	S/. 26.60	S/. 29.92	S/. 26.26	S/. 25.27	S/. 24.27	S/. 24.60	S/. 25.93	S/. 26.60	S/. 26.26
<b>Total</b>	<b>S/. 71.14</b>	<b>S/. 81.78</b>	<b>S/. 76.46</b>	<b>S/. 76.13</b>	<b>S/. 74.14</b>	<b>S/. 70.48</b>	<b>S/. 68.15</b>	<b>S/. 63.17</b>	<b>S/. 63.83</b>	<b>S/. 74.47</b>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 17. *Costo debido a espera por ubicación de materiales*

PORCENTAJE DE IMPORTANCIA	AREA	TIEMPO POR TABLA	DEMORA PARA UBICACIÓN DE MATERIAL	PERDIDA POR MINUTO EN UBICACIÓN DEL MATERIAL
10%	RECEPCION	10 MIN	0.5 MIN	S/. 2.64
20%	SELECCIÓN	1 MIN	0.45 MIN	S/. 2.30
20%	GARLOPEADO	11 MIN	0.6 MIN	S/. 3.13
20%	TABLEADO	18 MIN	0.7 MIN	S/. 3.27
20%	CEPILLADO	4 MIN	0.5 MIN	S/. 0.15
10%	ALMACENADO	0 MIN	0 MIN	S/. -

<b>Tiempo prom para ubicación de Material (HR/REQ)</b>	0.55	minutos
--	------	---------

<b>Tiempo ST optimo que debe utilizar el almacenero en ubicar los requerimientos (MIN/REQ)</b>	0.30	minutos
--	------	---------

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 18. *Costo perdido por tiempo de ubicación y espera de materia prima*

Costo por ubicación de materiales (S./M material)	Costo por espera de entrega de material (S./HR)	REQ prom diario de materiales (REQ/DIA)	REQ mensual de materiales (REQ/MES)	Costo perdido por tpo ubicación y espera de MP (S./Año)
S/. 24.84	S/. 1.26	2	60	S/. 18,797.67

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 19. *Resumen de costos*

<b>TOTAL ANUAL</b>	S/. 45,205.66
<b>TOTAL MENSUAL</b>	S/. 3,767.14
<b>COSTO ANTES DE LA MEJORA</b>	S/. 3,767.14

Fuente: Elaboración propia

### II.4.3. Causa Raíz de Calidad N° 02: Falta de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos

Tabla 20. Programa de Mantenimiento correctivo del último año

MES	GARLOPA	SIERRA DE CINTA	CEPILLADORA
ene-18	X	X	
feb-18			X
mar-18	X		
abr-18	X	X	
may-18			X
jun-18	X		
jul-18		X	
ago-18			
sep-18	X		X
oct-18		X	
nov-18	X		
dic-18			X

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 21. Costo de mantenimiento correctivo

MES	EQUIPO	HORAS M.O	COSTO H-H	COSTO TOTAL M.O.	COSTO MATERIAL	COSTO TOTAL
ene-18	GARLOPA	3	S/. 30.00	S/. 90.00	S/. 250.00	S/. 340.00
ene-18	SIERRA DE CINTA	2.5	S/. 30.00	S/. 75.00	S/. 300.00	S/. 375.00
feb-18	GARLOPA	2.5	S/. 30.00	S/. 75.00	S/. 250.00	S/. 325.00
mar-18	GARLOPA	2.5	S/. 30.00	S/. 75.00	S/. 250.00	S/. 325.00
abr-18	SIERRA DE CINTA	2.5	S/. 30.00	S/. 75.00	S/. 300.00	S/. 375.00
may-18	CEPILLADORA	3	S/. 30.00	S/. 90.00	S/. 275.00	S/. 365.00
jun-18	GARLOPA	2.5	S/. 30.00	S/. 75.00	S/. 250.00	S/. 325.00
jul-18	SIERRA DE CINTA	2.5	S/. 30.00	S/. 75.00	S/. 300.00	S/. 375.00
sep-18	GARLOPA	2	S/. 30.00	S/. 60.00	S/. 250.00	S/. 310.00
sep-18	CEPILLADORA	3	S/. 30.00	S/. 90.00	S/. 275.00	S/. 365.00
oct-18	SIERRA DE CINTA	2.5	S/. 30.00	S/. 75.00	S/. 300.00	S/. 375.00
nov-18	GARLOPA	2	S/. 30.00	S/. 60.00	S/. 250.00	S/. 310.00
dic-18	CEPILLADORA	2.5	S/. 30.00	S/. 75.00	S/. 275.00	S/. 350.00

Fuente: Elaboración Propia



Tabla 22. *Resumen de costos*

<b>TOTAL ANUAL</b>	S/. 4,515.00
<b>TOTAL MENSUAL</b>	S/. 376.25
<b>COSTO ANTES DE LA MEJORA</b>	S/. 376.25

Fuente: Elaboración propia

## II.5. Diagnóstico de costos perdidos en el área de Seguridad y Salud Ocupacional

Tabla 23. *Pérdida por multa*

PERDIDA POR MULTA						
NRO	MATERIA	CONDUCTA INFRACTORIA	NORMATIVA VULNERADA	TIPO LEGAL Y CALIFICACION	TRAB. AFECT	MULTA IMPUESTA
1	Labor Inspectiva en el año 2017.	El sujeto no exhibió la documentación requerida por la inspectora en las diligencias de comparecencia de fechas 15 de diciembre del 2017.	Artículo 27.5 del Decreto Supremo 019-2006-TR	GRAVE	8	S/. 24,300.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24. *Pérdida por accidentes*

DESCRIPCION	CANTIDAD DE OPERARIOS	CANTIDAD	GASTOS MEDICOS	TOTAL DE GASTO
<b>DERMATITIS ATÓPICA</b>	1	1	S/. 173.14	S/. 173.14
<b>LUMBALGIA</b>	1	2	S/. 6,000.00	S/. 6,000.00
<b>SUTURA DE HERIDA</b>	2	1	S/. 1,200.00	S/. 2,400.00
<b>BRONQUITIS</b>	2	1	S/. 2,400.00	S/. 4,800.00
				S/. 13,373.14

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25. *Resumen de costos*

<b>TOTAL ANUAL</b>	S/. 61,677.68
<b>TOTAL MENSUAL</b>	S/. 5,139.81
<b>COSTO ANTES DE LA MEJORA</b>	S/. 5,139.81

Fuente: Elaboración Propia

## **PERDIDA FUTURA POR MULTA**

### **INFRACCIONES EN MATERIA DE RELACIONES LABORALES**

#### **Artículo 26.- Infracciones leves de seguridad y salud en el trabajo**

MONTO DE LA MULTA: S/. 4,200.00

#### **Artículo 26.- Infracciones leves de seguridad y salud en el trabajo**

Son infracciones leves, los siguientes incumplimientos:

26.1 La falta de orden y limpieza del centro de trabajo que no implique riesgo para la integridad física y salud de los trabajadores.

26.2 No dar cuenta a la autoridad competente, conforme a lo establecido en las normas de seguridad y salud en el trabajo, de los accidentes de trabajo ocurridos, las enfermedades ocupacionales declaradas e incidentes, cuando tengan la calificación de leves.

26.3 No comunicar a la autoridad competente la apertura del centro de trabajo o la reanudación o continuación de los trabajos después de efectuar alteraciones o ampliaciones de importancia, o consignar con inexactitud los datos que debe declarar o complementar, siempre que no se trate de una industria calificada de alto riesgo por ser insalubre o nociva, y por los elementos, procesos o materiales peligrosos que manipula.

26.4 Los incumplimientos de las disposiciones relacionadas con la prevención de riesgos, siempre que carezcan de trascendencia grave para la integridad física o salud de los trabajadores.

26.5 Cualquier otro incumplimiento que afecte a obligaciones de carácter formal o documental, exigidas en la normativa de prevención de riesgos y no estén tipificados como graves.

#### **Artículo 27.- Infracciones graves de seguridad y salud en el trabajo**

MONTO DE LA MULTA: S/. 42,000.00

Son infracciones graves, los siguientes incumplimientos:

27.1 La falta de orden y limpieza del centro de trabajo que implique riesgos para la integridad física y salud de los trabajadores.

27.2 No dar cuenta a la autoridad competente, conforme a lo establecido en las normas de seguridad y salud en el trabajo, de los accidentes de trabajo ocurridos y de las enfermedades ocupacionales cuando tengan la calificación de graves, muy graves o mortales o no llevar a cabo la investigación en caso de producirse daños a la salud de los trabajadores o de tener indicio que las medidas preventivas son insuficientes.

27.3 No llevar a cabo las evaluaciones de riesgos y los controles periódicos de las condiciones de trabajo y de las actividades de los trabajadores o no realizar aquellas actividades de prevención que sean necesarias según los resultados de las evaluaciones.

27.4 No realizar los reconocimientos médicos y pruebas de vigilancia periódica del estado de salud de los trabajadores o no comunicar a los trabajadores afectados el resultado de las mismas.

27.5 No comunicar a la autoridad competente la apertura del centro de trabajo o la reanudación o continuación de los trabajos después de efectuar alteraciones o ampliaciones de importancia

o consignar con inexactitud los datos que debe declarar o complementar, siempre que se trate de industria calificada de alto riesgo, por ser insalubre o nociva, y por los elementos, procesos o sustancias que manipulan.

***27.6 El incumplimiento de las obligaciones de implementar y mantener actualizados los registros o disponer de la documentación que exigen las disposiciones relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo.***

***27.7 El incumplimiento de la obligación de planificar la acción preventiva de riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, así como el incumplimiento de la obligación de elaborar un plan o programa de seguridad y salud en el trabajo.***

***27.8 No cumplir con las obligaciones en materia de formación e información suficiente y adecuada a los trabajadores y las trabajadoras acerca de los riesgos del puesto de trabajo y sobre las medidas preventivas aplicables.***

***27.9 Los incumplimientos de las disposiciones relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo, en particular en materia de lugares de trabajo, herramientas, máquinas y equipos, agentes físicos, químicos y biológicos, riesgos ergonómicos y psicosociales, medidas de protección colectiva, equipos de protección personal, señalización de seguridad, etiquetado y envasado de sustancias peligrosas, almacenamiento, servicios o medidas de higiene personal, de los que se derive un riesgo grave para la seguridad o salud de los trabajadores.***

***27.10 No adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores.***

***27.11 El incumplimiento de las obligaciones establecidas en las disposiciones relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo, en materia de coordinación entre empresas que desarrollen actividades en un mismo centro de trabajo.***

***27.12 No constituir o no designar a uno o varios trabajadores para participar como supervisor o miembro del Comité de Seguridad y Salud, así como no proporcionarles formación y capacitación adecuada.***

***27.13 La vulneración de los derechos de información, consulta y participación de los trabajadores reconocidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.***

***27.14 El incumplimiento de las obligaciones relativas a la realización de auditorías del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.***

***27.15 No cumplir las obligaciones relativas al seguro complementario de trabajo de riesgo a favor de sus trabajadores, incurriéndose en una infracción por cada trabajador afectado.***

**Son infracciones muy graves, los siguientes incumplimientos:**

MONTO DE LA MULTA: S/. 84,000.00

28.1 No observar las normas específicas en materia de protección de la seguridad y salud de las trabajadoras durante los periodos de embarazo y lactancia y de los trabajadores con discapacidad.

28.2 No observar las normas específicas en materia de protección de la seguridad y salud de los menores trabajadores.

28.3 Designar a trabajadores en puestos cuyas condiciones sean incompatibles con sus características personales conocidas o sin tomar en consideración sus capacidades profesionales en materia de seguridad y salud en el trabajo, cuando de ellas se derive un riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores.

28.4 Incumplir el deber de confidencialidad en el uso de los datos relativos a la vigilancia de la salud de los trabajadores.

**28.5 Superar los límites de exposición a los agentes contaminantes que originen riesgos graves e inminentes para la seguridad y salud de los trabajadores.**

28.6 Las acciones y omisiones que impidan el ejercicio del derecho de los trabajadores para paralizar sus actividades en los casos de riesgo grave e inminente.

28.7 No adoptar las medidas preventivas aplicables a las condiciones de trabajo de los que se derive un riesgo grave e inminente para la seguridad de los trabajadores.

28.8 El incumplimiento de las obligaciones establecidas en las disposiciones relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo, en materia de coordinación entre empresas que desarrollen actividades en un mismo centro de trabajo, cuando se trate de actividades calificadas de alto riesgo.

**28.9 No implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo o no tener un reglamento de seguridad y salud en el trabajo.**

## II.6. Diagnóstico de costos perdidos en el área de Medio Ambiente

Tabla 26. *Multas impuestas a la empresa en temas medioambientales*

MULTAS IMPUESTAS			CLASIFICACIÓN DE LA MULTA		VALOR DE UIT S/. 4,150.00
<b>Artículo 25.5</b>	Almacenar, acondicionar, tratar o disponer los residuos peligrosos en forma segura, sanitaria y ambientalmente adecuada, conforme se establece en la Ley, el Reglamento y, en las normas específicas que emanen de éste.	LEVE	1 UIT	S/. 4,150.00	
<b>Artículo 6° RPAAMM 2.9.3</b>	Incumplir las medidas para no afectar los estándares de calidad ambiental para ruido, según lo establecido en el instrumento de gestión ambiental.	LEVE	1.5 UIT	S/. 6,225.00	
					<b>S/. 10,375.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

El Reglamento de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos

Artículo 147°.- Sanciones Los infractores son pasibles de una o más de las siguientes sanciones administrativas:

1. Infracciones leves: a. Amonestación por escrito en donde se le obliga a corregir la infracción; y, b. Multas de 0.5 a 20 UIT, con excepción cuando se trate de residuos peligrosos que será de 21 hasta 50 UIT;

2. Infracciones graves: a. Suspensión parcial o total, por un periodo de hasta 60 días de las actividades o procedimientos operativos de las EPS-RS, EC-RS o generadores de residuos del ámbito de gestión no municipal; y, b. Multa desde 21 a 50 UIT.

En caso se trate de residuos peligrosos, la multa será de 51 hasta 100 UIT.

3. Infracciones muy graves: a. Clausura parcial o total de las actividades o procedimientos operativos de las empresas o generadores de residuos del ámbito de gestión no municipal; b. Cancelación de los registros otorgados; y c. Multa desde 51 a 100 UIT, con excepción cuando se trate de residuos peligrosos que será de 101 hasta el tope de 600 UIT.

Tabla 27. Aserrín Desperdiciado Diariamente

DESCRIPCION	ASERRIN DESPERDICIAO DIARIAMENTE				
	COSTO POR KG	GARLOPADO	TABLEADO	CEPILLADO	TOTAL
ASERRÍN	1	S/ 3.50	S/ 4.00	S/ 4.50	S/ 12.00
TABLEROS DE MADERA	3	S/ 1.50	S/ 1.80	S/ 2.00	S/ 5.30
TOTAL	4	S/ 5.00	S/ 5.80	S/ 6.50	S/ 17.30
				TOTAL ANUAL	S/ 5,397.60

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28. Resumen de costos

<b>TOTAL ANUAL</b>	S/. 32,372.60
<b>TOTAL MENSUAL</b>	S/. 2,697.72
<b>COSTO ANTES DE LA MEJORA</b>	S/. 2,697.72

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29. *Infracciones en materia ambiental*

	<b>INFRACCIÓN</b>	<b>BASE NORMATIVA REFERENCIAL</b>	<b>SANCION PECUNARIA</b>	<b>CLASIFICACION DE LA SANCION</b>
1	<b>OBLIGACIONES GENERALES EN MATERIA AMBIENTAL</b>			
1.1	No mantener actualizado o no poner a disposición del OEFA el programa de monitoreo de emisiones y/o efluentes.	Artículos 12° del LMP-Ef Artículo 12° del LMPEm	HASTA 30 UIT	LEVE
1.3	No adoptar medidas o acciones para evitar e impedir que, las emisiones, vertimientos, disposición de desechos, residuos y descargas al ambiente que se produzcan como resultado de los procesos efectuados, puedan tener efectos adversos en el medio ambiente	Artículo 74° de la LGA	HASTA 10000 UIT	MUY GRAVE
2	<b>OBLIGACIONES REFERIDAS AL INSTRUMENTO DE GESTION AMBIENTAL</b>			
2.5	Incumplir los planes, programas e inversiones sociales y demás actividades establecidas en los instrumentos de gestión ambiental en ejecución del compromiso previo	Artículos 1° y 3° del DSCP	HASTA 10000 UIT	MUY GRAVE
2.8	Incumplir con otros compromisos establecidos en los instrumentos de gestión ambiental.	Artículos 17° y 30° de la LGA	HASTA 10000 UIT	MUY GRAVE

2.9	OBLIGACIONES RELACIONADAS A LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL INCLUIDOS EN LOS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL			
2.9.3	Incumplir las medidas para no afectar los estándares de calidad ambiental para ruido, según lo establecido en el instrumento de gestión ambiental.	Artículo 6° RPAAMM Artículo 4° del RECAar Artículo 3° y Anexo 1 del AECA-ar Artículo 31° de la LGA	HASTA 10000 UIT	MUY GRAVE
2.9.4	Incumplir las medidas para no afectar los estándares de calidad ambiental para suelo, según lo establecido en el instrumento de gestión ambiental.	Artículo 31° de la LGA	HASTA 10000 UIT	MUY GRAVE
7	OBLIGACIONES REFERIDAS AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS			
7.1.1	No cumplir con las obligaciones en el manejo de residuos sólidos comprendidos en el ámbito de la gestión no municipal	Artículo 119 numeral 119.2 LGA. Artículo 16 LGRS. Artículos 24 y 25 RLGRS.	HASTA 1000 UIT	GRAVE
7.2	OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DESDE LA GENERACIÓN HASTA DISPOSICIÓN FINAL			
7.2.1	No cumplir con la obligación de acondicionamiento y almacenamiento seguro previa a la entrega de los residuos.	Artículo 10 RLGRS.	HASTA 3000 UIT	GRAVE
7.2.2	No cumplir con las medidas de tratamiento de residuos previo a su disposición final.	Artículo 17 RLGRS	HASTA 3000 UIT	GRAVE





7.2.3	Realizar la quema artesanal o improvisada de residuos sólidos	Artículo 17 RLGRS	HASTA 1000 UIT	GRAVE
7.2.4	Realizar el abandono, vertido o disposición de residuos en lugares no autorizados.	Artículo 18 RLGRS	HASTA 10000 UIT	MUY GRAVE
7.2.5	No caracterizar los residuos según la normatividad aplicable	Artículo 25 RLGRS numeral 2	HASTA 50 UIT	LEVE
7.2.8	No adoptar antes de su recolección, las medidas para eliminar o reducir las condiciones de peligrosidad que dificulten la recolección, transporte, tratamiento o disposición final de los residuos peligrosos.	Artículo 32 RLGRS.	HASTA 3000 UIT	GRAVE
7.2.13	No cumplir con el acondicionamiento de los residuos conforme a su naturaleza, peligrosidad, incompatibilidad con otros residuos y reacciones con el recipiente que los contiene	Artículo 38 RLGRS	HASTA 10000 UIT	MUY GRAVE
7.2.16	No almacenar, acondicionar, tratar o disponer los residuos peligrosos en forma segura, sanitaria y ambientalmente adecuada, conforme a la LGRS, el RLGRS y, en las normas que emanen de éste.	Artículo 25 numeral 5 RLGRS	HASTA 3000 UIT	GRAVE
7.2.20	No aplicar estrategias de minimización o aprovechamiento conforme a su plan de manejo de residuos, antes, durante y después del proceso productivo.	Artículos 54 y 60 RLGRS.	HASTA 1000 UIT	GRAVE

7.3.	OBLIGACIONES REFERIDAS A INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN MATERIA DE RESIDUOS SOLIDOS+			
7.3.3	No presentar ante el OEFA el Plan de Manejo de Residuos Sólidos	Artículo 37 LGRS. Artículo 115 RLGRS.	HASTA 6 UIT	LEVE
7.3.4	No realizar el transporte de residuos fuera de las instalaciones mediante una EPS-RS.	Artículo 42 numeral 1 RLGRS.	HASTA 3000 UIT	GRAVE

Fuente: Elaboración Propia

## **2.5. Solución Propuesta En El Área De Calidad**

### **2.5.1. Propuesta De 5's**

Para evitar la falta de organización y desorden dentro de la empresa se ha desarrollado el método de las 5's en el área de almacén. Se difundirá la información a la dirección y al personal sobre el proyecto en cuestión, formándose un equipo de trabajo con su respectivo líder. Se tiene que realizar una evaluación inicial de la situación y realizar durante el desarrollo del proyecto auditorías anuales para calificar la evaluación obtenida y realizar una retroalimentación. Se realizará una presentación de la información mediante paneles informativos a lo largo de toda la empresa. La etapa inicial consiste en determinar el área a implementar el programa, así mismo las etapas y actividades a realizar, su duración los responsables y los recursos necesarios. De tal manera, a continuación, se muestra un diagrama del proceso de la implantación.

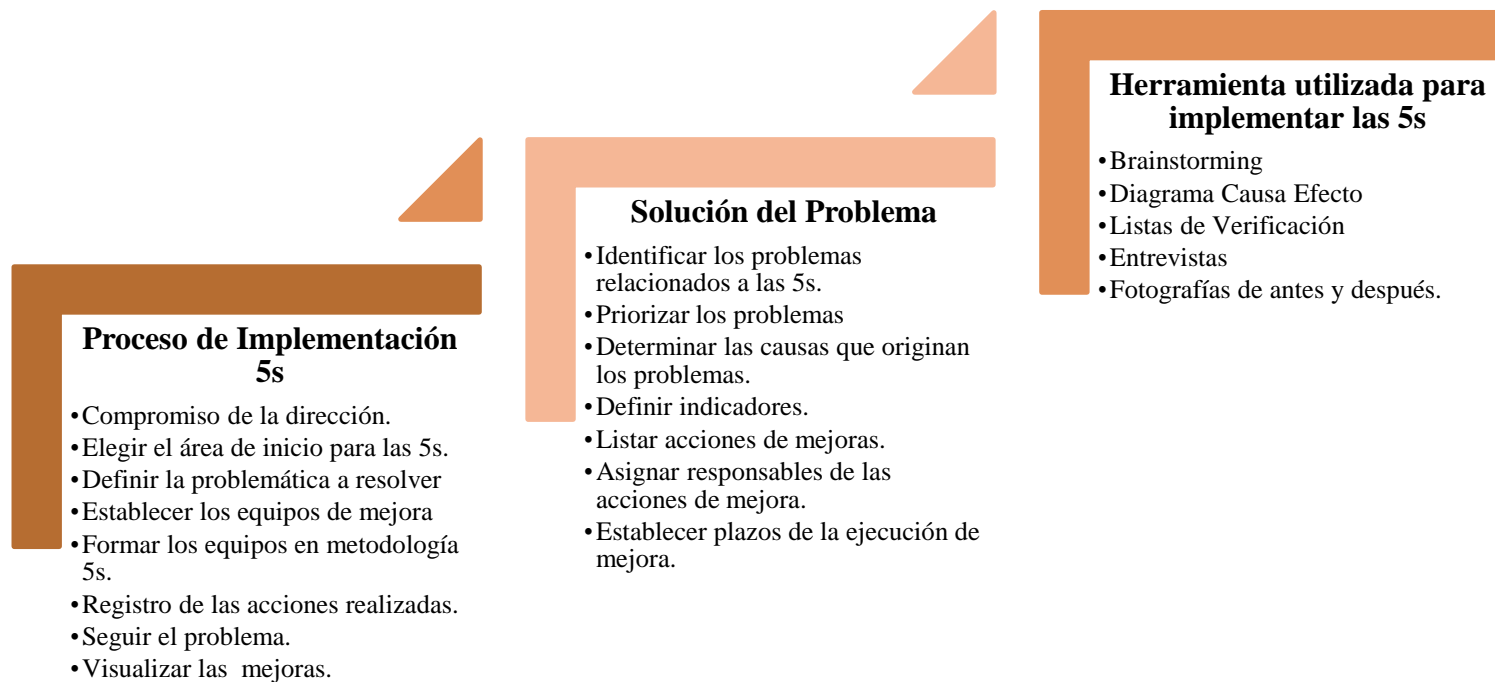


Figura 12. *Diagrama del proceso de las 5S.*

Tabla 30. Cronograma de acciones del proyecto 5S

CRONOGRAMA DE ACCIONES	22 días	INICIO	FIN	06/01/2020	07/01/2020	08/01/2020	09/01/2020	10/01/2020	11/01/2020	12/01/2020	13/01/2020	14/01/2020	15/01/2020	16/01/2020	17/01/2020	18/01/2020	19/01/2020	20/01/2020	21/01/2020	22/01/2020	23/01/2020	24/01/2020	25/01/2020	
INDUCCION DEL PROCESO	1 día	06/01/2020	06/01/2020																					
RECONOCIMIENTO DEL ÁREA DONDE SE REALIZARA	1 día	07/01/2020	07/01/2020																					
<b>PLANIFICACIÓN</b>	<b>4 días</b>																							
MAPEAR ZONA 5S	3 horas	08/01/2020	08/01/2020																					
SELECCIONAR LA ZONA DONDE SE IMPLANTARÁ	3 horas	08/01/2020	08/01/2020																					
DEFINIR EL LÍDER DEL EQUIPO DE TRABAJO	2 horas	08/01/2020	08/01/2020																					
EVIDENCIAR ESTADO ACTUAL DEL ÁREA	1 día	09/01/2020	09/01/2020																					
ANALIZAR ENTORNO	1 día	10/01/2020	10/01/2020																					
DEFINIR ACCIONES A REALIZAR	1 día	11/01/2020	11/01/2020																					
<b>EJECUCIÓN</b>	<b>6 días</b>																							
INDUCCIÓN A LAS 5S EN EL ALMACÉN	1 hora	12/01/2020	12/01/2020																					
CLASIFICACIÓN	12 horas	12/01/2020	12/01/2020																					
ORGANIZACIÓN	3 días	13/01/2020	15/01/2020																					



### 2.5.1.1. Elección Del Área Para Implementar Las 5's

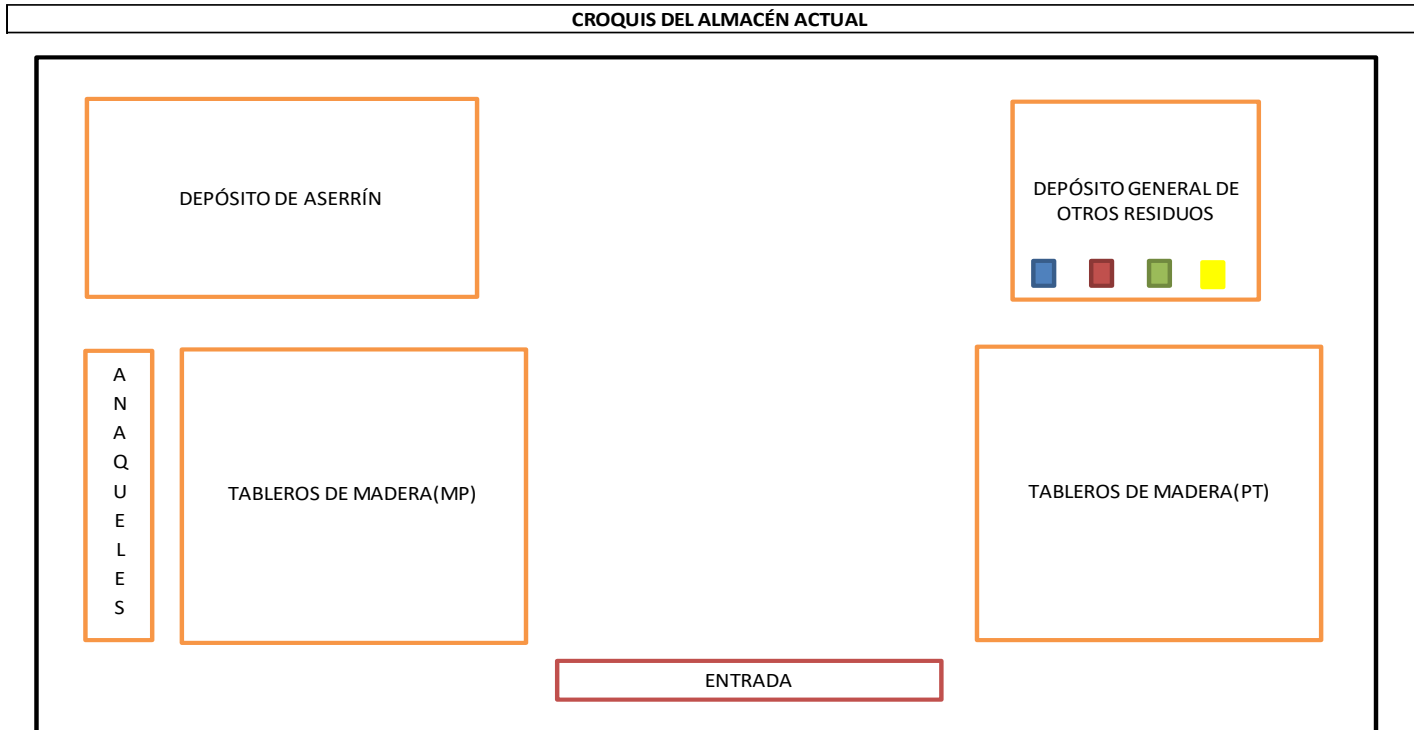


Figura 13. *Diagrama del proceso de las 5'S.*

Se escogió el área de Almacén general, debido a que es la raíz de los principales costos por desorden, falta de orden y limpieza, entre otros; que obtuvimos gracias a los registros y observaciones desde que se inició con la visita a la empresa. El almacén general se divide en: depósito de aserrín, anaqueles, tableros de madera (materia prima) y tableros de madera (producto terminado).

### 2.5.1.2. Establecer El Equipo De Mejora

Se establecerá el equipo de mejora y el líder del proyecto será el encargado del área del almacén, con el apoyo de los tesistas y el área administrativa. A continuación, se presenta el formato de la formación del equipo de trabajo.

Tabla 31. *Formato de equipo de trabajo.*

EQUIPO DE MEJORA		
LIDER	INTEGRANTES	
NOMBRE- PUESTO	NOMBRE	PUESTO

Fuente: Elaboración Propia

### 2.5.1.3. Capacitar Al Equipo De Trabajo

Se capacitará al equipo de mejora en temas relacionados al proyecto 5's buscando dar a conocer los 5 elementos claves para la calidad



total, así como explicar el porqué de implementar el proyecto y sus beneficios a corto y largo plazo.

#### **2.5.1.4. Ejecución De La Clasificación:**

El objetivo de la clasificación es de retirar los puestos y/o elementos que no son necesarios para las operaciones de producción y/o de oficina. Los elementos necesarios se deben mantener cerca del proceso, mientras que los innecesarios deben ser retirados del lugar, transferidos y eliminados.

##### Identificar elementos innecesarios:

El primer paso en la clasificación consiste en preocuparse de los elementos innecesarios del área, y colocarlos en el lugar seleccionado para implantar la 5S. En este paso se pueden emplear las siguientes ayudas:

- ✓ Será entregado a cada persona que forme parte del equipo de trabajo, un formato para realizar la clasificación, donde se anotarán la descripción de todos los elementos que sean de utilidad en el área y todos los elementos que sean innecesarios dentro de ella, finalmente, contando con un listado de equipos y herramientas del área.

Tabla 32. *Formato de Clasificación.*

LISTADO DE CLASIFICACIÓN					
ÁREA	ALMACÉN		ENCARGADO		
NOMBRE DEL ELEMENTO	NECESARIO	INNECESARIO	OBSERVACIONES		CANTIDAD
			FRECUENCIA DE USO	OBSERVACIONES	

Fuente: Elaboración Propia

### 2.5.1.5. Ejecución De La Organización

El objetivo es ubicar los elementos necesarios en sitios accesibles, que sea rápido de encontrar y ser retornado a su mismo lugar. Al aplicar esto, se mejorará la identificación y marcación de los controles de los equipos, instrumentos, materiales para que se conserven en buen estado.

Tabla 33. *Formato de organización.*

LISTADO DE ORGANIZACIÓN				
ÁREA				
ENCARGADO				
NOMBRE DEL ELEMENTO	CÓDIGO	ANAQUEL	UBICACIÓN	CANTIDAD

Fuente: Elaboración Propia

### **2.5.1.6. Ejecución De La Limpieza**

El objetivo es incentivar la actitud de limpieza de cada área de trabajo y lograr mantener la clasificación y el orden de los elementos.

El proceso de implementar este proyecto debe tener como sostén, un fuerte programa de entrenamiento del personal y suministro de los elementos necesarios para que se lleve a cabo, a su vez, del tiempo requerido para que se establezca.

#### Campana de Limpieza:

Es una actividad que incentiva la práctica de limpieza permanente, las acciones deben ayudarnos a mantener el estándar alcanzando el día de la jornada inicial; en esta campaña deben estar comprometidos: la dirección y el equipo de trabajo.

Tabla 34. *Formato de limpieza*

PROGRAMA DE LIMPIEZA									
LUGAR	ALMACÉN			FECHA					
ÁREAS	ACCION		RESPONSABLE	FRECUENCIA					EJECUCIÓN
	LIMPIAR	MANTENIMIENTO		D	S	Q	M	T	
ANDAMIO FILA 1	X								
ANDAMIO FILA 2	X								
ANDAMIO FILA 3	X								
ANDAMIO FILA 4	X								
ANAQUEL 1	X								
ANDAMIO FILA 1(A2)	X								
ANDAMIO FILA 2(A2)	X								
ANDAMIO FILA 3(A2)	X								
ANDAMIO FILA 4(A2)	X								
ANAQUEL 2	X								
<b>GENERAL</b>									
CILINDROS DE BASURA	X								
PAREDES Y TECHO	X								
PISO	X								

Fuente: Elaboración Propia

### 2.5.1.7. Ejecución De La Estandarización

En esta etapa, se logrará conservar lo que se ha logrado, aplicando estándares a la práctica de las tres primeras “S”, está fuertemente relacionada con la creación de los hábitos para conservar el lugar de trabajo en perfectas condiciones.

#### ESTANDARIZACIÓN:

Se trata de estabilizar el funcionamiento de todas las reglas definidas en las etapas precedentes, con un mejoramiento y una evolución de la limpieza, ratificando todo lo que se ha realizado y aprobado anteriormente, con lo cual se hace un balance de esta etapa y se obtiene una reflexión acerca de los elementos encontrados para poder darle una solución.

Tabla 35. *Formato de Estandarización.*

FORMATO DE ESTANDARIZACION						
LUGAR						FECHA
ENCARGADO						
FASE	NRO	DESCRIPCION	C	NC	NA	OBSERVACIONES
CLASIFICACION	1	Selección de la zona 5s y situación antes de aplicación 5s	x			
	2	Clasificación de todos los artículos	x			
	3	Solo los objetos indispensables	x			
	4	Enfoque de aprovechamiento de recursos en la clasificación	x			
ORGANIZACIÓN	5	Diagrama de distribución de materiales	x			
	6	Asignación de un lugar para cada cosa	x			
	7	Uso de códigos para una ubicación rápida	x			
LIMPIEZA	8	Programa de limpieza del área, que establezca métodos, frecuencia y responsable de realizar	x			
	9	Estado de mantenimiento y conservación del área	x			
<b>TOTAL</b>						<b>100%</b>
$\text{Indicador} = \frac{(CX2) + (NCX1)}{2X(C+NC+NA)}$						C= CONFORME
						NC = NO CONFORME
						NA = NO APLICA

Fuente: Elaboración Propia

### 2.5.1.8. Incentivo A La Disciplina:

El objetivo es lograr que cada persona que forme parte del equipo de trabajo practique la disciplina en su día a día, tengan el hábito de respetar y utilizar de forma correcta los procedimientos, estándares y control previamente desarrollados. Sin la disciplina, las “S” mencionadas anteriormente, no se pudieran llevar a cabo de manera efectiva. A continuación, presentamos formatos de autoevaluación y evaluación que nos acercaran a nuestros objetivos trazados.

Tabla 36. *Formato de Autoevaluación.*

FORMATO DE AUTOEVALUACIÓN		
ÁREA		FECHA
ENCARGADO		
MODO DE EVALUACIÓN	0	ACCIONES SIN CUMPLIR
	1	ACCIONES CUMPLIDAS
ÍTEM	VALORES ASIGNADOS	
	0	1
Limpiar todos los días mi área de trabajo		
No comer en el área de trabajo		
No tirar basura en el piso		
Tener un lugar específico para cada repuesto		
Los objetos más indispensables están más cercanos a uno		
Cooperar con la limpieza del patio de ALMACÉN		
Usar ropas y zapatos limpios		
Participar con entusiasmo y empeño en el desarrollo del programa		
Velar por la limpieza y mantenimiento de los repuestos		
No fumar en el área de trabajo		
PUNTAJE		

Fuente: Elaboración Propia

Pasos establecidos para la Disciplina:

- ✓ Recorrido a las áreas por parte del área administrativa.
- ✓ Fotos del “antes” y “después”.
- ✓ Boletines informativos, carteles y charlas informativas.

Tabla 37. *Formato de Evaluación.*

FORMATO DE EVALUACIÓN				
ÁREA			FECHA	
ENCARGADO				
PREGUNTA	SI	NO	OBSERVACIONES	
¿Están libres de polvo las máquinas, repuestos, andamios?				
¿El suelo está libre de desperdicios o papeles?				
¿Luce limpia y ordenada el área de trabajo?				
¿Herramientas y repuestos se encuentran en su lugar adecuado?				
¿Los papeles están ordenados y guardados en el escritorio?				
¿Los desperdicios fueron arrojados en su cilindro correspondiente?				
¿Se siguió correctamente el procedimiento de 5S?				
$\text{Indicador} = \frac{NSi}{7} \times 100$				

Fuente: Elaboración propia

### **2.5.2. Manual de Procedimientos**

Se realizó un manual de procedimientos cuyo objetivo es mejorar la productividad en el área de producción mediante el análisis de los procedimientos de las actividades, tiempos y movimientos, necesidades de capacitación o desarrollo de habilidades, buscando en todo momento optimizar o modificar las actividades del puesto para consecuentemente mejorar la productividad.

El manual de procedimientos detalla las actividades de calibración y reparación realizadas en el área de producción de la empresa maderera e inversiones NAYELY S.A.C.

Se estableció un código a cada una de las actividades realizadas en el área de producción de la empresa Maderera e Inversiones Nayely S.A.C , con el fin de poder ser diferenciados entre los otros procedimientos e identificarlos para posteriores actualizaciones que se den en la organización. Se codificó de la siguiente manera: las tres primeras letras representan EL ÁREA don se realizan los procedimientos en este caso sería el área de operaciones: PRO, luego los tres números indican el seguimiento con respecto a los demás procedimientos y las dos últimas dos letras representan el nombre del proceso a realizar.



Tabla 38. *Codificación de los procesos*

<b>CODIGO</b>	<b>PROCESO</b>	<b>RESPONSABLE</b>
PRO.001.RM	REPARACION DE LA MAQUINARIA	JEFE DE PRODUCCION
PRO.002.MP	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	JEFE DE PRODUCCION
PRO.003.L	LIMPIEZA	JEFE DE PRODUCCION

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 39. Cronograma del Manual de Procedimientos

<b>CRONOGRAMA DE ACCIONES</b>	<b>22 días</b>	<b>INICIO</b>	<b>FIN</b>	<b>06/01/2020</b>	<b>07/01/2020</b>	<b>08/01/2020</b>	<b>09/01/2020</b>	<b>10/01/2020</b>	<b>11/01/2020</b>	<b>12/01/2020</b>	<b>13/01/2020</b>
CODIFICAR CADA UNO DE LOS PROCESOS	1 día	06/01/2020	06/01/2020								
DEFINIR LOS PROCESOS	1 día	07/01/2020	07/01/2020								
<b>DESCRIBIR LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTOS 1</b>	1 día	08/01/2020	08/01/2020								
EFFECTUAR EL DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO 1	1 día	09/01/2020	09/01/2020								
<b>DESCRIBIR LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTOS 2</b>	1 día	10/01/2020	10/01/2020								
EFFECTUAR EL DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO 2	1 día	11/01/2020	11/01/2020								
<b>DESCRIBIR LAS ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTOS 3</b>	1 día	12/01/2020	12/01/2020								
EFFECTUAR EL DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO 3	1 día	13/01/2020	13/01/2020								

Fuente: Elaboración Propia

Contienen la descripción de cada una de sus actividades. Posteriormente se procedió a costear después de la mejora buscando conseguir algún beneficio con la herramienta implementada.

### 2.5.3. Distribución Adecuada de la Planta

Su objetivo es mejorar la productividad en el área de producción, reubicando las máquinas de una manera correcta y eficiente, evitando tiempos excesivos en el traslado del producto. Para eso se ha calculado las medidas de las áreas de la empresa para poder reajustarlas.

Tabla 40. Cronograma del Distribución de la Planta

<b>CRONOGRAMA DE ACCIONES</b>	<b>3 días</b>	<b>INICIO</b>	<b>FIN</b>	<b>15/01/2020</b>	<b>16/01/2020</b>	<b>17/01/2020</b>
MEDIR CADA UNA DE LAS ÁREAS	1 día	15/01/2020	15/01/2020			
DEFINIR LAS DISTANCIAS ENTRE CADA ÁREA	1 día	16/01/2020	16/01/2020			
<b>REUBICAR LA MAQUINARIA</b>	1 día	17/01/2020	17/01/2020			

Fuente: Elaboración Propia

### 2.5.4. Manual De Calidad

El Manual de Calidad de “MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C y los documentos que del mismo se derivan son de obligado cumplimiento para todos los trabajadores de nuestra organización, los mismos deben velar por su confidencialidad y control.

El Manual de Calidad se compone de ocho apartados coherentes con los requisitos de la norma ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad.

MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C., para demostrar la capacidad de proporcionar un servicio que satisfaga los requisitos de sus clientes y que aumente la satisfacción de los mismos, ha decidido implantar un sistema de gestión de la calidad conforme a los requisitos de la norma ISO 9001:2015.

La forma de dar cumplimiento a los requisitos de la norma ISO 9001:2015 se recoge en el presente documento, al que denominamos Manual de Calidad, y en todos aquellos documentos que se referencien en éste.

#### **2.5.5. Capacitaciones En Materia De Calidad**

La capacitación es una de las inversiones más rentables que puede realizar la empresa, los jefes deben ser los más interesados en su propia formación y los primeros responsables en capacitar al personal bajo su cargo.

Capacitar al equipo de trabajo creará individuos rentables en sus puestos de trabajo, preparados y con mayor conocimiento sobre sus funciones, ahorrando tiempo en las tomas de decisiones por parte del personal y por tanto la posibilidad de un ahorro en los recursos de la empresa.

Al haber realizado un manual de procedimientos, manual de calidad, distribución correcta de la planta; el equipo de trabajo debe estar al tanto de lo que sucede en la empresa. A partir de estos beneficios, el equipo de trabajo

realizará sus actividades de diferente manera, que deberá ser comunicada, capacitada y supervisada.

Uno de los beneficios de la capacitación al equipo de trabajo es que ellos se sentirán más confiados, en resumen, con una mayor satisfacción.

El plan de capacitación en el área de calidad, consta de cinco temas a tratar: Introducción al orden y limpieza en el trabajo, Identificación de ubicación de herramientas y materiales, distribución de la planta y diagrama de procesos, calibración correcta de la maquinaria e introducción al mantenimiento diario, semanal, mensual y anual preventivo/correctivo a los equipos; dichas capacitaciones serán realizadas trimestralmente y evaluadas, para tener conocimiento si el personal se encuentra satisfecho con la información que se brinda.

NOMBRE DE LA TAREA	DURACION	COMIENZO	FIN	COSTO	TRABAJO
<b>PROGRAMA DE CAPACITACION</b>	<b>10.30 HORAS</b>	<b>05/01/2020</b>	<b>02/02/2020</b>	<b>S/. 495.00</b>	<b>10.30 HORAS</b>
INTRODUCCIÓN AL ORDEN Y LIMPIEZA EN EL TRABAJO	1 HORA	05/01/2020 09:00	05/01/2020 10:00	S/. 50.00	1 HORA
IDENTIFICACIÓN DE UBICACIÓN DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS	1 HORA	12/01/2020 09:00	12/01/2020 10:00	S/. 50.00	1 HORA
DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA Y DIAGRAMA DE PROCESOS	2 HORAS	19/01/2020 09:00	19/01/2020 11:00	S/. 95.00	2 HORAS
CALIBRACIÓN CORRECTA DE LAS MAQUINARIAS	2.30 HORAS	26/01/2020 09:00	26/01/2020 11:30	S/. 100.00	2.30 HORAS
INTRODUCCIÓN AL MANTENIMIENTO DIARIO, SEMANAL, MENSUAL Y ANUAL PREVENTIVO A LOS EQUIPOS	4 HORAS	02/02/2020 09:00	02/02/2020 13:00	S/. 200.00	4 HORAS

Fuente: Elaboración propia

## Costo Beneficio Después De Las Mejoras En El Área De Calidad

Tabla 42. *Costo perdido por espera debido a no calibrar las maquinarias después de la mejora*

COSTO PERDIDO POR ESPERA DEBIDO A NO CALIBRAR LAS MAQUINARIAS												
Área	ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20	jul-20	ago-20	sep-20	oct-20	nov-20	dic-20
GARLOPA	S/. 9.31	S/. 12.97	S/. 16.42	S/. 11.24	S/. 10.63	S/. 33.50	S/. 12.53	S/. 12.10	S/. 13.51	S/. 9.51	S/. 39.60	S/. 42.10
SIERRA DE CINTA	S/. 23.15	S/. 14.80	S/. 12.81	S/. 33.21	S/. 31.56	S/. 29.87	S/. 40.29	S/. 36.90	S/. 33.78	S/. 33.96	S/. 41.17	S/. 42.83
CEPILLADORA	S/. 29.36	S/. 27.50	S/. 29.80	S/. 31.20	S/. 26.98	S/. 27.40	S/. 27.55	S/. 29.81	S/. 31.60	S/. 32.59	S/. 41.35	S/. 40.58
Total	S/. 61.82	S/. 55.27	S/. 59.04	S/. 75.65	S/. 69.17	S/. 90.77	S/. 80.37	S/. 78.81	S/. 78.89	S/. 76.06	S/. 122.12	S/. 125.51

<b>COSTO ANTES DE LA MEJORA</b>	S/. 2,701.90
<b>COSTO DESPUÉS DE LA MEJORA</b>	S/. 81.12
<b>BENEFICIO MENSUAL</b>	S/. 2,620.78

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43. Costo por desplazamiento después de mejora

Desplazamientos	Costo por desplazamiento después de mejora(s/.)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Desplazamiento desde almacén hasta el área de trabajo.	S/. 17.62	S/. 19.28	S/. 16.62	S/. 18.62	S/. 16.96	S/. 14.96	S/. 15.96	S/. 17.62	S/. 18.28	S/. 17.62
Traslado con la madera a la sierra circular.	S/. 6.65	S/. 6.65	S/. 7.65	S/. 6.32	S/. 6.32	S/. 6.98	S/. 6.32	S/. 6.65	S/. 7.65	S/. 7.98
Desplazamiento hacia la máquina cepilladora.	S/. 6.65	S/. 6.98	S/. 6.32	S/. 6.65	S/. 6.32	S/. 6.98	S/. 5.32	S/. 4.65	S/. 5.32	S/. 6.98
Traslado de las maderas terminadas hacia despacho.	S/. 17.95	S/. 17.29	S/. 18.95	S/. 18.62	S/. 16.96	S/. 16.96	S/. 16.62	S/. 14.30	S/. 16.29	S/. 17.29

Desplazamientos	Costo por desplazamiento después de mejora(s/.)									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Desplazamiento desde almacén hasta el área de trabajo.	S/. 17.95	S/. 16.62	S/. 16.62	S/. 18.62	S/. 14.96	S/. 16.29	S/. 16.29	S/. 16.29	S/. 15.29	S/. 15.63
Traslado con la madera a la sierra circular.	S/. 6.32	S/. 5.98	S/. 6.65	S/. 8.31	S/. 7.98	S/. 6.32	S/. 6.98	S/. 6.65	S/. 5.65	S/. 5.52
Desplazamiento hacia la máquina cepilladora.	S/. 6.65	S/. 8.64	S/. 5.98	S/. 6.98	S/. 5.98	S/. 7.98	S/. 6.32	S/. 9.97	S/. 5.65	S/. 6.98
Traslado de las maderas terminadas hacia despacho.	S/. 17.29	S/. 17.62	S/. 16.62	S/. 15.29	S/. 15.96	S/. 16.29	S/. 16.96	S/. 15.29	S/. 15.96	S/. 15.63

Desplazamientos	Costo por desplazamiento después de mejora(s/.)										TOTAL MENSUAL
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Desplazamiento desde almacén hasta el área de trabajo.	S/. 16.29	S/. 14.96	S/. 18.95	S/. 15.29	S/. 15.63	S/. 16.62	S/. 13.96	S/. 16.29	S/. 15.96	S/. 16.29	S/. 498.35
Traslado con la madera a la sierra circular.	S/. 7.31	S/. 6.32	S/. 6.32	S/. 6.32	S/. 6.65	S/. 5.98	S/. 6.65	S/. 4.99	S/. 5.32	S/. 8.31	S/. 199.67
Desplazamiento hacia la máquina cepilladora.	S/. 4.99	S/. 6.98	S/. 6.65	S/. 4.65	S/. 5.32	S/. 7.65	S/. 5.65	S/. 7.31	S/. 7.65	S/. 9.31	S/. 199.47
Traslado de las maderas terminadas hacia despacho.	S/. 17.62	S/. 16.62	S/. 15.29	S/. 13.96	S/. 17.95	S/. 16.62	S/. 16.29	S/. 17.29	S/. 16.62	S/. 15.96	S/. 498.35
											S/. 1,395.83

Fuente: Elaboración Propia



Tabla 44. Costo por ubicación de materiales después de las mejoras

PORCENTAJE DE IMPORTANCIA	AREA	TIEMPO POR TABLA	DEMORA PARA UBICACIÓN DE MATERIAL	PERDIDA POR MINUTO EN UBICACIÓN DEL MATERIAL
10%	RECEPCION	10 MIN	0.015 MIN	S/. 0.41
20%	SELECCIÓN	1 MIN	0.18 MIN	S/. 1.17
20%	GARLOPEADO	11 MIN	0.21 MIN	S/. 1.51
20%	TABLEADO	18 MIN	0.25 MIN	S/. 1.40
20%	CEPILLADO	4 MIN	0.19 MIN	S/. 0.06
10%	ALMACENADO	0 MIN	0 MIN	S/. -

Tiempo prom para ubicación de Material (HR/REQ)	0.17	minutos
---	------	---------

Tiempo ST optimo que debe utilizar el almacenero en ubicar los requerimientos (MIN/REQ)	0.17	minutos
---	------	---------

Costo por ubicación de materiales (S./Material)	Costo por espera de entrega de material (S./HR)	REQ prom diario de materiales (REQ/DIA)	REQ mensual de materiales (REQ/MES)	Costo perdido por tpo ubicación y espera de MP (S./Año)
S/. 1.77	S/. 0.20	2	60	S/. 1,420.32

### Beneficio

<b>COSTO ANTES DE LA MEJORA</b>	S/. 3,767.14
<b>COSTO DESPUÉS DE LA MEJORA</b>	S/. 234.68
<b>BENEFICIO MENSUAL</b>	S/. 3,532.46

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 45. Costo por mantenimientos preventivos después de las mejoras

MES	GARLOPA	SIERRA DE CINTA	CEPILLADORA
ene-18			
feb-18			
mar-18			
abr-18			
may-18			
jun-18	X		
jul-18		X	
ago-18			X
sep-18			
oct-18			
nov-18			
dic-18			

MES	EQUIPO	HORAS M.O	COSTO H-H	COSTO TOTAL M.O.	COSTO MATERIAL	COSTO TOTAL
jun-20	GARLOPA	1.5	S/. 30.00	S/. 45.00	S/. 50.00	S/. 95.00
jul-20	SIERRA DE CINTA	1.5	S/. 30.00	S/. 45.00	S/. 50.00	S/. 95.00
ago-20	GARLOPA	1.5	S/. 30.00	S/. 45.00	S/. 50.00	S/. 95.00
GASTO ANUAL						S/. 285.00

### Beneficio

<b>COSTO ANTES DE LA MEJORA</b>	S/. 376.25
<b>COSTO DESPUÉS DE LA MEJORA</b>	S/. 23.75
<b>BENEFICIO MENSUAL</b>	S/. 352.50

Fuente: Elaboración Propia

## **2.6. Solución Propuesta En El Área De Seguridad Y Salud Ocupacional**

### **2.6.1. Plan De Seguridad Y Salud Ocupacional**

“La gestión de la seguridad y salud en el trabajo es responsabilidad de todas organizaciones según nuestra legislación ley N° 29783 es obligación contar con un programa anual de seguridad y salud en el trabajo, el cual tiene diversos requisitos orientados a la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales.”

El plan de seguridad y salud ocupacional consiste en un trabajo en el que se analiza, estudia, desarrolla y complementa las previsiones del estudio básico realizado.

Primero se realizará una identificación de peligros y evaluación de riesgos, la empresa implementará y mantendrá un procedimiento para la realización de lo anteriormente escrito, posteriormente se detallará el perfil de puestos y finalmente, se realizarán los exámenes médicos ocupacionales al equipo de trabajo.

Los elementos del siguiente plan son: liderazgo y compromiso directivo, capacitación, inspecciones y observaciones, identificación de peligros y evaluación de riesgos, procedimientos, normas y reglas, salud ocupacional, higiene ocupacional, comunicación y participación, análisis de accidentabilidad y evaluación de gestión.

## 2.6.2. Plan De Contingencia

El plan de contingencia es un conjunto de procedimientos alternativos a la operatividad normal que se desarrolle en la empresa, con el fin de permitir el funcionamiento de esta, aun cuando alguna de las funciones deje de hacerlo debido a un incidente tanto interno como externo de la empresa. Permitirá ejecutar un conjunto de normas, procedimientos y acciones básicas de respuesta que se deberá tomar para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva, ante la eventualidad de incidentes, accidentes y/o estados de emergencias que pudieran ocurrir tanto en las instalaciones fuera de ellas.

La empresa “Maderera e Inversiones Nayely S.A.C. ha elaborado un plan de contingencia con el fin de establecer en la organización, los medios necesarios para solucionar aquellos acontecimientos que puedan suceder dentro de la empresa y pongan en peligro la vida del equipo de trabajo.

El alcance principal del presente Plan de Contingencias es establecer un procedimiento que defina las reglas y la estructura de los recursos humanos, materiales propios y externos a la empresa para combatir de forma organizada una situación de emergencia.

Los objetivos fundamentales de este Plan seguirán las siguientes normas:

- Generar una actitud de autoprotección al equipo de trabajo, teniendo como sustento la responsabilidad colectiva frente a la seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores un efectivo ambiente de trabajo de seguridad integral mientras cumplen con sus actividades diarias.
- Realizar participaciones de protección y seguridad frente a emergencias.
- Otorgar capacitaciones, instrucciones, prácticas y revisiones.

- Coordinar acciones y disponer de los medios necesarios para enfrentar situaciones de emergencia, evitando lesiones y daños a los trabajadores y minimizar los daños a los equipos, materiales e instalaciones, para preservar y asegurar el normal funcionamiento de nuestra empresa.
- Preservar el patrimonio constituido por la empresa, equipos e instalaciones, materias primas, de los riesgos de destrucción por alguna emergencia, incendio o por daño ocurrido en el desarrollo del combate contra la emergencia.
- Fijar instructivos de acciones claras cuando la situación de emergencia sea real.
- Se tomarán las medidas necesarias para facilitar la labor de bomberos.
- Disponer de personal organizado, formado y entrenado en las acciones a emprender para el control de las emergencias.
- Facilitar la comunicación entre el personal y posibles fuentes externas de ayuda (bomberos, ambulancias, policías).

### **2.6.3. Plan De Capacitación En Seguridad Y Salud Ocupacional**

El plan de capacitación en el área de calidad, consta de cinco temas a tratar:

- a. Plan de medio ambiente: Política de seguridad y salud ocupacional, normas relacionadas al plan de seguridad y salud ocupacional, y ámbito laboral actual y su relación en seguridad y salud ocupacional.
- b. Identificación de peligros y evaluación de riesgos.
- c. Implementación de los equipos de protección personal
- d. Plan de contingencia

e. Impacto de sustancias tóxicas y el riesgo en la salud.

Las capacitaciones serán realizadas trimestralmente y evaluadas, para tener conocimiento si el equipo de trabajo se siente satisfecho con la información recibida.

El Programa de Anual de Capacitación, es analizado y actualizado anualmente para asegurar que sigue siendo apropiado para la empresa, asimismo, se evaluarán las oportunidades de mejora a ser implementadas en base a las experiencias del año anterior. La aprobación respectiva se realiza según la Ley N° 29783.

Se evalúa la eficacia de la capacitación en temas de SST aplicando, cuando sea necesario, un examen después de cada curso de capacitación realizado. Asimismo, las inspecciones realizadas son una forma de evaluar la eficacia de la Capacitación. Los resultados obtenidos son evaluados y se determinan si la eficacia de la capacitación desarrollada es la esperada.

### **Costo Perdido Por Enfermedades De Los Trabajadores**

Tabla 46. *Costo perdido por enfermedades de los trabajadores después de la mejora*

C	CANTIDAD DE OPERARIOS	CANTIDAD	GASTOS MEDICOS	TOTAL DE GASTO
DERMATISIS ATÓPICA	0	0	S/. 173.14	S/. -
LESION MUSCULAR	1	3	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00
SUTURA DE HERIDA	0	0	S/. 1,200.00	S/. -
BRONQUITIS	0	0	S/. 2,400.00	S/. -
				S/. 1,500.00

DESCRIPCION	DÍAS NO LABORADOS	CANTIDAD DE OPERARIOS	COSTO HH	HORAS AL DÍA	COSTO TOTAL
DERMATISIS ATÓPICA	0	0	5.77	8	S/. -
LUMBALGIA	2	3	5.77	8	S/. 276.96
SUTURA DE HERIDA	0	0	5.77	8	S/. -
BRONQUITIS	0	0	5.77	8	S/. -
					S/. 276.96

COMPAÑERO DE SUSTITUCIÓN	JORNADA
6	S/. 300.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 47. Beneficios monetarios después de las mejoras

<b>TOTAL ANUAL</b>	S/. 576.96
<b>TOTAL MENSUAL</b>	S/. 48.08
<b>COSTO DESPUÉS DE LA MEJORA</b>	S/. 48.08

<b>COSTO ANTES DE LA MEJORA</b>	S/. 2,377.59
<b>COSTO DESPUÉS DE LA MEJORA</b>	S/. 48.08
<b>BENEFICIO MENSUAL</b>	S/. 2,329.51

Fuente: Elaboración Propia

## 2.7. Solución Propuesta En El Área De Medio Ambiente

### 2.7.1. Control De Ruido

Se realizó un plan de mejora en materia control de ruido para establecer límites dentro del trabajo a los que están expuestos los trabajadores para evitar futuros daños físicos en ellos.

La exposición ocupacional a ruido es un proceso que no debe ser observado una sola vez, sino que debe considerar un seguimiento en el tiempo cuyos criterios de periodicidad se presentan a continuación.

Los resultados obtenidos en la evaluación inicial de la exposición ocupacional a ruido:

- Si estos resultados son iguales o mayores a por lo menos uno de los Criterios de Acción, se deberá recomendar las medidas de control de ruido que correspondan, para disminuir, por debajo de dicho Criterio, la exposición en el puesto de trabajo evaluado.
- Una vez que las medidas de control de ruido sean implementadas por el empleador, el ente evaluador deberá efectuar una reevaluación de la exposición de forma de verificar la efectividad de éstas. Si el resultado de la reevaluación aún se encuentra sobre al menos uno de los Criterios de Acción, el ente evaluador deberá recomendar nuevas medidas, repitiendo el proceso descrito hasta que la exposición logre estar por debajo del Criterio de Acción señalado.
- Si los resultados de la evaluación de la exposición ocupacional a ruido se encuentran por debajo de los Criterios de Acción, el ente evaluador verificará que las condiciones ambientales evaluadas se mantengan a través de chequeos periódicos que no excedan los 3 años.

### **2.7.2. Plan De Evacuación De Residuos**

El objetivo del siguiente plan es el asegurar que la gestión y el manejo de los residuos sólidos sean apropiados para prevenir riesgos, proteger y



promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana, al mismo tiempo que provee a los trabajadores.

El Plan Integral de Manejo de Residuos Sólidos de maderera e inversiones NAYELY está enmarcado en la Política de su Sistema Integrado de Gestión, de prevenir la contaminación ambiental y controlar los impactos generados por nuestras actividades utilizando eficientemente los recursos naturales y respondiendo al marco normativo vigente y otros aplicables, considerando los principios de minimización en el origen, correcta segregación y apropiada disposición final.

### **2.7.3. Supervisión Y Capacitación En Temas Medio Ambientales**

El objetivo es establecer los lineamientos para el desarrollo del Programa de capacitación anual en temas de Medio Ambiente, de acuerdo a las necesidades de la organización, normas legales y otros compromisos asumidos por maderera e inversiones NAYELY S.A.C. Asegurar la interiorización y concientización del personal en las obligaciones ambientales exigibles a la empresa.

Tabla 48. *Planificación de Capacitaciones en temas medio ambientales*

**PLAN DE CAPACITACION EN MEDIO AMBIENTE**

NOMBRE DE LA TAREA	DURACION	COMIENZO	FIN	COSTO	TRABAJO
<b>PROGRAMA DE CAPACITACION</b>	<b>2.30 HORAS</b>	<b>06/01/2020</b>	<b>06/01/2020</b>	<b>S/. 125.00</b>	<b>2.30 HORAS</b>
INTRODUCCIÓN A LA POLITCA AMBIENTAL	0.30 HORA	06/01/2020 17:00	06/01/2020 17:30:00 p.m.	S/. 25.00	0.30 HORA
CONTROL DE RUIDO	1 HORA	06/01/2020 17:30:00 p.m.	06/01/2020 18:30:00 p.m.	S/. 50.00	1 HORA
MANEJO DE ASERRÍN	1 HORA	06/01/2020 18:30:00 p.m.	06/01/2020 19:30:00 p.m.	S/. 50.00	1 HORA

NOMBRE DE LA TAREA	DURACION	COMIENZO	FIN	COSTO	TRABAJO
<b>PROGRAMA DE CAPACITACION</b>	<b>2.30 HORAS</b>	<b>13/04/2020</b>	<b>13/04/2020</b>	<b>S/. 125.00</b>	<b>2.30 HORAS</b>
INTRODUCCIÓN A LA POLITCA AMBIENTAL	0.30 HORA	13/04/2020 17:00	13/04/2020 17:30:00 p.m.	S/. 25.00	0.30 HORA
CONTROL DE RUIDO	1 HORA	13/04/2020 17:30:00 p.m.	13/04/2020 18:30:00 p.m.	S/. 50.00	1 HORA
MANEJO DE ASERRÍN	1 HORA	13/04/2020 18:30:00 p.m.	13/04/2020 19:30:00 p.m.	S/. 50.00	1 HORA

NOMBRE DE LA TAREA	DURACION	COMIENZO	FIN	COSTO	TRABAJO
<b>PROGRAMA DE CAPACITACION</b>	<b>1.30 HORAS</b>	<b>03/08/2020</b>	<b>03/08/2020</b>	<b>S/. 125.00</b>	<b>2.30 HORAS</b>
INTRODUCCIÓN A LA POLITCA AMBIENTAL	0.30 HORA	03/08/2020 17:00	06/01/2020 17:30:00 p.m.	S/. 25.00	0.30 HORA
CONTROL DE RUIDO	0.30 HORA	03/08/2020 17:30:00 p.m.	03/08/2020 18:30:00 p.m.	S/. 50.00	0.30 HORA
MANEJO DE ASERRÍN	0.30 HORA	03/08/2020 18:30:00 p.m.	03/08/2020 19:30:00 p.m.	S/. 50.00	0.30 HORA

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 49. *Pérdida por residuos desperdiciados después de las mejoras*

DESCRIPCION	ASERRIN DESPERDICADO DIARIAMENTE				
	COSTO POR KG	GARLOPADO	TABLEADO	CEPILLADO	TOTAL
ASERRÍN	0	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
TABLEROS DE MADERA	0.2	S/ 0.10	S/ 0.20	S/ 0.35	S/ 0.65
TOTAL	0.2	S/ 0.10	S/ 0.20	S/ 0.35	S/ 0.65
				TOTAL ANUAL	S/ 474.50

Fuente: Elaboración Propia

# **EVALUACION ECONOMICA**

## 2.8. Evaluación Económica Financiera

### 2.8.1. Beneficios

#### 2.8.1.1. Beneficios en Calidad

Tabla 50. *Beneficios en el área de Calidad.*

ÁREA	DESCRIPCIÓN	VALORE ACTUALES	VALORES MEJORA	AHORRO
CALIDAD	CALIBRACION DE LAS MAQUINARIAS	S/. 32,422.80	S/. 973.44	S/. 31,449.36
	DESPLAZAMIENTOS	S/. 45,205.68	S/. 2,259.72	S/. 42,945.96
	MNTO	S/. 4,515.00	S/. 285.00	S/. 4,230.00
	TOTAL	S/. 82,143.48	S/. 3,518.16	S/. 78,625.32

Fuente: Elaboración Propia

#### 2.8.1.2. Beneficios en Seguridad y Salud Ocupacional

Tabla 51. *Beneficios en seguridad y salud ocupacional.*

ÁREA	DESCRIPCIÓN	VALORE ACTUALES	VALORES MEJORA	AHORRO
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	LESIONES	S/. 28,531.08	S/. 576.96	S/. 27,954.12
	MULTA	S/. 24,300.00	S/. 2,978.00	S/. 21,322.00
	TOTAL	S/. 52,831.08	S/. 3,554.96	S/. 49,276.12

Fuente: Elaboración Propia

#### 2.8.1.3. Beneficios en Medio Ambiente

Tabla 52. *Beneficios en medio ambiente.*

ÁREA	DESCRIPCIÓN	VALORE ACTUALES	VALORES MEJORA	AHORRO
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	ASERRIN	S/. 32,372.64	S/. 576.96	S/. 31,795.68
	MULTA	S/. 10,375.00	S/. 3,600.00	S/. 6,775.00
	TOTAL	S/. 42,747.64	S/. 4,176.96	S/. 38,570.68

Fuente: Elaboración Propia

<b>Ahorro Anual</b>	S/. 166,472.12
---------------------	-------------------

## 2.8.2. Inversiones

### 2.8.2.1. Inversiones en calidad

Tabla 53. *Inversión en Calidad.*

INVERSIÓN	S/.
<b>PROYECTO</b>	
Cursos de capacitación y formación para trabajadores sobre el tema 5's	S/. 4,850.00
Reunión y charlas sobre las nuevas políticas de calidad y conocimiento del Manual de Procedimientos	S/. 2,900.00
Capacitación completa sobre el área de Calidad	S/. 2,750.00
<b>MATERIALES</b>	
Útiles de escritorio	S/. 450.00
	S/. 10,950.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 54. *Costos operativos en Calidad.*

COSTOS OPERATIVOS		CANTIDAD	MENSUAL	ANUAL
<b>PERSONAL</b>	REUBICACIÓN DE MAQUINAS EN LA EMPRESA	8	S/ 576.00	S/ 576.00
	PERSONAL PARA CALIBRAR MAQUINARIA	1	S/ 500.00	S/ 6,000.00
	MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LAS MAQUINARIAS	1	S/ 8,240.00	S/ 8,240.00
<b>MATERIALES</b>	Ciento de papel bond A4 de 80 gr	2	S/ 30.00	S/ 360.00
	Folders File Manila A-4(Pack x 25 files)	2	S/ 12.20	S/ 146.40
	Útiles de oficina	1	S/ 25.00	S/ 300.00
				S/ 15,622.40

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 55. *Gastos en el área de Calidad.*

GASTOS		ANUAL
PERSONAL	EQUIPO PARA PERSONAL DE MANTENIMIENTO DE LAS MAQUINARIAS	S/. 2,300.00

Fuente: Elaboración Propia

### 2.8.2.2. Inversiones en Seguridad y Salud Ocupacional

Tabla 56. *Inversiones en Seguridad y Salud Ocupacional.*

INVERSIÓN	S/.	
PROYECTO	Implementación del IPER	S/ 3,600.00
	Curso de capacitación en temas de seguridad	S/ 3,450.00
	Charla relacionada al nuevo programa de mantenimiento	S/ 1,200.00
	Reunión y charlas sobre las nuevas políticas de seguridad aplicadas en la empresa	S/ 600.00
		S/ 8,850.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 57. *Costos operativos y Gastos en Seguridad y Salud Ocupacional.*

COSTOS OPERATIVOS		CANTIDAD	MENSUAL	ANUAL
PERSONAL	Auditor de Seguridad y Salud Ocupacional	1	S/ 5,000.00	S/ 5,000.00
MATERIAL	Ciento de papel bond A4 de 80 gr	2	S/ 14.50	S/ 174.00
	Útiles de oficina	1	S/ 25.00	S/ 300.00
				S/ 5,474.00

GASTOS		ANUAL
PERSONAL	EPP DEL PERSONAL DE TRABAJO - SSO	S/ 2,978.00
MATERIAL	LETREROS DE SEÑALIZACIÓN	S/ 650.00
		S/ 3,628.00

### 2.8.2.3. Inversiones en Medio Ambiente

Tabla 58. *Inversión en Medio Ambiente.*

INVERSIÓN	S/.	
PROYECTO	Cursos de capacitación y formación para trabajadores sobre el uso del manual de procedimiento en el área de operaciones	S/ 4,300.00
	Curso de capacitación en temas de medio ambiente	S/ 2,500.00
	Charla relacionada al uso de la orden de trabajo	S/ 700.00
	Reunión y charlas sobre las nuevas políticas de medio ambiente aplicadas en la empresa	S/ 580.00
		S/ 8,080.00

Tabla 59. *Costos operativos en Medio Ambiente.*

COSTOS OPERATIVOS		CANTIDAD	MENSUAL	ANUAL
PERSONAL	Asesor(Ing. ambiental)	1	S/ 3,200.00	S/ 3,200.00
	Consultoría externa	1	S/ 2,800.00	S/ 2,800.00
MATERIAL	Ciento de papel bond A4 de 80 gr	2	S/ 14.50	S/ 174.00
	Útiles de oficina	1	S/ 25.00	S/ 300.00
				S/ 6,474.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 60. *Gastos en Medio Ambiente.*

GASTOS		ANUAL
PERSONAL	EPP DEL PERSONAL DE TRABAJO - MEDIO AMBIENTE	S/ 200.00
MATERIAL	BOTES DE BASURA	S/ 197.40
	LETREROS DE SEÑALIZACIÓN	S/ 300.00
		S/ 697.40

Fuente: Elaboración Propia

### 2.8.3. Evaluación Económica

La economía peruana creció un 3.5%, el crecimiento con respecto a las microempresas creció un 5.8%, ambos datos otorgados por el INEI. Se procedió a realizar un promedio con lo cual estimamos un crecimiento del 5% en la producción de tableros de madera anualmente aproximadamente. La tasa de interés promedio en el año 2019 de acuerdo a la moneda nacional es 18.05%, (SUPERINTENDENCIA DE BANCA, SEGUROS Y AFP), así que decidimos tomar como costo de oportunidad de capital: un 20%.

Tabla 61. *Cálculo de VAN, TIR y B/C.*

CÁLCULO DEL VAN, TIR Y B/C	
----------------------------	--

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
COSTO DE OPORTUNIDAD	20%



Año	0	1	2	3	4	5
Ingresos		S/. 63,000.00	S/. 63,075.60	S/. 63,151.20	S/. 63,226.80	S/. 63,302.40
Costos operativos		S/. 34,340.00	S/. 26,166.20	S/. 26,152.40	S/. 25,948.66	S/. 25,994.92
GAV		S/. 1,578.43	S/. 1,578.43	S/. 1,578.43	S/. 1,578.43	S/. 1,578.43
Utilidad antes de impuestos		S/. 27,081.57	S/. 35,330.97	S/. 35,420.37	S/. 35,699.71	S/. 35,729.05
Impuestos (30%)		S/. 8,124.47	S/. 10,599.29	S/. 10,626.11	S/. 10,709.91	S/. 10,718.72
Utilidad después de impuestos		S/. 18,957.10	S/. 24,731.68	S/. 24,794.26	S/. 24,989.80	S/. 25,010.34

6	7	8	9	10	11	12
S/. 63,378.00	S/. 63,453.60	S/. 63,530.60	S/. 63,606.20	S/. 63,683.20	S/. 63,758.80	S/. 63,835.80
S/. 26,056.19	S/. 26,022.49	S/. 26,148.81	S/. 25,860.15	S/. 25,886.50	S/. 26,062.88	S/. 25,924.27
S/. 1,578.43	S/. 1,578.43	S/. 1,578.43	S/. 1,578.43	S/. 1,578.43	S/. 1,578.43	S/. 1,578.43
S/. 35,743.38	S/. 35,852.68	S/. 35,803.36	S/. 36,167.62	S/. 36,218.27	S/. 36,117.49	S/. 36,333.10
S/. 10,723.01	S/. 10,755.80	S/. 10,741.01	S/. 10,850.29	S/. 10,865.48	S/. 10,835.25	S/. 10,899.93
S/. 25,020.37	S/. 25,096.88	S/. 25,062.35	S/. 25,317.33	S/. 25,352.79	S/. 25,282.24	S/. 25,433.17

FLUJO DE CAJA						
Año	0	1	2	3	4	5
Utilidad antes de impuestos		S/. 18,957.10	S/. 24,731.68	S/. 24,794.26	S/. 24,989.80	S/. 25,010.34
Depreciación de activos		S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Inversión	S/. 62,075.80					
<b>Flujo Neto Efectivo</b>	<b>-S/. 62,075.80</b>	<b>S/. 18,957.10</b>	<b>S/. 24,731.68</b>	<b>S/. 24,794.26</b>	<b>S/. 24,989.80</b>	<b>S/. 25,010.34</b>

6	7	8	9	10	11	12
S/. 25,020.37	S/. 25,096.88	S/. 25,062.35	S/. 25,317.33	S/. 25,352.79	S/. 25,282.24	S/. 25,433.17
S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
<b>S/. 25,020.37</b>	<b>S/. 25,096.88</b>	<b>S/. 25,062.35</b>	<b>S/. 25,317.33</b>	<b>S/. 25,352.79</b>	<b>S/. 25,282.24</b>	<b>S/. 25,433.17</b>

VAN	S/. 43,816.11	
TIR	37%	
PRI	10.73	meses

Año	0	1	2	3	4	5
Ingresos		S/. 63,000.00	S/. 63,075.60	S/. 63,151.20	S/. 63,226.80	S/. 63,302.40
Egresos		S/. 44,042.90	S/. 38,343.92	S/. 38,356.94	S/. 38,237.00	S/. 38,292.07

6	7	8	9	10	11	12
S/. 63,378.00	S/. 63,453.60	S/. 63,530.60	S/. 63,606.20	S/. 63,683.20	S/. 63,758.80	S/. 63,835.80
S/. 38,357.63	S/. 38,356.72	S/. 38,468.25	S/. 38,288.87	S/. 38,330.41	S/. 38,476.56	S/. 38,402.63

VAN Ingresos	S/.188,779.47
VAN Egresos	S/.119,356.08

B/C	1.58
-----	------

Fuente: Elaboración Propia

Se presenta el estado de resultados para las propuestas de mejora que corresponden a un periodo de 12 meses, mediante el cual se estima la utilidad neta del período en función a los ingresos y ahorros que se han logrado por la implementación del sistema integrado de gestión en la maderera. No existen gastos financieros por ser inversión propia de la empresa.

Se muestra el flujo de caja económico, que es la utilidad después de impuestos más la inversión, y muestra la ventaja del proyecto en función de la inversión total requerida.

A su vez, se muestran los índices económicos de rentabilidad, en la cual se han considerado el valor actual neto (VAN), valor actual neto de ingresos (VAN ingresos), valor actual neto de egresos (VAN egresos), tasa interna de retorno (TIR), periodo de recuperación de la inversión (PRI) y la relación beneficio costo (B/C).

El valor de la inversión total es de S/. 62,075.80 y el costo de oportunidad de 20%.

El análisis de los índices económicos de rentabilidad, lleva a los siguientes resultados:

- El VAN 43,816.11 > 0, indica que el proyecto es rentable, por lo tanto la realización de las mejoras son aceptables.
- La TIR 37%, indica que el proyecto es viable, puesto que el valor obtenido es mayor al costo de oportunidad establecido (20%). Esto indica que el rendimiento

del proyecto es mayor al costo de oportunidad lo que hace que el proyecto sea factible de realización.

- La relación costo beneficio B/C (VAN ingresos / VAN egresos) presenta un valor 1.58, que al ser mayor que 1, indica que el proyecto es rentable, representando que por cada sol de inversión recibimos 1,58 soles en el horizonte de evaluación.
- El periodo de recuperación de la inversión es de 10.73 meses.

### 3. CAPITULO III: RESULTADOS

Se puede observar en la siguiente tabla los valores de la pérdida actual y mejorada en las áreas de calidad, medio ambiente y seguridad y salud ocupacional en la empresa; además se muestra el ahorro debido a las propuestas de mejora presentadas.

Tabla 62. *Valores actuales y mejorados en las áreas de la empresa.*

Valores	CALIDAD	MEDIO AMBIENTE	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
<b>Valores actuales</b>	S/ 82,143.48	S/ 42,747.64	S/ 52,831.08
<b>Valores mejorados</b>	S/ 3,518.16	S/ 4,176.96	S/ 3,554.96
<b>Ahorro</b>	S/ 78,625.32	S/ 38,570.68	S/ 49,276.12

Fuente: Elaboración Propia

#### Ahorro mensual por área

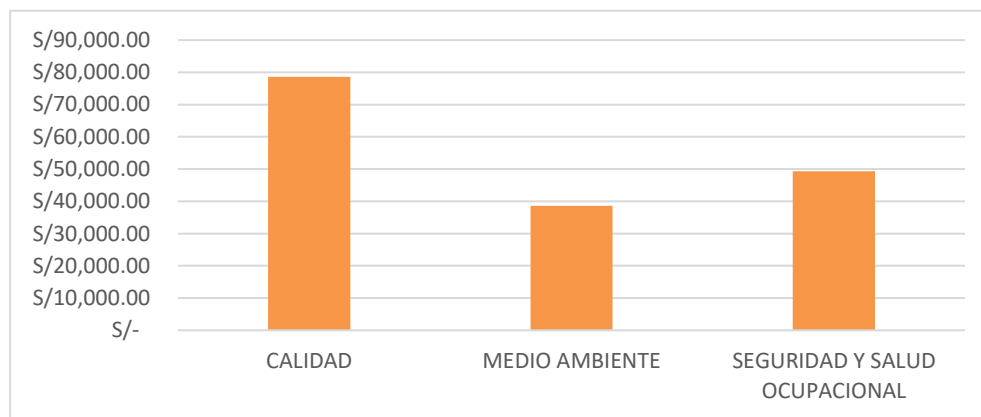


Figura 14. *Ahorro mensual por área.*

Con el diseño de las propuestas de mejora en las áreas aplicadas en la empresa, se pudo determinar el beneficio en porcentaje que genera en la empresa como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 63. *Beneficios generados en las áreas de la empresa.*

ÁREA	VALOR ACTUAL	VALOR META	BENEFICIO	PORCENTAJE
<b>CALIDAD</b>	S/ 82,143.48	S/ 3,518.16	S/ 78,625.32	47%
<b>MEDIO AMBIENTE</b>	S/ 42,747.64	S/ 4,176.96	S/ 38,570.68	23%
<b>SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	S/ 52,831.08	S/ 3,554.96	S/ 49,276.12	30%
<b>TOTAL</b>	S/ 177,722.20	S/ 11,250.08	S/ 166,472.12	1

Fuente: Elaboración Propia

**BENEFICIO DESPUÉS DE LAS MEJORAS**

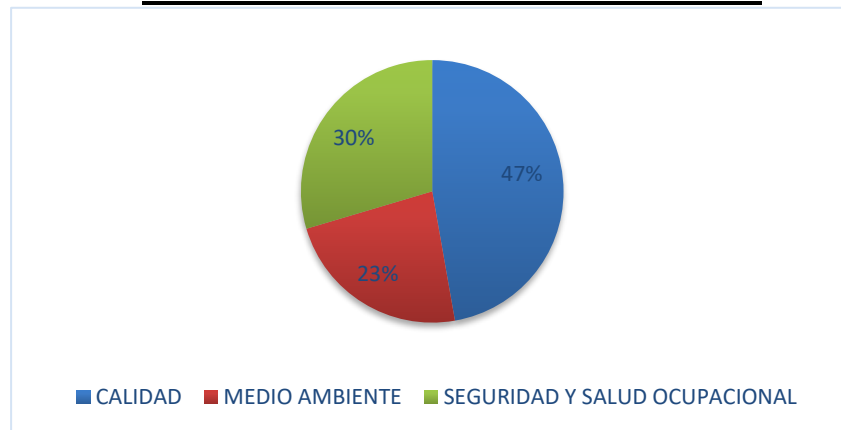


Figura 15. *Beneficio en las áreas después de la mejora.*

Los costos de fabricación antes de realizar la implementación de un “sistema integrado de gestión en calidad, seguridad y medio ambiente”, se muestran en la tabla N° 64, correspondiente al historial de costos de fabricación de tableros de madera año 2018-2019. Se han considerado costos referentes a materia prima, mano de obra, mantenimiento correctivo, mantenimiento preventivo, insumos, mano de obra indirecta y gastos indirecto de fabricación, siendo el costo promedio mensual un monto de s/. 27,188.25; el valor máximo promedio mensual de los diferentes tipos de costo,

le corresponde al costo de materia prima (s/. 11,988.25) y el valor mínimo corresponde al costo de mantenimiento preventivo (s/. 227.92). El costo promedio por mantenimiento correctivo es de s/. 376.25, por mantenimiento preventivo es de s/. 227.92.

Los costos de fabricación de tableros de madera después de la implementación de un “sistema integrado de gestión en calidad, seguridad y medio ambiente”, se muestran en la tabla N° 65, correspondiente al historial de costos de fabricación de tableros de madera año 2020. Se han considerado costos referentes a materia prima, mano de obra, mantenimiento correctivo, mantenimiento preventivo, insumos, mano de obra indirecta y gastos indirecto de fabricación, siendo el costo promedio mensual un monto de s/. 26,713.62; el valor máximo promedio mensual de los diferentes tipos de costo, le corresponde al costo de materia prima (s/. 13,589.46) y el valor mínimo corresponde al costo de mantenimiento preventivo (s/. 23.75). El costo promedio por mantenimiento correctivo es de s/. 376.25, por mantenimiento preventivo es de s/. 227.92.



Tabla 64. *Costos de producción de tableros de madera de la empresa Maderera e Inversiones Nayely S.A.C., periodo 2018-2019.*

Año 2018-2019	Materia prima(S/.)	Mano de obra (S/.)							TOTAL COSTOS DE FABRICACIÓN (S/.)
			Mantenimiento o correctivo (S/.)	Mantenimiento o preventivo (S/.)	Mantenimiento Predictivo	Insumos (S/.)	Mano de obra indirecta (S/.)	Gasto. Indirecto de fabricación (S/.)	
Junio	S/ 11,243.00	S/ 11,100.00	S/ 715.00	S/ 215.00	S/ -	S/ 540.00	S/ 600.00	S/ 2,200.00	S/ 26,613.00
Julio	S/ 11,476.00	S/ 11,100.00	S/ 325.00	S/ 210.00	S/ -	S/ 450.00	S/ 600.00	S/ 2,800.00	S/ 26,961.00
Agosto	S/ 11,530.00	S/ 11,100.00	S/ 325.00	S/ 240.00	S/ -	S/ 480.00	S/ 650.00	S/ 2,600.00	S/ 26,925.00
Septiembre	S/ 11,690.00	S/ 11,100.00	S/ 375.00	S/ 230.00	S/ -	S/ 440.00	S/ 600.00	S/ 3,100.00	S/ 27,535.00
Octubre	S/ 11,700.00	S/ 11,100.00	S/ 365.00	S/ 260.00	S/ -	S/ 450.00	S/ 450.00	S/ 3,000.00	S/ 27,325.00
Noviembre	S/ 11,730.00	S/ 11,100.00	S/ 325.00	S/ 240.00	S/ -	S/ 470.00	S/ 500.00	S/ 2,300.00	S/ 26,665.00
Diciembre	S/ 11,743.00	S/ 11,100.00	S/ 375.00	S/ 230.00	S/ -	S/ 450.00	S/ 560.00	S/ 2,150.00	S/ 26,608.00
Enero	S/ 11,877.00	S/ 11,100.00	S/ 50.00	S/ 230.00	S/ -	S/ 450.00	S/ 600.00	S/ 2,300.00	S/ 26,607.00
Febrero	S/ 12,140.00	S/ 11,100.00	S/ 625.00	S/ 210.00	S/ -	S/ 460.00	S/ 580.00	S/ 2,150.00	S/ 27,265.00
Marzo	S/ 12,460.00	S/ 11,100.00	S/ 375.00	S/ 210.00	S/ -	S/ 490.00	S/ 550.00	S/ 2,140.00	S/ 27,325.00
Abril	S/ 12,820.00	S/ 11,100.00	S/ 310.00	S/ 230.00	S/ -	S/ 440.00	S/ 600.00	S/ 2,300.00	S/ 27,800.00
Mayo	S/ 13,450.00	S/ 11,100.00	S/ 350.00	S/ 230.00	S/ -	S/ 400.00	S/ 650.00	S/ 2,450.00	S/ 28,630.00
Total	S/143,859.00	S/ 133,200.00	S/ 4,515.00	S/ 2,735.00	S/ -	S/ 5,520.00	S/6,940.00	S/ 29,490.00	S/ 326,259.00
Promedio	S/ 11,988.25	S/ 11,100.00	S/ 376.25	S/ 227.92	S/ -	S/ 460.00	S/ 578.33	S/ 2,457.50	S/ 27,188.25
Valor mínimo	S/ 11,243.00	S/ 11,100.00	S/ 50.00	S/ 210.00	S/ -	S/ 400.00	S/ 450.00	S/ 2,140.00	S/ 26,607.00
Valor máximo	S/ 13,450.00	S/ 11,100.00	S/ 715.00	S/ 260.00	S/ -	S/ 540.00	S/ 650.00	S/ 3,100.00	S/ 28,630.00
Desviación estándar	S/ 633.40	S/ -	S/ 164.08	S/ 14.99	S/ -	S/ 33.84	S/ 57.50	S/ 340.51	S/ 604.27

Fuente: Elaboración Propia (Registros de Costos de producción Maderera e inversiones Nayely S.A.C., periodo 2018-2019)

Tabla 65. *Costos de producción de tableros de madera de la empresa Maderera e Inversiones Nayely S.A.C., periodo 2020.*

Año 2019-2020	Materia prima(S/.)	Mano de obra (S/.)							TOTAL COSTOS DE FABRICACIÓN (S/.)
			Mantenimiento correctivo (S/.)	Mantenimiento preventivo (S/.)	Mantenimiento Predictivo	Insumos (S/.)	Mano de obra indirecta (S/.)	Gasto. Indirecto de fabricación (S/.)	
Enero	S/ 13,500.00	S/ 11,100.00	S/ -	S/ -	S/ 8,240.00	S/ -	S/ -	S/ 1,500.00	S/ 34,340.00
Febrero	S/ 13,516.20	S/ 11,100.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 1,550.00	S/ 26,166.20
Marzo	S/ 13,532.42	S/ 11,100.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 1,520.00	S/ 26,152.42
Abril	S/ 13,548.66	S/ 11,100.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 1,300.00	S/ 25,948.66
Mayo	S/ 13,564.92	S/ 11,100.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 1,330.00	S/ 25,994.92
Junio	S/ 13,581.19	S/ 11,100.00	S/ -	S/ 95.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 1,280.00	S/ 26,056.19
Julio	S/ 13,597.49	S/ 11,100.00	S/ -	S/ 95.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 1,230.00	S/ 26,022.49
Agosto	S/ 13,613.81	S/ 11,100.00	S/ -	S/ 95.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 1,340.00	S/ 26,148.81
Septiembre	S/ 13,630.15	S/ 11,100.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 1,130.00	S/ 25,860.15
Octubre	S/ 13,646.50	S/ 11,100.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 1,140.00	S/ 25,886.50
Noviembre	S/ 13,662.88	S/ 11,100.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 1,300.00	S/ 26,062.88
Diciembre	S/ 13,679.27	S/ 11,100.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 1,145.00	S/ 25,924.27
Total	S/163,073.49	S/ 133,200.00	S/ -	S/ 285.00	S/ 8,240.00	S/ -	S/ -	S/ 15,765.00	S/ 320,563.49
Promedio	S/ 13,589.46	S/ 11,100.00	S/ -	S/ 23.75	S/ 686.67	S/ -	S/ -	S/ 1,313.75	S/ 26,713.62
Valor mínimo	S/ 13,500.00	S/ 11,100.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 1,130.00	S/ 25,860.15
Valor máximo	S/ 13,679.27	S/ 11,100.00	S/ -	S/ 95.00	S/ 8,240.00	S/ -	S/ -	S/ 1,550.00	S/ 34,340.00
Desviación estándar	S/ 58.76	S/ -	S/ -	S/ 42.97	S/ 2,378.68	S/ -	S/ -	S/ 146.15	S/ 2,403.90

Fuente: Elaboración Propia (Registros de Costos de producción Maderera e inversiones Nayely S.A.C., periodo 2020)

Este resultado evidencia la incidencia significativa que han tenido las propuestas de mejora en los costos de fabricación, siendo que estos han reducido en un 1.75%.

Como complemento al efecto de las propuestas de mejora en los costos de fabricación, a continuación, se presenta el efecto producido en la productividad, al respecto esta será obtenida producto de la relación entre la producción mensual en unidades de tablero de madera y las Horas Hombre Trabajadas (HHT) al mes. Al respecto se consideró como datos a los 8 operarios de quienes se midió el tiempo estándar, correspondiendo 1 turno de 8 horas cada uno, siendo un total de Horas Hombre Trabajadas (HHT) en el mes de 1664 HHT, resultante de 8 operarios X 8 horas X 1 turnos X 26 días al mes.

En la Tabla N° 66 se presentan los valores correspondientes a la productividad histórica de tableros de madera en la empresa maderera e inversiones Nayely S.A.C. Esta productividad ha sido obtenida en base a la relación entre la producción total (unidades) y las HHT, registrando una productividad promedio mensual de 2.45 unidades/HHT.

Tabla 66. *Productividad histórica en la empresa maderera e inversiones Nayely S.A.C.*

Año 2018-2019	Producción (unidades)	HHT	Productividad (kg/HHT)
Junio	3747.00	1664	2.25
Julio	3825.00	1664	2.30
Agosto	3843.00	1664	2.31
Septiembre	3897.00	1664	2.34
Octubre	3900.00	1664	2.34
Noviembre	3910.00	1664	2.35
Diciembre	3914.00	1664	2.35
Enero	3959.00	1664	2.38
Febrero	4946.00	1664	2.97
Marzo	4153.00	1664	2.50
Abril	4273.00	1664	2.57
Mayo	4483.00	1664	2.69
Total	48850.00	19968	
Promedio	4070.83	0	2.45
Valor mínimo	3747.00	0	2.25
Valor máximo	4946.00	0	2.97

Desviación estándar	346.80	0	0.21
---------------------	--------	---	------

Fuente: Registros de Costos de fabricación de maderera e inversiones NAYELY S.A.C., periodo 2018-2019

En la Tabla N° 66 se presentan los valores correspondientes a la productividad histórica de tableros de madera en la empresa maderera e inversiones NAYELY S.A.C. Esta productividad ha sido obtenida en base a la relación entre la producción total (unidades) y las HHT, registrando una productividad promedio mensual de 2.45 unidades/HHT.

Tabla 67. *Productividad histórica en la empresa maderera e inversiones Nayely S.A.C, después de la implementación de un sistema integrado de gestión en calidad, seguridad y medio ambiente.*

Año 2020	Producción (unidades)	HHT	Productividad (kg/HHT)
Enero	4500.00	1664	2.70
Febrero	4505.40	1664	2.71
Marzo	4510.81	1664	2.71
Abril	4516.22	1664	2.71
Mayo	4521.64	1664	2.72
Junio	4527.06	1664	2.72
Julio	4532.50	1664	2.72
Agosto	4537.94	1664	2.73
Septiembre	4543.38	1664	2.73
Octubre	4548.83	1664	2.73
Noviembre	4554.29	1664	2.74
Diciembre	4559.76	1664	2.74
Total	54357.83	19968	
Promedio	4529.82		2.72
Valor mínimo	4500.00	-	2.70
Valor máximo	54357.83	-	2.74
Desviación estándar	19.59	-	0.01

Fuente: Registros de Costos de fabricación de maderera e inversiones NAYELY S.A.C., periodo 2020

La tabla N° 67 muestra la productividad después de la implementación de un sistema integrado de gestión en calidad, seguridad y medio ambiente.

Esta productividad al igual que la productividad histórica ha sido obtenida en base a la relación entre la producción total (unidades) y las HHT, registrándose una productividad promedio mensual de 2,72 unidades/HHT, lo cual haciendo uso de la misma cantidad

de trabajadores y la misma cantidad de horas de trabajo, representa un incremento con respecto a la productividad histórica de 11,27%.

Para el área de calidad se implementó el proyecto 5'S para organizar completamente el área de almacén, es decir, el tiempo de las actividades en transportar los materiales, disponer de los residuos y sus equipos de trabajo. Se realizó un manual de procedimientos para mejorar la productividad mediante el análisis de los procedimientos, tiempos y movimientos; también, para que cada trabajador que labore en la empresa tenga conocimiento de los procesos que se realizan en la producción de los tableros de madera. Se propuso distribuir adecuadamente la planta, debido a que, según las medidas tomadas al inicio del proyecto, se concluyó que las máquinas estaban distribuidas al azar, generado tiempos de pérdida en los desplazamientos de una máquina a otra. Se implementó un “Manual de Calidad” con el fin de certificar que el producto que sale al mercado cumple los estándares de calidad, detectar posibles fallas en la producción, constatar la calidad de materia empleada en el proceso de producción, es importante para orientar a cada uno de los trabajadores sobre los pasos a seguir en cada una de las etapas del proceso productivo para asegurar que el producto final cumpla de manera exitosa todos los estándares de calidad. Se propuso un programa de capacitación, relacionado a los temas de calidad y las propuestas para el área para evitar fallas y problemas en la producción.

Para el área de seguridad y medio ambiente se implementó un “Plan de Seguridad y Salud Ocupacional” para identificar los peligros y evaluar los riesgos; de esa manera, proteger a los trabajadores ante todo lo que están expuestos en su horario laboral, brindar seguridad y cumplir con los estándares. Se desarrolló un “Plan de Contingencia” con el fin de permitir el funcionamiento de la empresa aun cuando alguna de las funciones deje

de hacerlo debido a un incidente tanto interno como externo de la empresa. Se propuso un “Plan de Capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional” para que cada persona del equipo de trabajo comprenda la importancia de cada uno de los aspectos dentro del “Plan de Seguridad y Salud Ocupacional”, cumpla con todos los requerimientos y logren alcanzar los estándares.

Para el área de medio ambiente se implementó un “Control de Ruido” para establecer límites dentro del trabajo a los que están expuestos y así evitar futuros daños físicos en ellos. Se propuso un “Plan de evacuación de residuos sólidos” para asegurar que la gestión y el manejo de los residuos sólidos sean apropiados para prevenir riesgos, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la salud humana; además, de generar ingresos extra a la empresa. Se propuso un programa de capacitación en temas medio ambientales para evitar desperdicios que contaminen el área de trabajo y generen una pérdida para la empresa.

#### **4. CAPITULO IV: DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES**

En el siguiente párrafo se analiza y discute los resultados obtenidos del capítulo anterior, con el objetivo de afirmar la hipótesis de trabajo presentada en el primer capítulo de la presente tesis.

Son 24 las causas raíz que están ocasionado altos costos en la empresa maderera e inversiones NAYELY S.A.C. Cinco de ellas son problemáticas del área de calidad, siete

en el área de Seguridad y Salud Ocupacional y cuatro en el área de Medio Ambiente. Los costos perdidos que están generados por estas causas raíz obtenidas son de s/.82,143.48 en el área de Calidad, s/.52,831.08 en el área de Seguridad y Salud Ocupacional y s/.42,747.64 en el área de Medio Ambiente; siendo un costo final perdido de s/.177,722.20. Con las propuestas de mejora planteadas se está ahorrando mensualmente en el área de Calidad de s/.6,552.11, en el área de Seguridad y Salud Ocupacional s/.4,106.34 y en el área de Medio Ambiente de s/.3,214.22; obteniendo un ahorro final de s/.13,872.67 mensualmente. Con esta propuesta de mejora se ahorra un 93% de los costos operativos totales anualmente. Los resultados de esta investigación comprueban la hipótesis propuesta. Ya que se afirma que la Propuesta de Mejora de un Sistema Integrado de Gestión de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad Ocupacional en base a las normas ISO 9001-2015, ISO 14001-2004 y OHSAS 18001-2007 reduciría los costos operativos de la empresa maderera e inversiones NAYELY S.A.C.

En el presente párrafo se describen los resultados del mantenimiento predictivo, la implementación de un sistema integrado en gestión de calidad, seguridad y medio ambiente; y los costos de fabricación en la maderera e inversiones NAYELY S.A.C. Es pertinente poner en contraste nuestros resultados, de tal manera en que se evidencia la situación problemática y la situación de mejora, con las bases referenciales y teóricas, de tal forma que se formulen las premisas que conlleven a concluir al respecto del trabajo de investigación realizado.

El impacto particular del plan de mantenimiento predictivo, como propuestas de mejora, se ve reflejado en la Tabla 61 evidenciándose que existe diferencia significativa (sig. Bilateral < 5%) entre las medias de los costos de mantenimiento antes y después de la implementación, tal como se observa en la Tabla 64 y Tabla 65, en las cuales, el costo

promedio de mantenimiento antes del mantenimiento predictivo es de S/. 10,349.17 y el costo promedio de mantenimiento después del mantenimiento predictivo es de S/. 911.44, representando una disminución del costo de mantenimiento del 91.18%; así también es observable el impacto general de las propuestas de mejoras en los costos de fabricación, siendo que estos se lograron reducir en un 10,67%. Estos resultados son concordantes con los obtenidos por Sirena *et al.* (2009) en los cuales, con la implementación del mantenimiento predictivo en la empresa de transportes Hagemsa S.A.C, se reduce el costo de mantenimiento en un 10%, esta reducción de costos de mantenimiento, se logra debido a la aplicación de un tipo de mantenimiento adecuado y la eliminación de mantenimiento rutinario. Sirena *et al.*, (2009) hacen mención que el mantenimiento predictivo es el único que brinda una posibilidad real y segura de extender la vida útil de los componentes de un máquina. Por otro lado Fonchy (1990) sostiene que la implementación del mantenimiento predictivo presenta el inconveniente del elevado costo inicial asociado a su puesta en marcha. Por todo ello la implementación de un sistema de mantenimiento predictivo, se justifica sobre todo, en máquinas o instalaciones industriales donde las paradas intempestivas e imprevistas ocasionan grandes pérdidas, y donde las paradas innecesarias ocasionan grandes costos. Esta teoría, contrasta con los resultados obtenidos en esta investigación, pues luego de la implementación del sistema de mantenimiento predictivo, se tuvo una disminución considerable de los costos de mantenimiento, como se observa en la Tabla 59 y Tabla 60.

Con la implementación de los métodos de trabajo, se tuvo un aumento de la productividad, tal como se observa en la Tabla 66 y Tabla 67, donde el valor de productividad promedio antes de la implementación de los métodos de trabajo es 9,95



kg/HHT y la productividad media después de la implementación de los métodos de trabajo de 11,81 kg/HHT. Dicho aumento, está representado en términos porcentuales por el 18,69%. Para saber si existe diferencia significativa entre las medias de la productividad antes y después de la implementación de métodos de trabajo, y determinar si la implementación de los métodos de trabajo, tienen un impacto positivo en el aumento de la productividad, se analiza el valor de sig bilateral, mostrado en la Tabla 64, el cual es menor que el nivel de significancia establecido de 5%, por lo tanto se deduce que existe diferencia significativa entre las medias de los valores de productividad antes de la implementación de los métodos de trabajo y después de la implementación de los métodos de trabajo. Al respecto de los resultados obtenidos para la productividad, es necesario mencionar el trabajo de Adolfo (2005) quien con la implementación de un método de trabajo basado en el estudio de tiempos y movimientos en una línea de producción de piso de granito, logró un aumento del 20% en la productividad de mano de obra.

Para la sustentar la viabilidad económica y financiera de las propuestas de mejora tanto de la implementación de los métodos de trabajo como del mantenimiento predictivo, se presentan en la Tabla 63 los indicadores de rentabilidad. Se observa que el valor actual neto (VAN), tiene un valor de S/. 43,816.11 que al ser mayor que 1, indica que las implementaciones son financieramente rentables. La tasa interna de retorno (TIR) presenta un valor de 37%, indicando el proyecto es viable, puesto que el valor obtenido es mayor al costo de oportunidad establecido en 20%. La relación beneficio costo obtenida presenta un valor de 1.58, el cual es mayor que cero, indicando que por cada sol de inversión, se recibirá 0.58 soles, lo cual confirma la viabilidad de la implementación de las propuestas de mejora, a fin de reducir los costos de fabricación.

Estos resultados son concordantes con los obtenidos por Ramírez (2011), en los cuales al implementar mejoras de métodos de trabajo y estandarización de tiempos en una planta de producción embotelladora, para incrementar la productividad, obtuvo luego de la evaluación económica financiera un VAN de S/369531.36, una TIR de 361%, mucho mayor al costo de oportunidad de 9% y una relación beneficio costo de S/. 14.00.

#### 4.1. Conclusiones

Se redujo los altos costos operativos en el área de calidad de manera significativa, pues antes de un sistema integrado, los costos operativos sumaban la cantidad de s/. 82,143.48; en el área de medio ambiente era un monto total de s/.42,747.64 y en el área de seguridad y salud ocupacional era un monto total de s/. 52,831.08. Al realizar nuestra tesis, concluimos que mediante diversas herramientas de ingeniería aplicadas en un “Sistema integrado de gestión en calidad, seguridad y medio ambiente”, obtuvimos un monto final de costos operativos en el área de calidad de s/. 3,518.16; s/. 4,176.96 en el área de medio ambiente y s/. 3,554.96 en el área de seguridad y salud ocupacional. Las propuestas de mejora realizadas y la implementación de los manuales para cada área incidieron significativamente en la reducción de pérdidas monetarias y aumento de la productividad al 93% y 40% respectivamente. Las pérdidas en el área de calidad disminuyeron en un 96%, en el área de medio ambiente disminuyeron en un 90% y en el área de seguridad y salud ocupacional disminuyeron en un 93%.

Mediante del Diagrama de Ishikawa pudimos determinar los altos costos operativos en cada una de las áreas; es así que las mayores pérdidas en Calidad eran por: “Falta de procedimientos de trabajo”, “Mala distribución de la planta”, “Falta de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos”, “Ausencia de un plan de capacitación sobre

calidad” y “Falta de procesos estandarizados”. Consecuentemente, en el área de Seguridad y Salud Ocupacional, a través de esta herramienta concluimos que las mayores pérdidas se generaban por: “Falta de equipo de protección personal”, “Falta de capacitación en SSO”, “Falta de un plan de SSO”, “Falta de un plan de contingencia”, “Inexistencia de un estudio de sustancias tóxicas” y “Falta de inspecciones operacionales”. Finalmente, en temas Medio Ambientales se generaban pérdidas por “No contar con indicador o control de ruido”, “Ausencia de Plan de Manejo de Aserrín”, “Falta de un programa de evacuación de residuos”, “Falta de orden y limpieza” y “Falta de supervisión en temas medio ambientales”.

Se diseñó las siguientes soluciones propuestas para los proveas encontrados en la empresa: “Propuesta de 5'S”, “Manual de Procedimientos”, “Distribución adecuada de la planta”, “Manual de Calidad” y “Capacitaciones en materia de calidad”; para el área de seguridad y salud ocupacional: “Implementación de Plan de Seguridad y Salud Ocupacional”, “Plan de Contingencia”, “Plan de Capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional.”; y en el área de medio ambiente: “Control de ruido” y “Plan de evacuación de residuos”.

Se determinó la viabilidad económica financiera de la implementación de las propuestas de mejora, en la cual se obtuvo un VAN de S/. 43,816.11  $> 0$ , dando a entender que se recuperará la inversión; una TIR de 37%, la cual indica que el proyecto superó la rentabilidad alternativa y una relación beneficio costo de s/. 1.58  $> 1$ , representando que por cada sol invertido se obtiene un margen de ganancia de s/.0.58.

## 4.2. Recomendaciones

Mediante los formatos utilizados (hoja de observación, entrevista, encuestas) para concluir en el diagnóstico general de la empresa y cumplir con los objetivos establecidos al inicio del proyecto, recomendamos:

- Después de la implementación, realizar un diagnóstico para determinar verazmente si los costos disminuyeron, y seguir implementando las herramientas de mejora.
- De acuerdo a la evaluación económica realizada en el área de Calidad, se recomienda primordialmente implementar la propuesta de 5’S y “Distribución adecuada de la planta”.
- De acuerdo a la evaluación económica realizada en el área de Medio Ambiente, se recomienda como prioridad, implementar el proyecto de evacuación de residuos.
- De acuerdo a la evaluación económica en el área de Seguridad y Salud Ocupacional, se recomienda implementar principalmente el “Plan de Seguridad y Salud Ocupacional” para conseguir disminuir la cantidad de accidentes laboral e incrementar la satisfacción en el ambiente laboral.

#### 4. REFERENCIAS

##### REFERENCIA DE TESIS

Díaz, C. (2017). Propuesta de Implementación de un Sistema Integrado de Gestión en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente para la Empresa “Transportes Alexa”. Tesis para optar el Título de Ingeniera de Seguridad Industrial y Mina, Universidad Tecnológica del Perú.

Flores, G. (2014). Diseño y Desarrollo del Sistema de Gestión de la Calidad según la Norma ISO 9001:2008 para mejorar las actividades de los servicios administrativos que ofrece la Empresa Consolidated Group Del Perú S.A.C. Tesis para obtener el título en Licenciado en Administración, Universidad Privada Antenor Orrego, Perú.

Ponce, G. (2015). Diseño del Sistema Integrados de Gestión en Calidad, Seguridad y Salud Ocupacional y Ambiental de acuerdo a las normas ISO 9001: 2008, OHSAS 18001:2007, ISO 14000:2004 para la empresa Siembranueva S.A. Tesis de grado previa a la obtención del título de Magíster de Sistemas Integrados de Gestión Calidad, Medio Ambiente, y Seguridad.

Terán, I. (2012). Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad Y Salud Ocupacional bajo la Norma OHSAS 18001 en una empresa de capacitación técnica para la industria. Tesis para optar el Título de Ingeniera Industrial, Pontificia Universidad Católica Del Perú, Perú.

## **REFERENCIAS DE ARTÍCULOS EN MEDIOS ELECTRÓNICOS**

Camisón, C. (2009). Modelos para la implantación de la gestión de la calidad total. El sistema integrado de gestión. [En Línea]. Recuperado el 15 de Marzo de 2019. De: <http://www.mailxmail.com/curso-modelos-implantacion-gestion-calidad-total->

Gitek(s.f.) Consultoría ISO 9001, ISO 37001, ISO 14001, ISO 45001 para mejorar la competitividad empresarial. [En Línea]. Recuperado el 05 de Abril del 2019. De: <https://www.gitek.pe/consultoriaiso>

Lizarzaburu, E. (2015). La gestión de la calidad en Perú: un estudio de la norma ISO 9001, sus beneficios y los principales cambios en la versión 2015. [En Línea]. Recuperado el 7 de Marzo de 2019. De: <https://www.redalyc.org/pdf/1872/187244133006.pdf>

IsoTools(s.f.). Estructura de la norma ISO 9001:2015. [En Línea]. Recuperado el 15 de Marzo del 2019. De: <https://www.isotools.pe/normas/ntp-iso-9001/>

Inacal (2015). Sistemas de gestión ambiental. Requisitos de orientación para su uso. [En Línea]. Recuperado el 05 de Abril del 2019. De: [https://unaaa.edu.pe/unaaa/principal/docs/carta\\_desarrollo\\_sostenible/5Proteccion\\_del\\_Ambiente/NTP\\_ISO\\_14001\\_2015%20protegido.pdf](https://unaaa.edu.pe/unaaa/principal/docs/carta_desarrollo_sostenible/5Proteccion_del_Ambiente/NTP_ISO_14001_2015%20protegido.pdf)

Norma OSHAS 18001. (s.f.) Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. [En Línea]. Recuperado el 7 de Junio de 2019. De: <http://normaohsas18001.blogspot.pe/2012/10/sistema-de-gestion-en-seguridad-y-salud.html>

OIT. (2011). Sistema de gestión de la SST: Una herramienta para la mejora continua. [En Línea]. Recuperado el 7 de Junio de 2016. De: [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed\\_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms\\_154127.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_154127.pdf)

PUCP. (2012). Beneficios de los Sistemas Integrados De Gestión (SIG). [En Línea]. Recuperado el 10 de Marzo del 2019. De: <http://calidad.pucp.edu.pe/elasesor/beneficios-de-los-sistemas-integrados-de-gestionsig#sthash.VbGEUM2K.oCKF5Tob.dpbs>

# ANEXOS



# ANEXO N°1

## ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES DE MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.

**Problema: Altos costos operacionales**

Nombre: \_\_\_\_\_

Área: \_\_\_\_\_

Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el Problema.

Valorización	Puntaje
Alto	3
Regular	2
Bajo	1

Causa	Descripción	Calificación		
		Alto	Regular	Bajo
C <sub>1</sub>	Considera usted que la <b>ausencia de un plan de capacitación sobre calidad</b> tiene impacto en los actos costos operacionales de calidad?			
C <sub>2</sub>	Considera usted que la <b>falta de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos</b> tiene impacto en los actos costos operacionales de calidad?			
C <sub>3</sub>	Considera usted que la <b>falta de indicadores (productividad, calidad)</b> tiene impacto en los actos costos operacionales de calidad?			
C <sub>4</sub>	Considera usted que la <b>falta de ubicación de herramientas</b> tiene impacto en los actos costos operacionales de calidad?			
C <sub>5</sub>	Considera usted que la <b>falta de procesos de producción estandarizados</b> tiene impacto en los actos costos operacionales de calidad?			
C <sub>6</sub>	Considera usted que la <b>falta de procedimientos de trabajo (calibración de las maquinas)</b> tiene impacto en los actos costos operacionales de calidad?			
C <sub>7</sub>	Considera usted que <b>la falta de orden y limpieza</b> tiene impacto en los actos costos operacionales de calidad?			
C <sub>8</sub>	Considera usted que <b>la mala distribución de planta</b> tiene impacto en los actos costos operacionales de calidad?			
C <sub>9</sub>	Considera usted que <b>la falta de auditorías</b> tiene impacto en los actos costos operacionales de calidad?			

**Problema: Altos costos operacionales**

Nombre: \_\_\_\_\_

Valorización		Puntaje
Alto		3
Regular		2
Bajo	Área: _____	1

Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el Problema.

Causa	Descripción	Calificación		
		Alto	Regular	Bajo
C <sub>1</sub>	Considera usted que la <b>falta de mapa de riesgos</b> tiene impacto en la SSO?			
C <sub>2</sub>	Considera usted que la <b>falta de capacitación del personal temas de SSO</b> tiene impacto en el personal?			
C <sub>3</sub>	Considera usted que la <b>falta de un plan de mantenimiento de maquinaria y equipos</b> tiene impacto en la SSO?			
C <sub>4</sub>	Considera usted que la <b>falta de equipos de protección personal (EPP'S)</b> tiene impacto en la SSO?			
C <sub>5</sub>	Considera usted que la <b>inexistencia de un estudio de impacto de sustancias tóxicas</b> tiene impacto en la salud de los trabajadores?			
C <sub>6</sub>	Considera usted que la <b>falta de Reglamento interno de SST</b> tiene impacto en la SSO?			
C <sub>7</sub>	Considera usted que la <b>inexistencia de formatos de inspección para trabajos de riesgo</b> tiene impacto en la SSO?			
C <sub>8</sub>	Considera usted que la <b>falta de matriz IPER</b> tiene impacto en la SSO?			
C <sub>9</sub>	Considera que la <b>falta de un plan de SSO</b> tiene impacto en el personal?			
C <sub>10</sub>	Considera usted que la <b>falta de un plan de contingencia</b> tiene impacto en la SSO?			
C <sub>11</sub>	Considera que la <b>falta de inspecciones operacionales</b> tiene impacto en la SSO?			

Problema: Altos costos operacionales

Nombre: \_\_\_\_\_

Valorización		Puntaje
Alto		3
Regular		2
Bajo	Área: _____	1

Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el Problema.

Causa	Descripción	Calificación		
		Alto	Regular	Bajo
C <sub>1</sub>	Considera usted que la <b>falta de supervisión en temas medio ambientales</b> tiene impacto al medio ambiente?			
C <sub>2</sub>	Considera usted que la <b>ausencia de plan de capacitación (temas medio ambientales)</b> tiene impacto al medio ambiente?			
C <sub>3</sub>	Considera usted que la <b>falta de política ambiental</b> tiene impacto al medio ambiente?			
C <sub>4</sub>	Considera usted que al <b>no contar con indicador o control de ruido</b> tiene impacto ambiental?			
C <sub>5</sub>	Considera usted que la <b>falta de uso de EPP's</b> tiene impacto al medio ambiente?			
C <sub>6</sub>	Considera usted que la <b>ausencia de plan de manejo de aserrín</b> tiene impacto al medio ambiente?			
C <sub>7</sub>	Considera usted que la <b>falta de orden y limpieza</b> tiene un impacto ambiental?			
C <sub>8</sub>	Considera usted que la <b>falta de un programa de evacuación de residuos</b> tiene impacto ambiental?			
C <sub>9</sub>	Considera usted que la <b>falta de matriz ICAS</b> tiene un impacto ambiental?			
C <sub>10</sub>	Considera usted que la <b>falta de indicadores ambientales</b> tiene un impacto ambiental?			

# ANEXO N°2

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN -  
MADERERA E INVERSIONES  
NAYELY S.A.C.

**EMPRESA** : MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.  
**ÁREA** : Calidad  
**PROBLEMA** : Reducir los altos costos operacionales dentro de la maderera

NIVEL	CALIFICACIÓN
Alto	3
Regular	2
Bajo	1

AREAS	CAUSAS Resultados Encuestas	Causas						Mala distribución de planta	Falta de auditorías
		Ausencia de un plan de capacitación sobre calidad	Falta de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos	Falta de indicadores (productividad, calidad)	Falta de ubicación de herramientas	Falta de procesos de producción estandarizados	Falta de procedimientos de trabajo (calibración de las máquinas)		
		CC1	CC2	CC3	CC4	CC5	CC6		
CALIDAD	Nombre 1	3	3	1	2	2	3	3	1
	Nombre 2	2	2	1	1	1	2	3	1
	Nombre 3	3	3	1	2	2	3	3	1
	Nombre 4	3	2	2	2	2	3	3	2
	Nombre 5	3	3	3	2	2	3	3	3
	Nombre 6	2	2	1	2	2	3	1	1
	Nombre 7	1	3	2	1	2	3	3	1
	Nombre 8	3	3	2	1	1	2	3	2
<b>Calificación Total</b>		<b>20</b>	<b>21</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>12</b>

**MATRIZ DE PRIORIZACIÓN -MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.**

**EMPRESA** : MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.

**ÁREA** : Seguridad

**PROBLEMA** : Reducir los altos costos operacionales dentro de la maderera

NIVEL	CALIFICACIÓN
Alto	3
Regular	2
Bajo	1

AREAS	Resultados Encuestas	CAUSAS									
		Falta de mapa de riesgos	Falta de capacitación del personal en temas de SSO.	Falta de equipos de protección personal (EPP'S)	Inexistencia de un estudio de impacto de sustancias tóxicas	Falta de Reglamento interno de SST	Inexistencia de formatos de inspección para trabajos de riesgo	Falta de matriz IPER	Falta de un plan de SSO	Falta de un plan de contingencia	Falta de inspecciones operacionales
		CS1:	CS2:	CS3:	CS4:	CS5:	CS7:	CS8:	CS9:	CS10:	CS11:
SEGURIDAD	Nombre 1	1	3	3	1	2	2	1	3	2	2
	Nombre 2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Nombre 3	1	3	3	1	2	2	1	3	2	2
	Nombre 4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Nombre 5	3	3	3	2	1	2	1	1	2	1
	Nombre 6	1	2	3	3	2	3	2	3	3	2
	Nombre 7	2	3	3	2	1	3	2	1	3	3
	Nombre 8	3	2	3	3	3	3	2	3	1	2
<b>Calificación Total</b>		<b>14</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>16</b>

**MATRIZ DE PRIORIZACIÓN -MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.**

**EMPRESA** : MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.  
**ÁREA** : Medio Ambiente  
**PROBLEMA** : Reducir los altos costos operacionales dentro de la maderera

NIVEL	CALIFICACIÓN
Alto	3
Regular	2
Bajo	1

AREAS	CAUSAS Resultados Encuestas									
		Falta de supervisión en temas medio ambientales	Ausencia de plan de capacitación (temas medio ambientales)	Falta de política ambiental	No contar con indicador o control de ruido	Ausencia de plan de manejo de aserrín	Falta de orden y limpieza	Falta de un programa de evacuación de residuos	Falta de matriz ICAS	Falta de indicadores ambientales
		CM1:	CM2:	CM3:	CM4:	CM6:	CM7:	CM8:	CM9:	CM10:
MEDIO AMBIENTE	Nombre 1	2	2	2	2	2	2	2	2	1
	Nombre 2	1	2	2	3	3	3	3	2	2
	Nombre 3	2	2	2	2	2	2	2	2	1
	Nombre 4	2	2	3	2	3	2	3	2	2
	Nombre 5	1	2	1	3	3	2	2	1	1
	Nombre 6	2	1	2	3	3	2	2	2	2
	Nombre 7	3	1	2	3	2	1	1	1	1
	Nombre 8	1	2	1	3	3	3	3	1	1
<b>Calificación Total</b>		<b>14</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>11</b>



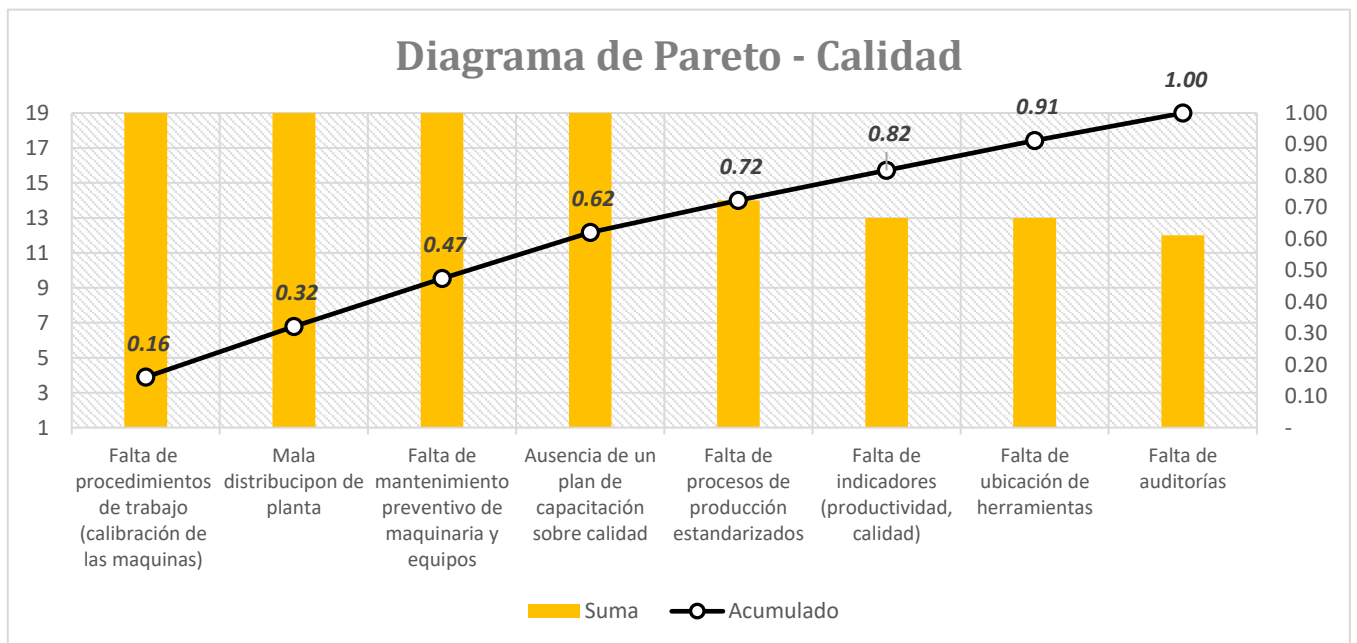
# ANEXO N° 3

# DIAGRAMA DE

# PARETO

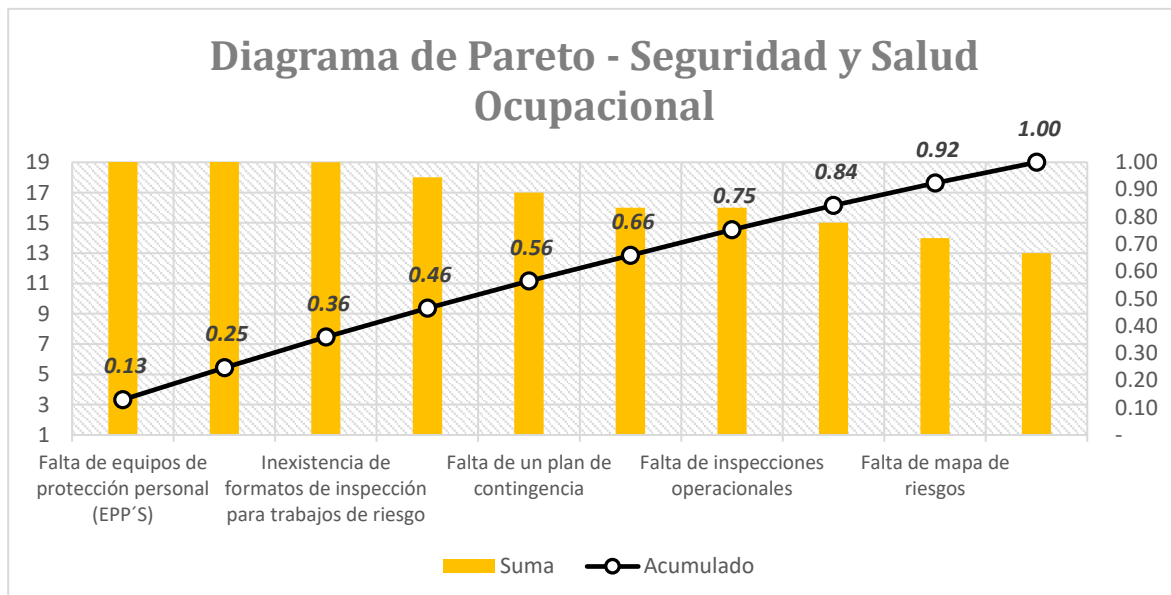
DIAGRAMA DE PARETO - CALIDAD

N° CR	CAUSA RAIZ	Suma	% Impacto	Acumulado
CC6:	Falta de procedimientos de trabajo (calibración de las maquinas)	22	0.16	0.16
CC8:	Mala distribucion de planta	22	0.16	0.32
CC2:	Falta de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos	21	0.15	0.47
CC1:	Ausencia de un plan de capacitación sobre calidad	20	0.15	0.62
CC5:	Falta de procesos de producción estandarizados	14	0.10	0.72
CC3:	Falta de indicadores (productividad, calidad)	13	0.09	0.82
CC4:	Falta de ubicación de herramientas	13	0.09	0.91
CC9:	Falta de auditorías	12	0.09	1.00
		137		



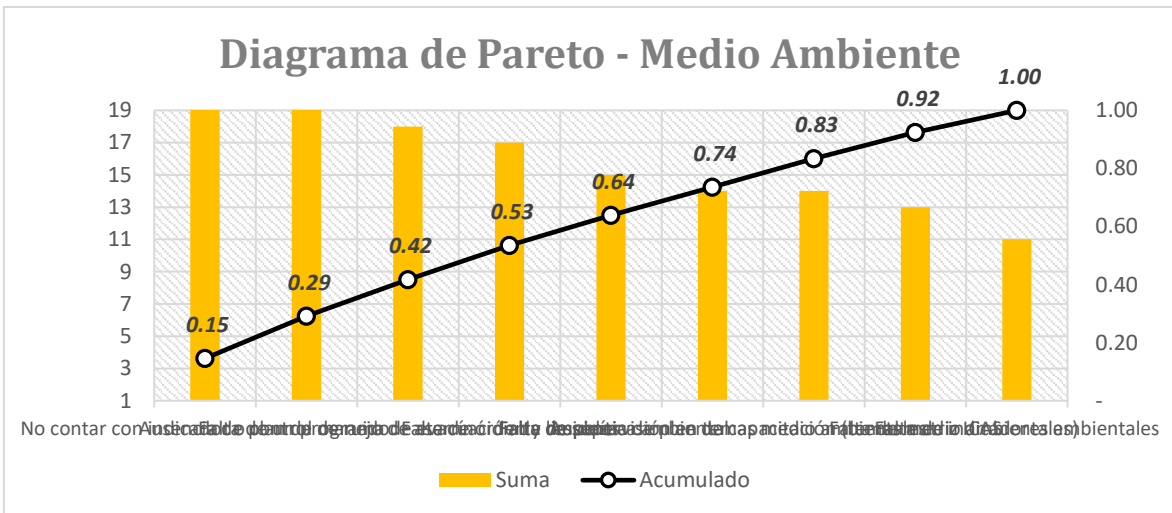
**DIAGRAMA DE PARETO - SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

N° CR	CAUSA RAIZ	Suma	% Impacto	Acumulado
CS4:	Falta de equipos de protección personal (EPP'S)	22	0.13	0.13
CS2:	Falta de capacitación del personal en temas de SSO.	20	0.12	0.25
CS7:	Inexistencia de formatos de inspección para trabajos de riesgo	19	0.11	0.36
CS9:	Falta de un plan de SSO	18	0.11	0.46
CS10:	Falta de un plan de contingencia	17	0.10	0.56
CS5:	Inexistencia de un estudio de impacto de sustancias tóxicas	16	0.09	0.66
CS11:	Falta de inspecciones operacionales	16	0.09	0.75
CS6:	Falta de Reglamento interno de SST	15	0.09	0.84
CS1:	Falta de mapa de riesgos	14	0.08	0.92
CS8:	Falta de matriz IPER	13	0.08	1.00



**DIAGRAMA DE PARETO - MEDIO AMBIENTE**

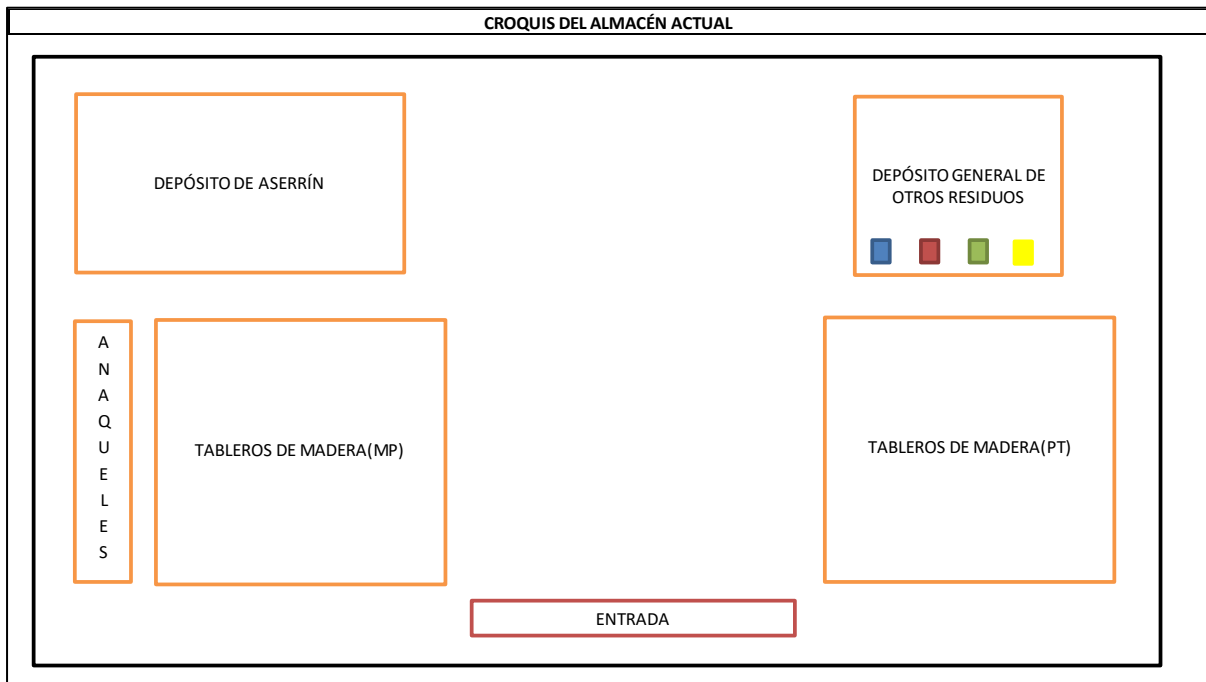
N° CR	CAUSA RAIZ	Suma	% Impacto	Acumulado
CM4:	No contar con indicador o control de ruido	21	0.15	0.15
CM6:	Ausencia de plan de manejo de aserrín	21	0.15	0.29
CM8:	Falta de un programa de evacuación de residuos	18	0.13	0.42
CM7:	Falta de orden y limpieza	17	0.12	0.53
CM3:	Falta de política ambiental	15	0.10	0.64
CM1:	Falta de supervisión en temas medio ambientales	14	0.10	0.74
CM2:	Ausencia de plan de capacitación (temas medio ambientales)	14	0.10	0.83
CM9:	Falta de matriz ICAS	13	0.09	0.92
CM10:	Falta de indicadores ambientales	11	0.08	1.00
		144		



# ANEXO N° 4

# PROYECTO 5'S

# CROQUIS DEL ALMACÉN DE LA EMPRESA



## FORMACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO

EQUIPO DE MEJORA		
LIDER	INTEGRANTES	
NOMBRE- PUESTO	NOMBRE	PUESTO
JULIO ENRIQUE VARGAS ALVARADO	CESAR ZAMORA ZUÑIGA	OPERARIO
	VICTOR ACUÑA MONTES	OPERARIO
	SERGIO PEREZ RODRIGUEZ	OPERARIO
	CRISTIAN SANCHEZ JIMENEZ	OPERARIO
	MIGUEL QUISPE ROJAS	OPERARIO
	JULIO LEÓN SALAZAR	OPERARIO
	EDUARDO CHÁVEZ REYES	OPERARIO

## CHARLAS SOBRE 5'S





## CRONOGRAMA DE ACCIONES

CRONOGRAMA DE ACCIONES	22 días	INICIO	FIN	06/01/2020	07/01/2020	08/01/2020	09/01/2020	10/01/2020	11/01/2020	12/01/2020	13/01/2020	14/01/2020	15/01/2020	16/01/2020	17/01/2020	18/01/2020	19/01/2020	20/01/2020	21/01/2020	22/01/2020	23/01/2020	24/01/2020	25/01/2020
				INDUCCION DEL PROCESO	1 día	06/01/2020	06/01/2020																
RECONOCIMIENTO DEL ÁREA DONDE SE REALIZARA	1 día	07/01/2020	07/01/2020																				
<b>PLANIFICACIÓN</b>	<b>4 días</b>																						
MAPEAR ZONA 5S	3 horas	08/01/2020	08/01/2020																				
SELECCIONAR LA ZONA DONDE SE IMPLANTARÁ	3 horas	08/01/2020	08/01/2020																				
DEFINIR EL LÍDER DEL EQUIPO DE TRABAJO	2 horas	08/01/2020	08/01/2020																				
EVIDENCIAR ESTADO ACTUAL DEL ÁREA	1 día	09/01/2020	09/01/2020																				
ANALIZAR ENTORNO	1 día	10/01/2020	10/01/2020																				
DEFINIR ACCIONES A REALIZAR	1 día	11/01/2020	11/01/2020																				
<b>EJECUCIÓN</b>	<b>6 días</b>																						
INDUCCIÓN A LAS 5S EN EL ALMACÉN	1 hora	12/01/2020	12/01/2020																				
CLASIFICACIÓN	12 horas	12/01/2020	12/01/2020																				
ORGANIZACIÓN	3 días	13/01/2020	15/01/2020																				
CHARLA DE ORDEN Y LIMPIEZA	1 hora	16/01/2020	16/01/2020																				
LIMPIEZA EN EL ÁREA DE TRABAJO	1 día	17/01/2020	17/01/2020																				
<b>EVALUACIÓN</b>	<b>8 días</b>																						
IMPLEMENTACIÓN DE FORMATOS Y PROCEDIMIENTOS	4 días	18/01/2020	21/01/2020																				
CHARLA DE MEJORA CONTINUA	2 días	22/01/2020	23/01/2020																				
AUDITORIA 5S	1 día	24/01/2020	24/01/2020																				
ELABORAR UN INFORME RESPECTIVO	1 día	25/01/2020	25/01/2020																				

## 5'S: CLASIFICACIÓN

LISTADO DE CLASIFICACIÓN					
ÁREA	ALMACÉN		ENCARGADO		
NOMBRE DEL ELEMENTO	NECESARIO	INNECESARIO	OBSERVACIONES		CANTIDAD
			FRECUENCIA DE USO	OBSERVACIONES	
JABONES	X		DIARIO		4
ESPONJA	X		DIARIO		4
TRAPO PARA LIMPIEZA	X		DIARIO		4
LIMPIATODO EN ENVASE	X		DIARIO		4
ACEITES (GRASA-LUBRICANTES)	X		QUINCENAL		1
ESCOBA	X		DIARIO		4
PALA DE BASURA	X		DIARIO		4
BOLSAS NEGRAS DE BASURA	X		DIARIO		4
CUCHILLO	X		MENSUAL		1
TIJERA	X		MENSUAL		1
DESTORNILLADOR	X		MENSUAL		1
PAQUETE DE PAPEL	X		MENSUAL		1
ARCHIVADORES	X		MENSUAL		1
ANTEOJOS DE PROTECCIÓN	X		DIARIO		1
CASCO CONTRA IMPACTO/DIELÉCTRICO	X		DIARIO		1
CALZADO DIÉLECTRICO O AISLANTE	X		DIARIO		1
CONCHAS ACÚSTICAS	X		DIARIO		1
GUANTES	X		DIARIO		1
GUANTES CONTRA SUSTANCIAS QUIMICAS	X		DIARIO		1
MASCARILLA DESECHABLE	X		DIARIO		1
OVEROL EPP	X		DIARIO		1
RESPIRADOR CONTRA GASES Y VAPOR	X		DIARIO		1
PANTALLA FACIAL O CARETA	X		DIARIO		1
TAPONES AUDITIVOS	X		DIARIO		1

## 5'S ORGANIZACIÓN:

LISTADO DE ORGANIZACIÓN				
ÁREA				
ENCARGADO	Julio Enrique Vargas Alvarado			
NOMBRE DEL ELEMENTO	CÓDIGO	ANAQUEL	UBICACIÓN	CANTIDAD
JABONES	A001	1	FILA 1	16
ESPONJA	A002	1	FILA 1	16
TRAPO PARA LIMPIEZA	A004	1	FILA 1	50
LIMPIATODO EN ENVASE	A003	1	FILA 1	8
ACEITES (GRASA-LUBRICANTES)	M001	1	FILA 2	4
ESCOBA	A005	1	FILA 3	8
PALA DE BASURA	A006	1	FILA 3	8
BOLSAS NEGRAS DE BASURA	A007	1	FILA 3	200
CUCHILLO	A008	1	FILA 4	2
TIJERA	A009	1	FILA 4	3
DESTORNILLADOR	A010	1	FILA 4	2
PAQUETE DE PAPEL	A011	1	FILA 4	5
ARCHIVADORES	A012	1	FILA 4	5
ANTEOJOS DE PROTECCIÓN	E001	2	FILA 1	8
CASCO CONTRA IMPACTO/DIELÉCTRICO	E002	2	FILA 1	8
CALZADO DIÉLECTRICO O AISLANTE	E003	2	FILA 2	8
CONCHAS ACÚSTICAS	E004	2	FILA 1	8
GUANTES	E005	2	FILA 3	8
GUANTES CONTRA SUSTANCIAS QUIMICAS	E006	2	FILA 3	8
MASCARILLA DESECHABLE	E007	2	FILA 1	100
OVEROL EPP	E008	2	FILA 4	8
RESPIRADOR CONTRA GASES Y VAPOR	E009	2	FILA 2	8
PANTALLA FACIAL O CARETA	E010	2	FILA 3	8
TAPONES AUDITIVOS	E011	2	FILA 1	8

## 5'S LIMPIEZA

PROGRAMA DE LIMPIEZA									
LUGAR	ALMACÉN			FECHA					
ÁREAS	ACCION		RESPONSABLE	FRECUENCIA					EJECUCIÓN
	LIMPIAR	MANTENIMIENTO		D	S	Q	M	T	
ANDAMIO FILA 1	X								
ANDAMIO FILA 2	X								
ANDAMIO FILA 3	X								
ANDAMIO FILA 4	X								
ANAQUEL 1	X								
ANDAMIO FILA 1(A2)	X								
ANDAMIO FILA 2(A2)	X								
ANDAMIO FILA 3(A2)	X								
ANDAMIO FILA 4(A2)	X								
ANAQUEL 2	X								
<b>GENERAL</b>									
CILINDROS DE BASURA	X								
PAREDES Y TECHO	X								
PISO	X								

## 5'S ESTANDARIZACIÓN

FORMATO DE ESTANDARIZACION						
LUGAR						FECHA
ENCARGADO						
FASE	NRO	DESCRIPCION	C	NC	NA	OBSERVACIONES
CLASIFICACION	1	Selección de la zona 5s y situación antes de aplicación 5s	x			
	2	Clasificación de todos los artículos	x			
	3	Solo los objetos indispensables	x			
	4	Enfoque de aprovechamiento de recursos en la clasificación	x			
ORGANIZACIÓN	5	Diagrama de distribución de materiales	x			
	6	Asignación de un lugar para cada cosa	x			
	7	Uso de códigos para una ubicación rápida	x			
LIMPIEZA	8	Programa de limpieza del área, que establezca métodos, frecuencia y responsable de realizar	x			
	9	Estado de mantenimiento y conservación del área	x			
<b>TOTAL</b>			<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100%</b>

## 5'S DISCIPLINA

FORMATO DE AUTOEVALUACIÓN			
ÁREA			FECHA
ENCARGADO			
MODO DE EVALUACIÓN	0	ACCIONES SIN CUMPLIR	
	1	ACCIONES CUMPLIDAS	
ÍTEM	VALORES ASIGNADOS		
	0	1	
Limpiar todos los días mi área de trabajo		1	
No comer en el área de trabajo	0		
No tirar basura en el piso	0		
Tener un lugar específico para cada repuesto		1	
Los objetos más indispensables están más cercanos a uno		1	
Cooperar con la limpieza del patio de ALMACÉN		1	
Usar ropas y zapatos limpios		1	
Participar con entusiasmo y empeño en el desarrollo del programa		1	
Velar por la limpieza y mantenimiento de los repuestos		1	
No fumar en el área de trabajo		1	
<b>PUNTAJE</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	

FORMATO DE EVALUACIÓN			
ÁREA			FECHA
ENCARGADO			
PREGUNTA	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Están libres de polvo las máquinas, repuestos, andamios?	X		
¿El suelo está libre de desperdicios o papeles?	X		
¿Luce limpia y ordenada el área de trabajo?	X		
¿Herramientas y repuestos se encuentran en su lugar adecuado?	X		
¿Los papeles están ordenados y guardados en el escritorio?	X		
¿Los desperdicios fueron arrojados en su cilindro correspondiente?	X		
¿Se siguió correctamente el procedimiento de 5S?	X		
$\text{Indicador} = \frac{NSi}{7} \times 100$			

0 - 25	MALO
26 - 50	REGULAR
51 - 75	BUENO
76 - 100	EXCELENTE

# **ANEXO N° 5**

## **MANUAL DE PROCEDIMIENTOS EN EL ÁREA DE TRABAJO**

# **MANUAL DE PROCEDIMIENTOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN**

## **MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.**



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente Manual de Procedimientos, detalla las actividades de calibración y/o reparación más importantes que se realizan en el área de producción de la empresa Maderera e Inversiones Nayely S.A.C.

El objetivo es fijar las actividades de reparación que se deben realizar dentro del área para cumplir con los objetivos establecidos dentro de la empresa y a su vez detectar cuales requieren ser implementados, modificados o eliminados. A su vez, busca aumentar la productividad en el área mencionada mediante el análisis de la forma en la que se realizan diariamente las actividades de los puestos para la consecución de mejora en la productividad.

Es importante destacar la presencia de este manual de procedimientos, ya que permite desarrollar de manera eficiente los procesos de inducción y entrenamiento, ya que funciona como guía que permite a los colaboradores familiarizarse de manera rápida, efectiva y flexible con los procesos y/o objetivos establecidos y que se establecerán.

## 2. CODIFICACIÓN

Se estableció un código a cada una de las actividades realizadas en el área de producción de la empresa Maderera e Inversiones Nayely S.A.C , con el fin de poder ser diferenciados entre los otros procedimientos e identificarlos para posteriores actualizaciones que se den en la organización. Se codificó de la siguiente manera: las tres primeras letras representan el área donde se realizan los procedimientos en este caso sería el área de operaciones: PRO, luego los tres números indican el seguimiento con respecto a los demás procedimientos y las dos últimas dos letras representan el nombre del proceso a realizar.

CODIGO	PROCESO	RESPONSABLE
PRO.001.RM	REPARACION DE LA MAQUINARIA	JEFE DE PRODUCCION
PRO.002.MP	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	JEFE DE PRODUCCION
PRO.003.L	LIMPIEZA	JEFE DE PRODUCCION

MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.	CODIGO DEL PROCEDIMIENTO	
	PRO.001.RM	
PROCESO	NÚMERO DE VERSIÓN	NÚMERO DE REVISIÓN
REPARACIÓN DE LA MAQUINARIA	#1	#1
RESPONSABLE	RIGE A PARTIR	PROXIMA REVISIÓN
JEFE DE PRODUCCION	01/01/2020	01/02/2020

### **3. PROCESO DE REPARACIÓN DE LA MAQUINARIA**

#### **Introducción**

Se darán a conocer las actividades y procedimientos que se desarrollan de forma secuencial en el proceso de reparación de las maquinarias, buscando la máxima optimización de cada tarea a lo largo del proceso.

#### **3.1. Objetivo General:**

Determinar las actividades y procedimientos, así como, responsables y documentos que intervienen en el proceso desde la recepción de las trozas de madera hasta la entrega final al cliente.

#### **3.2. Objetivo Específicos**

- Describir claramente las actividades y procedimientos que se desarrollan a lo largo del proceso de reparación de la maquinaria.
- Determinar a los responsables y documentos que intervienen a lo largo del proceso de la reparación de la maquinaria.
- Realizar un diagrama de flujo donde se describan cada una de las actividades y procedimientos a lo largo del proceso de reparación.

#### **3.3. Responsable**

El responsable del proceso es el Jefe de Producción.

#### **3.4. Documentos**

Durante el proceso serán necesarios los siguientes documentos:

- Boleta de datos y boleta de revisión.
- Cotización.
- Factura de la empresa y factura del proveedor.

### 3.5. Alcance

Se requiere que sea de alcance desde el área administrativa hasta el área de producción.

### 3.6. Indicador

Cantidad de maquinarias reparadas mensualmente.

### 3.7. Políticas

- Las actividades y tareas de la maderera están orientadas a satisfacer de manera eficiente las necesidades del cliente.
- Cada operario es responsable del orden y limpieza de su área de trabajo.
- En todo momento se usará los EPP velando siempre por la integración de nuestro personal.

### 3.8. Descripción de Actividades


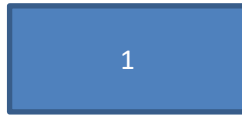
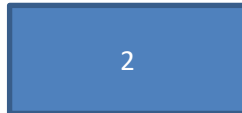
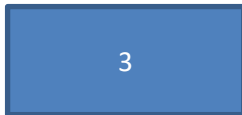
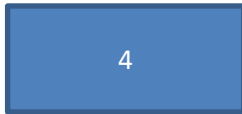


Se detalla secuencialmente cada actividad realizada durante el proceso de reparación de la maquinaria, así como su descripción y responsable.

SECUENCIA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Recepción de las trozas de madera	Operario de Recepción
2	Las maderas pasan por el área de selección para ser trabajadas	Operario de Selección
3	Continuamente pasan del área de selección al área de Garlopeado, Cepillado y Tableado	Operarios del área de producción
4	Dar a conocer el problema que presenta la maquinaria al jefe inmediato	Operarios del área de producción
5	¿La maquinaria requiere reparación? Sí -> Continúa el proceso No -> Termina el proceso	Jefe de Producción
6	Se para totalmente la máquina	Jefe de Producción
7	Se realiza una revisión general de la máquina para dar a conocer el fallo.	Jefe de Producción

8	Seleccionar al operario adecuado para realizar la reparación	Jefe de Producción
9	Comunicar al operario el problema que presenta la máquina	Jefe de Producción
10	¿Se necesitan repuestos y/o materiales para la reparación?	Operario de mantenimiento
11	Anotar los repuestos requeridos para la reparación	Operario de mantenimiento
12	Se entrega la lista de los repuestos y/o materiales para la reparación al Jefe de Producción.	Operario de mantenimiento
13	¿Es correcta la lista entrega por el operario? SI. ->Continúa el proceso NO. ->Se le informa al mecánico	Jefe de Producción
14	Comunicar al encargado del almacén los repuestos necesarios	Jefe de Producción
15	¿Están los repuestos necesarios en almacén? SI. Continúa con el paso NO. Continúa con el proceso	Operario de Almacén
16	Realizar la cotización correspondiente	Operario de Almacén
17	Comunicar al proveedor para que envíen el repuesto	Operario de Almacén
18	Recibir el repuesto con sus facturas correspondientes	Operario de Almacén
19	Verificar el monto y el repuesto	Operario de Almacén
20	¿Es correcto el repuesto? SI. Continúa el proceso NO. Devolver el repuesto al proveedor	Operario de Almacén
21	Comunicar al jefe de producción que el repuesto se encuentra en el almacén	Operario de Almacén
22	Verificar si el repuesto es el correcto	Jefe de Producción
23	Es correcto el repuesto? SI. Continúa el proceso NO. Comunicar al almacenero	Jefe de Producción

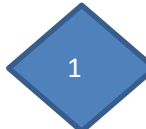

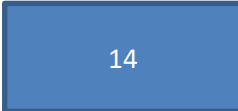

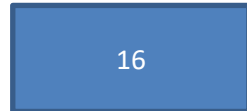
24	Comunicar al operario que el repuesto se encuentra en el almacén	Jefe de Producción
25	Llevar el repuesto al área de producción para continuar con la reparación	Jefe de Producción
26	Realizar la reparación respectiva	Operario de mantenimiento
27	Comunicar al jefe de producción que la máquina ya está operativa	Operario de mantenimiento
28	Efectuar la prueba de la maquinaria	Operario de mantenimiento
29	Anotar en la boleta de reparación los repuestos utilizados y la hora de finalización	Operario de mantenimiento
30	Entregar la boleta al jefe de producción	Operario de mantenimiento
31	Verificar la boleta	Jefe de Producción
32	¿Es correcto la boleta? SI. Continúa el proceso NO. Corregir los errores	Jefe de Producción
33	Anotar la mano de obra que intervino en la reparación	Jefe de Producción
34	Entregar la boleta de reparación al Gerente General	Jefe de Producción
35	Colocar el valor de la mano de obra	Gerente General
36	Entregar la boleta de reparación al almacenero	Jefe de Producción
37	Colocar el precio de cada repuesto utilizado	Operario de Almacén
38	Enviar boleta a administración	Operario de Almacén

# DIAGRAMA DE FLUJO

MADERERA NAYELY S.A.C.	RESPONSABLE PROCESO			CODIGO REVISION		
DESCRIPCION	DIAGRAMA DE FLUJO					
	GERENTE GENERAL	CLIENTE	OPERARIOS DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN	OPERARIO DE MANTENIMIENTO	JEFE DE PRODUCCIÓN	OPERARIO DE ALMACÉN
Inicio del procedimiento						
Recepción de las trozas de madera						
Las maderas pasan por el área de selección para ser trabajadas						
Continuamente pasan del área de selección al área de Garlopeado, Cepillado y Tableado						
Dar a conocer el problema que presenta la máquinaria al jefe inmediato						
¿La maquinaria requiere reparación? Sí -> Continúa el proceso No -> Termina el proceso						

Se para totalmente la máquina					6	
Se realiza una revisión general de la máquina para dar a conocer el fallo.					7	
Seleccionar al operario adecuado para realizar la reparación					8	
Comunicar al operario el problema que presenta la máquina					9	
<b>¿Se necesitan repuestos y/o materiales para la reparación?</b>				10		
Anotar los repuestos requeridos para la reparación				11		
Se entrega la lista de los repuestos y/o materiales para la reparación				12		



al Jefe de Producción.						
¿Es correcta la lista entrega por el operario? SI. ->Continúa el proceso NO. ->Se le informa al mecánico					 	
Comunicar al encargado del almacén los repuestos necesarios						
¿Están los repuestos necesarios en almacén? SI. Continúa con el paso NO. Continúa con el proceso						
Realizar la cotización correspondiente						

Comunicar al proveedor para que envíen el repuesto						17
Recibir el repuesto con sus facturas correspondientes						18
Verificar el monto y el repuesto						19
¿Es correcto el repuesto? SI. Continúa el proceso NO. Devolver el repuesto al proveedor					20	20
Comunicar al jefe de producción que el repuesto se encuentra en el almacén						21
Verificar si el repuesto es el correcto						22

¿Es correcto el repuesto? SI. Continúa el proceso NO. Comunicar al almacenero					2	23
Comunicar al operario que el repuesto se encuentra en el almacén						24
Llevar el repuesto al área de producción para continuar con la reparación				25		
Realizar la reparación respectiva				26		
Comunicar al jefe de producción que la máquina ya está operativa				27		
Efectuar la prueba de la maquinaria						28

Anotar en la boleta de reparación los repuestos utilizados y la hora de finalización						29
Entregar la boleta al jefe de producción						30
Verificar la boleta						32
¿Es correcto la boleta? SI. Continúa el proceso NO. Corregir los errores				3	31	
Anotar la mano de obra que intervino en la reparación					33	
Entregar la boleta de reparación al Gerente General					34	

Colocar el valor de la mano de obra	35					
Entregar la boleta de reparación al almacenero	36					
Colocar el precio de cada repuesto utilizado						37
Enviar boleta a administración	38					
FIN DEL PROCESO	FIN					
<b>ELABORADO POR</b>		<b>APROBADO POR</b>			<b>GERENTE GENERAL</b>	
		<b>FECHA DE APROBACIÓN</b>				

<b>MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.</b>	<b>CODIGO DEL PROCEDIMIENTO</b>	
	<b>PRO.002.MP</b>	
<b>PROCESO</b>	<b>NÚMERO DE VERSIÓN</b>	<b>NÚMERO DE REVISIÓN</b>
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	#1	#1
<b>RESPONSABLE</b>	<b>RIGE A PARTIR</b>	<b>PROXIMA REVISIÓN</b>
JEFE DE PRODUCCION	01/01/2020	01/02/2020

#### **4. PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

El objetivo principal del presente plan de mantenimiento predictivo fue la reducción y optimización de gastos en mantenimiento.

##### **4.1. Ficha técnica de la maquinaria**

- 4.1.1.** Garlopa o cepillo mecánico es una máquina que se utiliza para cepillar y hacer rebajes, y para rectificar listones o tirantes de madera.

Maquinaria	GARLOPA
Unidades principales	Tupí, barreno
Ficha Técnica	Potencia 1.250 W Motor Universal Alimentación 220 VCA - 50 Hz Monofásica Velocidad 8.000 r.p.m. Mesa de trabajo garlopa 250 x 304 mm Regulación 90° - 135° Guía angular 500 x 90 mm Cuchillas 2 Ancho máx. pasada 8" - 204 mm Espesor máx. pasada 2 mm Espesor máx. corte garlopa 120 mm Peso 100 Kg

	<p>Dimensiones 815 x 450 x 425 mm</p> <p>Características Sistema retráctil de protección de cuchillas -</p>
--	---

**4.1.2.** La sierra de cinta es una sierra de eléctrica, que tiene una tira metálica dentada, larga, estrecha y flexible. La tira se desplaza sobre dos ruedas que se encuentran en el mismo plano vertical con un espacio entre ellas. La sierra de cinta está especialmente hecha para dar forma curva a la madera.

Maquinaria	SIERRA DE CINTA
Ficha Técnica	<p>Tensión Trifásica: 220-230V ou 380-400V 220-230V ó 380-400V</p> <p>Potencia(hp/Kw): 3.0/2.25</p> <p>Potencia Total(hp/Kw): 3.5/2.7</p> <p>Frecuencia de Motor: 50/60</p> <p>Velocidad de la Sierra(m/min): 20 a 85</p> <p>Dimensiones de la Lámina(mm): 27 x 3490</p> <p>Dimensiones de la Máquina(M): 2.28<sup>a</sup> x 0,88<sup>b</sup> x 1.64 c</p> <p>Voltaje: 220v</p> <p>Peso: 200 kg</p>

**4.1.3.** La cepilladora es una máquina que realiza la operación de cepillado a los tableros de madera, dicha operación consiste en la elaboración de superficies planas, acanalamientos y otras formas geométricas en las piezas. La única restricción es que las superficies han de ser planas.

Maquinaria	SIERRA DE CINTA
Ficha Técnica	<p>Anchura mesa, planear: 310 mm</p> <p>Longitud mesa, planear: 1400 mm</p> <p>Profundidad corte, planear: 0-10 mm</p> <p>Dimensiones guía: 152 x 1100 mm</p>

	<p>Diámetro, eje: 72 mm          Número de rev.: 6000 rpm          Motor: 3 kW</p> <p>Diámetro, rodillos: 32 mm          Potencia motor: 0,18 kW</p> <p><i>Velocidad</i>          Estándar: 6 m/min.          Alimentación Variable          (opción): 2-12 m/min.</p> <p>Peso: 195 kg          Suministro eléctrico: Trifásico,          400 V, 16A          Protección térmica: En cada motor</p>
--	---

#### 4.2. Análisis de Modo de Falla, Efectos y Criticidad(AMFEC)

##### ➤ Análisis de modos de falla y efectos de la Garlopa

Considerando que:

- *Número de Prioridad de Riesgo (NPR) = Gravedad x Ocurrencia x Dif. detecc.*
- $NPR = 6 \times 8 \times 4 = 192$

Gravedad	
Descripción	Puntaje
Ínfima, imperceptible	1
Escasa, falla menor	2 – 3
Baja, fallo inminente	4 – 5
Media, fallo pero no para el sistema	6 – 7
Elevada, falla crítica	8 – 9
Muy elevada, con problemas de seguridad, no conformidad	10
Ocurrencia	
Descripción	Puntaje
1 falla en más de 2 años	1
1 falla cada 2 años	2 – 3
1 falla cada 1 año	4 – 5
1 falla entre 6 meses y 1 año	6 – 7
1 falla entre 1 a 6 meses	8 – 9
1 falla al mes	10
Dificultad de Detección	



Descripción	Puntaje
Obvia	1
Escasa	2 – 3
Moderada	4 – 5
Frecuente	6 – 7
Elevada	8 – 9
Muy elevada	10

El análisis de modos de fallas y efectos permitió identificar la gravedad, la frecuencia de ocurrencia y la dificultad de detección de las fallas en la máquina Garlopa, cada parámetro con su puntaje respectivo ayudó a identificar si era necesario y oportuno realizar un mantenimiento preventivo. El puntaje obtenido indicó que era necesario realizar un análisis de datos.

### • Análisis de criticidad de la Garlopa

Considerando que,  $Criticidad\ total = Frecuencia\ de\ falla \times Consecuencia\ frecuencia\ de\ falla = \# fallas (t)$

$consecuencia = (Impacto\ op. \times Flexibilidad\ op.)$   
 $+ Costo\ Mto. + Impacto\ SAH$

$$Criticidad\ total = 2 \times (10 \times 4 + 1 + 6) = 94$$

Frecuencia de fallas	
Elevado mayor a 40 fallas/año	4
Promedio 20 – 40 fallas/año	3
Buena 10 – 20 fallas/año	2
Excelente menos de 10 fallas/año	1
Impacto operacional	
Parada total del equipo	10
Parada parcial del equipo y repercute a otro equipo o subsistema	7 – 9
Impacta a niveles de producción o calidad	5 – 6
Repercute en costos operacionales asociado a disponibilidad	2 – 4
No genera ningún efecto significativo	1
Flexibilidad operacional	
No existe opción igual o equipo similar de repuesto	4
El equipo puede seguir funcionando	2 – 3
Existe otro igual o disponible fuera del sistema (stand by)	1
Costo de mantenimiento	
Mayor o igual a US\$ 3000 (incluye repuestos)	2
Inferior a US\$ 3000 (incluye repuestos)	1
Impacto a Seguridad, Ambiente e Higiene	
Accidente catastrófico	8
Accidente mayor serio	6 – 7
Accidente menor o incidente menor	4 – 5

Cuasiaccidente o incidente menor	2 – 3
Desvío	1
No provoca ningún tipo de riesgo	0

El análisis de criticidad del motor eléctrico permitió identificar la importancia o prioridad de atención frente a otros componentes, debido a que obtuvo un puntaje crítico que analiza la frecuencia de fallas, el impacto operacional, la flexibilidad operacional, el costo de mantenimiento y el impacto a la seguridad, ambiente e higiene.

### • Análisis de modos de falla y efectos de la Sierra de Cinta

Considerando que:

$$\begin{aligned} \text{Número de Prioridad de Riesgo (NPR)} \\ &= \text{Gravedad} \times \text{Ocurrencia} \times \text{Dif. detecc.} \\ \text{NPR} &= 7 \times 9 \times 5 = 315 \end{aligned}$$

Gravedad	
Descripción	Puntaje
Ínfima, imperceptible	1
Escasa, falla menor	2 – 3
Baja, fallo inminente	4 – 5
Media, fallo pero no para el sistema	6 – 7
Elevada, falla crítica	8 – 9
Muy elevada, con problemas de seguridad, no conformidad	10
Ocurrencia	
Descripción	Puntaje
1 falla en más de 2 años	1
1 falla cada 2 años	2 – 3
1 falla cada 1 año	4 – 5
1 falla entre 6 meses y 1 año	6 – 7
1 falla entre 1 a 6 meses	8 – 9
1 falla al mes	10
Dificultad de Detección	
Descripción	Puntaje
Obvia	1
Escasa	2 – 3
Moderada	4 – 5
Frecuente	6 – 7
Elevada	8 – 9
Muy elevada	10

El análisis de modos de fallas y efectos permitió identificar la gravedad, la frecuencia de ocurrencia y la dificultad de detección de las fallas en la sierra de cinta, cada parámetro con su puntaje respectivo ayudó a identificar si era necesario y oportuno realizar un mantenimiento predictivo. El puntaje obtenido indicó que era necesario realizar un análisis de datos.

### • Análisis de criticidad de la Sierra de Cinta

Considerando que,  $Criticidad\ total = Frecuencia\ de\ falla \times Consecuencia$   
 $frecuencia\ de\ falla = \# fallas (t)$

$consecuencia = (Impacto\ op. \times Flexibilidad\ op.)$   
 $+ Costo\ Mto.\ Impacto\ SAH$

$Criticidad\ total = 2 \times (10 \times 4 + 1 + 8) = 98$

Frecuencia de fallas	
Elevado mayor a 40 fallas/año	4
Promedio 20 – 40 fallas/año	3
Buena 10 – 20 fallas/año	2
Excelente menos de 10 fallas/año	1
Impacto operacional	
Parada total del equipo	10
Parada parcial del equipo y repercute a otro equipo o subsistema	7 – 9
Impacta a niveles de producción o calidad	5 – 6
Repercute en costos operacionales asociado a disponibilidad	2 – 4
No genera ningún efecto significativo	1
Flexibilidad operacional	
No existe opción igual o equipo similar de repuesto	4
El equipo puede seguir funcionando	2 – 3
Existe otro igual o disponible fuera del sistema (stand by)	1
Costo de mantenimiento	
Mayor o igual a US\$ 3000 (incluye repuestos)	2
Inferior a US\$ 3000 (incluye repuestos)	1
Impacto a Seguridad, Ambiente e Higiene	
Accidente catastrófico	8
Accidente mayor serio	6 – 7
Accidente menor o incidente menor	4 – 5
Cuasia accidente o incidente menor	2 – 3
Desvío	1
No provoca ningún tipo de riesgo	0

### • Análisis de modos de falla y efectos de la Cepilladora

Considerando que,

*Número de Prioridad de Riesgo (NPR)*

$$= \text{Gravedad} \times \text{Ocurrencia} \times \text{Dif. detecc.}$$

$$NPR = 4 \times 8 \times 4 = 128$$

Gravedad	
Descripción	Puntaje
Ínfima, imperceptible	1
Escasa, falla menor	2 – 3
Baja, fallo inminente	4 – 5
Media, fallo pero no para el sistema	6 – 7
Elevada, falla crítica	8 – 9
Muy elevada, con problemas de seguridad, no conformidad	10
Ocurrencia	
Descripción	Puntaje
1 falla en más de 2 años	1
1 falla cada 2 años	2 – 3
1 falla cada 1 año	4 – 5
1 falla entre 6 meses y 1 año	6 – 7
1 falla entre 1 a 6 meses	8 – 9
1 falla al mes	10
1 falla al mes	10
Dificultad de Detección	
Descripción	Puntaje
Obvia	1
Escasa	2 – 3
Moderada	4 – 5
Frecuente	6 – 7
Elevada	8 – 9
Muy elevada	10

El análisis de modos de fallas y efectos permitió identificar la gravedad, la frecuencia de ocurrencia y la dificultad de detección de las fallas en la Cepilladora, cada parámetro con su puntaje respectivo ayudó a identificar si era necesario y oportuno realizar un mantenimiento predictivo. El puntaje obtenido indicó que era necesario realizar un análisis de datos.

### • Análisis de criticidad del sistema de la Cepilladora

Considerando que, *Criticidad total = Frecuencia de falla x Consecuencia*  
*frecuencia de falla = # fallas (t)*

$$\text{consecuencia} = (\text{Impacto op.} \times \text{Flexibilidad op.}) \\ + \text{Costo Mto.} + \text{Impacto SAH}$$

$$\text{Criticidad total} = 2 \times (10 \times 4 + 1 + 6) = 94$$

Frecuencia de fallas	
Elevado mayor a 40 fallas/año	4
Promedio 20 – 40 fallas/año	3
Buena 10 – 20 fallas/año	2
Excelente menos de 10 fallas/año	1
Impacto operacional	
Parada total del equipo	10
Parada parcial del equipo y repercute a otro equipo o subsistema	7 – 9
Impacta a niveles de producción o calidad	5 – 6
Repercute en costos operacionales asociado a disponibilidad	2 – 4
No genera ningún efecto significativo	1
Flexibilidad operacional	
No existe opción igual o equipo similar de repuesto	4
El equipo puede seguir funcionando	2 – 3
Existe otro igual o disponible fuera del sistema (stand by)	1
Costo de mantenimiento	
Mayor o igual a US\$ 3000 (incluye repuestos)	2
Inferior a US\$ 3000 (incluye repuestos)	1
Impacto a Seguridad, Ambiente e Higiene	
Accidente catastrófico	8
Accidente mayor serio	6 – 7
Accidente menor o incidente menor	4 – 5
Cuasiaccidente o incidente menor	2 – 3
Desvío	1
No provoca ningún tipo de riesgo	0

El análisis de criticidad de la cepilladora permitió identificar la importancia o prioridad de atención frente a otros componentes, debido a que obtuvo un puntaje semi-crítico que analiza la frecuencia de fallas, el impacto operacional, la flexibilidad operacional, el costo de mantenimiento y el impacto a la seguridad, ambiente e higiene.

#### • Resumen del análisis de modos fallas, efectos y criticidad

Nivel	Garlopa	Sierra de Cinta	Cepilladora
-------	---------	-----------------	-------------

NPR > 200	Inaceptable (I)	Puntaje (NPR=192)	Puntaje (NPR=315)	Puntaje (NPR=128)
200 > NPR > 125	Reducción deseable (R)			
125 > NPR	Aceptable (A)			

Los resultados obtenidos revelaron la prioridad de estas máquinas dentro de la empresa, el número de prioridad de riesgo es inaceptable para las tres descritas, lo cual verificó su relevancia para realizar las acciones de medida preventivas.

Nivel	Garlopa	Sierra de Cinta	Cepilladora
Frecuencia	2	2	2
Consecuencia	47	49	47
Nivel	Crítico	Crítico	Crítico

Los resultados obtenidos del análisis de criticidad revelaron un estado crítico. Estos resultados se obtienen al comparar la frecuencia contra las consecuencias, de acuerdo a la Figura X, en la cual para una frecuencia de 2 y una consecuencia de 47, se obtiene un nivel de criticidad de “crítico”, correspondiente a la Garlopa y sierra de cinta; para una frecuencia de 2 y consecuencia de 49, se obtiene un nivel de criticidad de “crítico”, que corresponde a la cepilladora.

## 5. Implementación: Plan de Mantenimiento Preventivo

Comprende todas las actividades que tratan de eliminar el mantenimiento, corrigiendo las fallas de una manera exhaustiva a mediano plazo.

TIPOS DE MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE RUTINA	Limpieza
		Lubricación
		Inspección
		Reemplazo de piezas y componentes

	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO GLOBAL</b>	Tiempo muerto programado de los equipos
--	--	--

### **5.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE RUTINA**

<b>ÁREA DE GARLOPEADO</b>			
Se emplea para obtener una superficie plana paralela a otra anteriormente preparada y a una distancia prefijada de ésta			
<b>MADERERA NAYELY</b>	GAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	FRECUENCIA	CODIGO GAMMA
	INSPECCION GENERAL DIARIA	FECHA:	HOJA
INSTALACION U AREA A INSPECCIONAR			
OPERARIO		FECHA:	
HORA INICIO	HORA FINAL:	TIEMPO NORMAL	
HERRAMIENTAS		EQUIPO DE PROTECCION	
<p><u>RIESGOS DEL TRABAJO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contacto con el árbol portacuchillas</li> <li>Inhalación de polvo</li> <li>Ruido</li> <li>Contacto eléctrico: directo e indirecto</li> <li>Posturas forzadas</li> <li>Atrapamiento entre el cilindro estriado de avance y la madera</li> <li>Rotura y/o proyección de cuchillas</li> <li>Caída de piezas</li> </ul> <p><u>MEDIDAS PREVENTIVAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de protección de fragmento del árbol portacuchillas</li> <li>Sistemas de protección frente al cilindro de avance: cárter protector del árbol</li> <li>Utilización de EPIS: guantes, gafas, orejeras, ropa y calzado.</li> <li>La alimentación de la pieza debe realizarse mediante empujadores.</li> <li>Máquina dotada de cilindros seccionados, al igual que los mecanismos de presión de la pieza y de lengüetas antirretroceso</li> <li>Equipo eléctrico aislado y protegido</li> </ul>			
<b>MATERIALES</b>			
EQUIPO	DESCRIPCION	RESULTADO	GENERAL
<b>GARLOPA</b>	Iniciar limpieza de la maquinaria "Garlopa", sin material o residuo.		
	Se respetarán las condiciones de utilización, tal como se recomienda por los fabricantes		
	Comprobar la inaccesibilidad de la parte de la máquina situada por encima del árbol portacuchillas.		
	Comprobar los sistemas de protección frente al cilindro de avance		
	Comprobar que el eje provisto de lengüetas oscilantes tiene un espesor que debe estar comprendido entre 8 y 15 mm y un intervalo de separación entre cada una de ellas como máximo de 5 mm		
	Revisar la fijación de las cuchillas y del árbol portacuchillas (Limpieza y reparaciones)		
<i>La limpieza y reparaciones se llevarán a cabo con la máquina parada. En cuanto a las reparaciones en concreto, solamente las realizará personal especializado y debidamente autorizado</i>			



ÁREA DE TABLEADO			
Sierra de Cinta: Se compone de un bastidor generalmente en forma de cuello de cisne soportando dos volantes equilibrados superpuestos en un mismo plano vertical y sobre los cuales se enrolla una hoja de sierra sin fin llamada cinta.			
<b>MADERERA NAYELY</b>	GAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	FRECUENCIA	CODIGO GAMMA
	INSPECCION GENERAL DIARIA	FECHA:	HOJA
INSTALACION U AREA A INSPECCIONAR			
OPERARIO			FECHA:
HORA INICIO		HORA FINAL:	TIEMPO NORMAL
HERRAMIENTAS		EQUIPO DE PROTECCION	
<p><u>RIESGOS DEL TRABAJO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída de la cinta de corte</li> <li>• Inhalación de polvo</li> <li>• Ruido</li> <li>• Contacto eléctrico: directo e indirecto</li> <li>• Posturas forzadas</li> <li>• Contacto con la cinta en la zona de operación</li> <li>• Retroceso de las piezas al cortar</li> <li>• Caída de piezas</li> <li>• Rotura de la cinta con proyección de la misma</li> <li>• Proyección de partículas</li> <li>• Contactos o atrapamientos con órganos móviles</li> </ul> <p><u>MEDIDAS PREVENTIVAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de protección en la parte de la cinta no activa</li> <li>• Protectores autorregulables y de reglaje manual con empujadores y dispositivos auxiliares</li> <li>• Control constante del estado de la cinta</li> <li>• Utilización de EPIS: guantes, gafas, orejeras, ropa y calzado</li> <li>• Equipo eléctrico aislado y protegido</li> </ul>			
MATERIALES			
EQUIPO	DESCRIPCION	RESULTADO	GENERAL
SIERRA DE CINTA	Control visual del estado general de la máquina		
	Comprobar el estado de los sistemas de protección (mamparas, carcasas de resistencia, etc.)		
	Revisar la tensión de la cinta		
	Limpiar máquina completa		
	Comprobar la velocidad de corte, Comprobar funcionamiento de interruptores		
<p><i>Control por el servicio técnico: Cambio de la cinta, Limpieza y reparaciones • La limpieza y reparaciones se llevarán a cabo con la máquina parada. En cuanto a las reparaciones en concreto, solamente las realizará personal especializado y debidamente autorizado</i></p>			

<b>ÁREA DE CEPILLADO</b>			
<p>La cepilladora se utiliza fundamentalmente para aplanar una superficie de madera. Se pretende con esta operación que la superficie sea recta en la dirección longitudinal y en la transversal y que diagonalmente no presente torsión alguna, es decir, que no esté “alabeada”</p>			
<b>MADERERA NAYELY</b>	GAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	FRECUENCIA	CODIGO GAMMA
	INSPECCION GENERAL DIARIA	FECHA:	HOJA
INSTALACION U AREA A INSPECCIONAR			
OPERARIO			FECHA:
HORA INCIO		HORA FINAL:	TIEMPO NORMAL
HERRAMIENTAS		EQUIPO DE PROTECCION	
<p><b>RIESGOS DEL TRABAJO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto con herramientas de corte.</li> <li>• Golpes y/o contusiones: retroceso imprevisto de la pieza</li> <li>• Ruido</li> <li>• Proyección de herramientas de corte y accesorios en movimiento.</li> <li>• Proyección de partículas</li> <li>• Contacto eléctrico: directo e indirecto</li> <li>• Inhalación de polvos</li> <li>• Posturas forzadas</li> <li>• Caída de piezas</li> </ul> <p><b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de protección del fragmento del árbol portacuchillas</li> <li>• Utilización de EPIS: guantes, gafas, mascarillas, orejeras, ropa y calzado</li> <li>• Alimentación de la pieza en sentido contrario al del giro del árbol</li> <li>• Cuchillas afiladas, equilibradas y correctamente fijadas.</li> <li>• Equipo eléctrico aislado y protegido</li> <li>• Operaciones de mantenimiento</li> </ul>			
<b>MATERIALES</b>			
EQUIPO	DESCRIPCION	RESULTADO	GENERAL
CEPILLADORA	Iniciar limpieza de la maquinaria, libre de material o residuo.		
	Se respetarán las condiciones de utilización, tal como se recomienda por los fabricantes.		
	Se prestará un atento cuidado al mantenimiento, especialmente cuando no sea posible colocar protectores eficaces y se realizará un correcto reglaje		
<p><i>La limpieza y reparaciones se llevarán a cabo con la máquina parada. En cuanto a las reparaciones en concreto, solamente las realizará personal especializado y debidamente autorizado</i></p>			

## 5.2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO TRIMESTRAL

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA MAQUINARIA - TRIMESTRAL						
Project Lead: CUMPLIMIENTO CON LA NORMA						
WBS	Task Name	Resource Names	Start	Finish	Duration	Percent Complete
1	MANTENIMIENTO TRIMESTRAL DE LA MAQUINARIA CALIBRACION DE LA MAQUINARIA LIMPIEZA GENERAL DE LA MAQUINARIA		mié 01-abr-20	mié 01-abr-20	1	0%
2	MANTENIMIENTO TRIMESTRAL DE LA MAQUINARIA CALIBRACION DE LA MAQUINARIA LIMPIEZA GENERAL DE LA MAQUINARIA		mié 01-jul-20	mié 01-jul-20	1	0%
3	MANTENIMIENTO TRIMESTRAL DE LA MAQUINARIA CALIBRACION DE LA MAQUINARIA LIMPIEZA GENERAL DE LA MAQUINARIA		jue 01-oct-20	jue 01-oct-20	1	0%
4	MANTENIMIENTO TRIMESTRAL DE LA MAQUINARIA CALIBRACION DE LA MAQUINARIA LIMPIEZA GENERAL DE LA MAQUINARIA		vie 01-ene-21	vie 01-ene-21	1	0%

## 6. Implementación: Plan de Mantenimiento Correctivo

6.1. Se realizará un Mantenimiento General para cada maquinaria, con la compra de nuevos repuestos y limpieza en general.

<b>Acciones de medición y análisis</b>	
<b>Componente</b>	GARLOPA
<b>Descripción</b>	<p>Es una robusta base con dos mesas horizontales entre las cuales se encuentra un eje central con 3 cuchillas, llamado cabezote impulsado por un motor que se encuentra ubicado en la parte posterior e inferior de la máquina. Las mesas, en su borde más cercano a las cuchillas tienen una pieza con ranuras que se asemejan a un peine, cuya función es reducir el ruido y hacer que el espacio entre las mesas y las cuchillas sea mínimo para lograr una madera sin astilladuras, reduciendo riesgos para el operario.</p> <p>Las poleas y correas siempre deben contar con cubiertas protectoras. La garlopa permite cantear a escuadra o en ángulo hasta un máximo de 45 grados.</p> <p>Las cuchillas se cubren con una protección que puede ser articulada, deslizante o de vaivén, siendo la principal medida de seguridad para prevenir accidentes.</p>
<b>Cuello de Botella</b>	Las cuchillas son los componentes que más fallan en la Garlopa, la manivela de sujeción de la guía.
<b>Causas</b>	<p>Desequilibrios</p> <p>Desalineamiento</p> <p>Fallos de ajuste en los elementos de unión</p>
<b>Aplicación</b>	Se tercerizó el mantenimiento correctivo de la Garlopa, adquiriendo componentes nuevos para ser fijados en esta y la capacitación a un operario de cómo se opera y se da mantenimiento a ésta.
<b>Resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Menos fallos de los componentes de la Garlopa</li> <li>✚ Menos tiempo de espera para el funcionamiento adecuado de la maquinaria.</li> <li>✚ Menos pérdida de dinero por el tiempo de espera hasta el mantenimiento correctivo de la maquinaria</li> <li>✚ Mejor operación de la maquinaria.</li> <li>✚ Capacitación al personal de operación.</li> </ul>
<b>Costo de equipos</b>	S/. 1,800.00

**6.2.** Se realizará un mantenimiento correctivo a la Sierra de Cinta.

<b>Acciones de medición y análisis</b>	
<b>Componente</b>	SIERRA DE CINTA
<b>Descripción</b>	La sierra de cinta está diseñada para realizar cortes rectilíneos y curvilíneos de piezas de madera y tableros. Esta cinta va apoyada sobre dos volantes que se encuentran en el mismo plano vertical y que están dispuestos uno encima del otro. Uno de los volantes, concretamente el inferior, es el motor, es decir, es el que produce el movimiento. El bastidor, los volantes, la mesa, los guía-cintas, las cintas de corte, el dispositivo de frenada, la boca de aspiración localizada y las protecciones constituyen los elementos principales de una sierra de cinta.
<b>Cuello de Botella</b>	Volante inferior, empujador y botonera de mando eléctrico.
<b>Causas</b>	Desequilibrios Desalineamiento Fallos de ajuste en los elementos de unión
<b>Aplicación</b>	Se tercerizó el mantenimiento correctivo de la Sierra de Cinta, adquiriendo componentes nuevos para ser fijados en esta y la capacitación a un operario de cómo se opera y se da mantenimiento a ésta.
<b>Resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Menos fallos de los componentes de la Sierra de Cinta.</li> <li>✚ Obtener un mejor corte de la madera.</li> <li>✚ Menos tiempo de espera para el funcionamiento adecuado de la maquinaria.</li> <li>✚ Menos pérdida de dinero por el tiempo de espera hasta el mantenimiento correctivo de la maquinaria.</li> <li>✚ Mejor operación de la maquinaria.</li> <li>✚ Capacitación al personal de operación.</li> </ul>
<b>Costo de equipos</b>	S/. 2,300.00

**6.3** Se realizará un mantenimiento correctivo a la Cepilladora.

<b>Acciones de medición y análisis</b>	
<b>Componente</b>	CEPILLADORA

<b>Descripción</b>	La cepilladora, también llamada "labra", es una máquina diseñada para cepillar (aplanar) y obtener una cara plana a una pieza de madera que proviene de un aserradero. Algunas de estas máquinas van provistas de un útil suplementario que puede, a su vez, enderezar los cantos de esa misma pieza al tiempo que se realiza el cepillado. Estas máquinas se denominan "cepilladoras de dos caras". Consta fundamentalmente de: mesas, labios, bastidor, guía, elementos de transmisión, sistemas de mando, porta útiles, cuchillas y las protecciones.
<b>Cuello de Botella</b>	Cuchillas, Mando regulación de salida, mando inclinación guía y protección del cilindro portacuchillas.
<b>Causas</b>	Desequilibrios Desalineamiento Fallos de ajuste en los elementos de unión
<b>Aplicación</b>	Se tercerizó el mantenimiento correctivo de la Cepilladora, adquiriendo componentes nuevos para ser fijados en esta y la capacitación a un operario de cómo se opera y se da mantenimiento a ésta.
<b>Resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Menos fallos de los componentes de la Cepilladora.</li> <li>✚ Obtener un mejor cepillado de la madera.</li> <li>✚ Menos tiempo de espera para el funcionamiento adecuado de la maquinaria.</li> <li>✚ Menos pérdida de dinero por el tiempo de espera hasta el mantenimiento correctivo de la maquinaria.</li> <li>✚ Mejor operación de la maquinaria.</li> <li>✚ Capacitación al personal de operación.</li> </ul>
<b>Costo de equipos</b>	S/. 2,140.00

## 7. MANUAL BÁSICO DE USO CORRECTO DE CADA MAQUINARIA

### 7.1. GARLOPA

- Mesa posterior o de salida
- Guía para escuadrar el canto.
- Manivela de Sujeción de la Guía
- Mesa delantera o de entrada

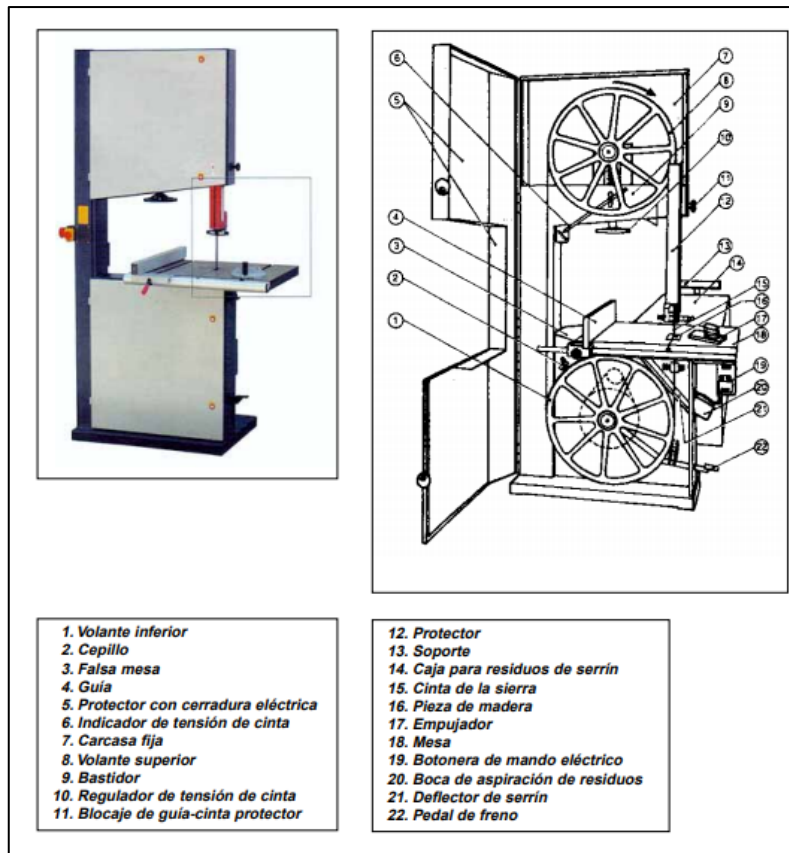
- Símbolos de Seguridad Requerida
- Manivela de regulación de profundidad de corte.
- Panel de comandos: Llave de encendido, interruptor de emergencia y control de velocidades.
- Base y carenado protector
- Perilla de fijación de la mesa posterior.
- Regulador de la mesa posterior
- Cubierta protectora de las cuchillas



### ➤ LA TUPÍ

La tupí es una de las máquinas, para trabajar la madera, más peligrosas por la frecuencia y la gravedad de los accidentes que se traducen, generalmente, en la amputación total o parcial de los dedos, normalmente de la mano izquierda del tupidor. Estos accidentes se producen, no solamente, en trabajadores sin experiencia o principiantes, sino también en profesionales habituados a trabajar en la tupí durante muchos años, por la utilización, en muchos casos, de un material no apto para el trabajo que están realizando, seguido de un deficiente mantenimiento, además de emplear métodos de trabajo incompatibles con las mínimas reglas de seguridad. Una de las causas principales es el rechazo de la pieza que se produce en milésimas de segundo, sorprendiendo tanto al tupidor como a su ayudante. La tupí se utiliza para la modificación de perfiles de madera, por creación de ranuras, galces, molduras, etc., mediante la acción de un útil recto o circular que gira normalmente sobre un eje vertical. La tupí se distingue por su versatilidad de trabajo. Para cada tipo de trabajo, se elige la velocidad más adecuada en función de la herramienta de corte, tipo de madera, profundidad de corte, etc.

## 7.2. SIERRA DE CINTA



- El bastidor: Ejecutado en fundición monoblock o chapa de acero soldada, el bastidor era antiguamente del tipo de "cuello de cisne" y se encuentra inmediatamente situado a la izquierda del operario. Debe ser rígido y exento de vibraciones durante el trabajo. Soporta los órganos principales de la máquina, los volantes, la mesa, el motor y los cárteres de protección de los volantes.
- Los volantes: En número de dos, de un diámetro que no excede normalmente de 900 mm, sirve de soporte a la cinta. Están constituidos por dos ruedas macizas o con radios, que disponen en toda su periferia de una llanta revestida de una guarnición de corcho o una banda de caucho vulcanizado: este dispositivo evita que se dañe el útil, disminuye los ruidos y absorbe las vibraciones producidas por la tensión de la hoja. Están equilibradas dinámicamente antes de ser montadas.
- El volante inferior será montado en el extremo de un palier solidario al bastidor, arrastrado habitualmente por una polea accionada por el motor mediante correas. La selección de la velocidad de rotación se efectúa de tal forma que se obtenga una velocidad lineal del útil comprendida entre 15 y 25 m/seg.
- El volante superior es libre en su rotación. Es regulable en translación de un plano vertical y en inclinación respecto a un eje horizontal.

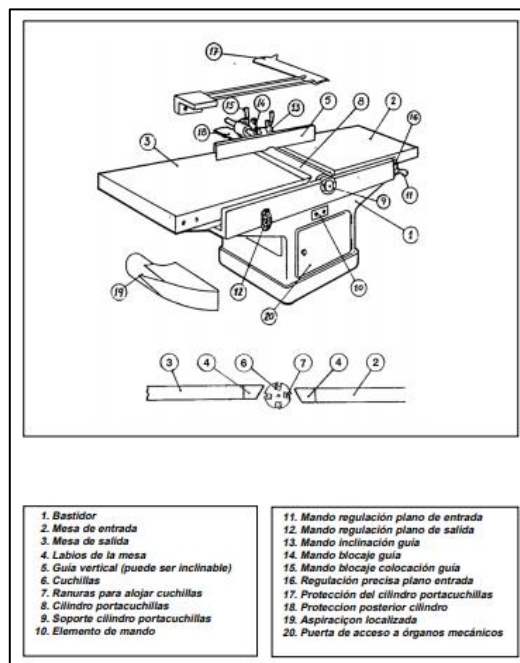


- El reglaje vertical se obtiene por medio de un dispositivo móvil. La distancia entre los dos volantes es variable, esto permite dar a la cinta la rigidez necesaria y la adherencia suficiente a los mismos.
- La mesa constituye la superficie de referencia de la pieza a cortar. Colocada a la altura del puesto de trabajo, debe ser de grandes dimensiones para asegurar una buena estabilidad de las piezas. Las falsas mesas pueden aumentar esta superficie por detrás o llenar el espacio existente entre la mesa y el "cuello de cisne". La mesa dispone de una guía de delineación y a veces de un guía de tronzado. Ambas deberán ser desmontables para permitir trabajar piezas de grandes dimensiones.
- La hoja de sierra de cinta se le llama comúnmente "cinta". Se trata de una cinta de acero sinfín, soldada, que tiene dientes, triscada, afilada, planeada, en tensión y rígida. Montada en la máquina, el nombre de la cinta cambia según la zona que ocupa así se llama sucesivamente:  
- Ramal ascendente. - Ramal descendente. Guía-cintas. En número de tres, ellas guían – como su nombre indica- el ramal ascendente y la parte útil de la cinta entre sus extremos para mantenerla lateralmente y por detrás, sin oscilaciones durante el trabajo.
- El guía-cintas superior (o guía de entrada) es indispensable para la precisión del corte, se compone de un conjunto que comprende: Dos topes laterales regulables, un tope trasero constituido por un rodillo libre, regulable en profundidad que limita el desplazamiento hacia atrás del útil.
- El guía-cintas inferior (o guía de entrada), es fijo y está situado por debajo de la mesa. Realiza el mismo papel que el superior. Puede ser de concepción más rudimentaria.
- El guía-cintas lateral está situado sobre el bastidor para evitar las vibraciones y el temblor del ramal ascendente de la cinta. La concepción y la forma de este guía-cinta varían según el constructor y la edad de las máquinas. Pueden estar hechos en madera al hilo o en taco de madera o también metálica como se presenta en la mayoría de los casos.
- El dispositivo de frenada, en las sierras de cinta la inercia puesta en juego es tal que es necesario tener un dispositivo de freno eficaz, que permita parar progresivamente los elementos que giran en caso de accidente o rotura de la cinta.
- La boca de captación de serrín se encuentra colocada bajo la mesa lo más próximo a la cinta o a la base de máquina al nivel de volante inferior. Su forma, generalmente cilíndrica, debe estar preparada para permitir el acoplamiento de la unidad de aspiración e impedir el acceso a los elementos peligrosos en movimiento.

### 7.2.1. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL



### 7.3. CEPILLADORA



- Las mesas: son dos: de entrada y de salida.
- La mesa de entrada es, generalmente, la más larga de las dos, regulable en altura. Está en un plano inferior al de la mesa de salida siendo la diferencia de altura entre ambas la que determina la profundidad de la pasada tangente al cilindro engendrado por la arista de corte de las cuchillas.

- Los labios: las dos mesas tienen los bordes ranurados, las ranuras no deben tener más de 6 mm. de anchura y 15 mm, de longitud. - Si la longitud de las ranuras es superior a 15 mm. los bordes de la mesa deben someterse a un ensayo especial. - Si la mesa o los bordes están perforados (para atenuar el ruido), los agujeros deben estar dispuestos al trespelillo y no deben permitir el paso de un cilindro de 6 mm. de diámetro.
- El bastidor y la guía: Tanto las mesas como el porta-útiles están fijados a un bastidor de hierro fundido o acero moldeado.
- El bastidor encierra el motor, los elementos de transmisión, la caja de conexiones y soporta la pletina de fijación de la guía. Este último elemento es regulable lateralmente sobre toda la longitud del portaútiles, siendo además (en muchos casos) inclinable hasta un ángulo de 45°.
- La inclinación de la guía no debe crear una abertura por detrás entre la guía y el resguardo, mayor que la altura del resguardo. La guía se debe poder bloquear en cualquier posición.
- Elementos de transmisión: compuesto de motor eléctrico, correas de transmisión y poleas. La caja de mando se encuentra en el interior del bastidor, a la altura de la mesa de entrada. En el exterior y junto al puesto de trabajo están instalados los botones de mando; son fácilmente accesibles. En algunas ocasiones, los botones se encuentran en un panel fijado al bastidor.
- El porta-herramientas y las cuchillas: Entre la mesa de entrada y de salida, se encuentra ubicado el porta-herramientas o porta-cuchillas. Obligatoriamente ha de ser cilíndrico de sección circular estando prohibidos los de sección cuadrada. Estará fabricado en acero duro cuidadosamente equilibrado dinámicamente, disponiendo de 2, 3 ó 4 ranuras destinadas a recibir las cuchillas y los tornillos de anclaje.



Posición normal



Cepillado

### 7.3.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL



## 8. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DIARIO

### 8.1. GARLOPA

<b>ÁREA DE GARLOPEADO</b>			
Se emplea para obtener una superficie plana paralela a otra anteriormente preparada y a una distancia prefijada de ésta			
<b>MADERERA NAYELI</b>	GAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	FRECUENCIA	CODIGO GAMMA
	INSPECCION GENERAL DIARIA	FECHA:	HOJA
INSTALACION U AREA A INSPECCIONAR			
OPERARIO		FECHA:	
HORA INICIO	HORA FINAL:	TIEMPO NORMAL	
HERRAMIENTAS		EQUIPO DE PROTECCION	
<p><u>RIESGOS DEL TRABAJO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto con el árbol portacuchillas</li> <li>• Inhalación de polvo</li> <li>• Ruido</li> <li>• Contacto eléctrico: directo e indirecto</li> <li>• Posturas forzadas</li> <li>• Atrapamiento entre el cilindro estriado de avance y la madera</li> <li>• Rotura y/o proyección de cuchillas</li> <li>• Caída de piezas</li> </ul> <p><u>MEDIDAS PREVENTIVAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de protección de fragmento del árbol portacuchillas</li> <li>• Sistemas de protección frente al cilindro de avance: cárter protector del árbol</li> <li>• Utilización de EPIS: guantes, gafas, orejeras, ropa y calzado.</li> <li>• La alimentación de la pieza debe realizarse mediante empujadores.</li> <li>• Máquina dotada de cilindros seccionados, al igual que los mecanismos de presión de la pieza y de lengüetas antirretroceso</li> <li>• Equipo eléctrico aislado y protegido</li> </ul>			
MATERIALES			
EQUIPO	DESCRIPCION	RESULTADO	GENERAL
GARLOPA	Iniciar limpieza de la maquinaria "Garlopa", sin material o residuo.		
	Se respetarán las condiciones de utilización, tal como se recomienda por los fabricantes		
	Comprobar la inaccesibilidad de la parte de la máquina situada por encima del árbol portacuchillas.		
	Comprobar los sistemas de protección frente al cilindro de avance		
	Comprobar que el eje provisto de lengüetas oscilantes tiene un espesor que debe estar comprendido entre 8 y 15 mm y un intervalo de separación entre cada una de ellas como máximo de 5 mm		
	Revisar la fijación de las cuchillas y del árbol portacuchillas (Limpieza y reparaciones)		
<i>La limpieza y reparaciones se llevarán a cabo con la máquina parada. En cuanto a las reparaciones en concreto, solamente las realizará personal especializado y debidamente autorizado</i>			

## 8.2. SIERRA DE CINTA

<b>ÁREA DE TABLEADO</b>			
Sierra de Cinta: Se compone de un bastidor generalmente en forma de cuello de cisne soportando dos volantes equilibrados superpuestos en un mismo plano vertical y sobre los cuales se enrolla una hoja de sierra sin fin llamada cinta.			
<b>MADERERA NAYELI</b>	GAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	FRECUENCIA	CODIGO GAMMA
	INSPECCION GENERAL DIARIA	FECHA:	HOJA
INSTALACION U AREA A INSPECCIONAR			
OPERARIO		FECHA:	
HORA INICIO	HORA FINAL:	TIEMPO NORMAL	
HERRAMIENTAS		EQUIPO DE PROTECCION	
<p><b>RIESGOS DEL TRABAJO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída de la cinta de corte</li> <li>• Inhalación de polvo</li> <li>• Ruido</li> <li>• Contacto eléctrico: directo e indirecto</li> <li>• Posturas forzadas</li> <li>• Contacto con la cinta en la zona de operación</li> <li>• Retroceso de las piezas al cortar</li> <li>• Caída de piezas</li> <li>• Rotura de la cinta con proyección de la misma</li> <li>• Proyección de partículas</li> <li>• Contactos o atrapamientos con órganos móviles</li> </ul> <p><b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de protección en la parte de la cinta no activa</li> <li>• Protectores autorregulables y de reglaje manual con empujadores y dispositivos auxiliares</li> <li>• Control constante del estado de la cinta</li> <li>• Utilización de EPIS: guantes, gafas, orejeras, ropa y calzado</li> <li>• Equipo eléctrico aislado y protegido</li> </ul>			
MATERIALES			
EQUIPO	DESCRIPCION	RESULTADO	GENERAL
SIERRA DE CINTA	Control visual del estado general de la máquina		
	Comprobar el estado de los sistemas de protección (mamparas, carcasas de resistencia, etc.)		
	Revisar la tensión de la cinta		
	Limpiar máquina completa		
	Comprobar la velocidad de corte, Comprobar funcionamiento de interruptores		
<p><i>Control por el servicio técnico: Cambio de la cinta, Limpieza y reparaciones • La limpieza y reparaciones se llevarán a cabo con la máquina parada. En cuanto a las reparaciones en concreto, solamente las realizará personal especializado y debidamente autorizado</i></p>			

### 8.3. CEPILLADORA

<b>ÁREA DE CEPILLADO</b>			
<p>La cepilladora se utiliza fundamentalmente para aplanar una superficie de madera. Se pretende con esta operación que la superficie sea recta en la dirección longitudinal y en la transversal y que diagonalmente no presente torsión alguna, es decir, que no esté “alabeada”</p>			
<b>MADERERA NAYELI</b>	GAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	FRECUENCIA	CODIGO GAMMA
	INSPECCION GENERAL DIARIA	FECHA:	HOJA
INSTALACION U AREA A INSPECCIONAR			
OPERARIO			FECHA:
HORA INCIO		HORA FINAL:	TIEMPO NORMAL
HERRAMIENTAS		EQUIPO DE PROTECCION	
<p><b>RIESGOS DEL TRABAJO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto con herramientas de corte.</li> <li>• Golpes y/o contusiones: retroceso imprevisto de la pieza</li> <li>• Ruido</li> <li>• Proyección de herramientas de corte y accesorios en movimiento.</li> <li>• Proyección de partículas</li> <li>• Contacto eléctrico: directo e indirecto</li> <li>• Inhalación de polvos</li> <li>• Posturas forzadas</li> <li>• Caída de piezas</li> </ul> <p><b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de protección del fragmento del árbol portacuchillas</li> <li>• Utilización de EPIS: guantes, gafas, mascarillas, orejeras, ropa y calzado</li> <li>• Alimentación de la pieza en sentido contrario al del giro del árbol</li> <li>• Cuchillas afiladas, equilibradas y correctamente fijadas.</li> <li>• Equipo eléctrico aislado y protegido</li> <li>• Operaciones de mantenimiento</li> </ul>			
<b>MATERIALES</b>			
EQUIPO	DESCRIPCION	RESULTADO	GENERAL
CEPILLADORA	Iniciar limpieza de la maquinaria, libre de material o residuo.		
	Se respetarán las condiciones de utilización, tal como se recomienda por los fabricantes.		
	Se prestará un atento cuidado al mantenimiento, especialmente cuando no sea posible colocar protectores eficaces y se realizará un correcto reglaje		
<p><i>La limpieza y reparaciones se llevarán a cabo con la máquina parada. En cuanto a las reparaciones en concreto, solamente las realizará personal especializado y debidamente autorizado</i></p>			

## 9. PLAN DE CAPCITACIÓN EN MANTENIMIENTO PREVENTIVO



**PLAN DE CAPACITACION EN MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

NOMBRE DE LA TAREA	DURACION	COMIENZO	FIN	COSTO	TRABAJO
<b>PROGRAMA DE CAPACITACION</b>	<b>3.30 HORAS</b>	<b>04/01/2020</b>	<b>04/01/2020</b>	<b>S/. 175.00</b>	<b>5 HORAS</b>
INTRODUCCIÓN A LA GUÍA DE USO DE LAS MAQUINARIAS	0.30 HORA	04/01/2020 16:00	04/01/2020 16:30:00 p.m.	S/. 25.00	0.30 HORA
FUNCION DE LA GARLOPA	1 HORA	04/01/2020 16:30:00 p.m.	04/01/2020 17:30:00 p.m.	S/. 50.00	1.5 HORA
FUNCION DE LA SIERRA DE CINTA	1 HORA	04/01/2020 17:30:00 p.m.	04/01/2020 18:30:00 p.m.	S/. 50.00	1.5 HORA
FUNCION DE LA CEPILLADORA	1 HORA	04/01/2020 18:30:00 p.m.	04/01/2020 19:30:00 p.m.	S/. 50.00	1.5 HORA

NOMBRE DE LA TAREA	DURACION	COMIENZO	FIN	COSTO	TRABAJO
<b>PROGRAMA DE CAPACITACION</b>	<b>3.30 HORAS</b>	<b>11/01/2020</b>	<b>11/01/2020</b>	<b>S/. 325.00</b>	<b>3.30 HORAS</b>
INTRODUCCIÓN A LA GUÍA DE USO DE LAS MAQUINARIAS	0.30 HORA	11/01/2020 16:00	11/01/2020 16:30:00 p.m.	S/. 25.00	0.30 HORA
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA GARLOPA	1 HORA	11/01/2020 16:30:00 p.m.	11/01/2020 17:30:00 p.m.	S/. 100.00	1 HORA
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA SIERRA DE CINTA	1 HORA	11/01/2020 17:30:00 p.m.	11/01/2020 18:30:00 p.m.	S/. 100.00	1 HORA
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA CEPILLADORA	1 HORA	11/01/2020 18:30:00 p.m.	11/01/2020 19:30:00 p.m.	S/. 100.00	1 HORA

NOMBRE DE LA TAREA	DURACION	COMIENZO	FIN	COSTO	TRABAJO
<b>PROGRAMA DE CAPACITACION</b>	<b>3.30 HORAS</b>	<b>01/02/2020</b>	<b>01/02/2020</b>	<b>S/. 320.00</b>	<b>3.30 HORAS</b>



INTRODUCCIÓN A LA GUÍA DE USO DE LAS MAQUINARIAS	0.30 HORA	01/02/2020 16:00	01/02/2020 16:30	S/. 20.00	0.5 HORA
MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LA GARLOPA	1 HORA	01/02/2020 16:30:00 p.m.	01/02/2020 17:30:00 p.m.	S/. 80.00	1 HORA
MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LA SIERRA DE CINTA	1 HORA	01/02/2020 17:30:00 p.m.	01/02/2020 18:30:00 p.m.	S/. 80.00	1 HORA
MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LA CEPILLADORA	1 HORA	01/02/2020 18:30:00 p.m.	01/02/2020 19:30:00 p.m.	S/. 80.00	1 HORA

NOMBRE DE LA TAREA	DURACION	COMIENZO	FIN	COSTO	TRABAJO
<b>PROGRAMA DE CAPACITACION</b>	<b>3.30 HORAS</b>	<b>04/04/2020</b>	<b>04/04/2020</b>	<b>S/. 175.00</b>	<b>3.30 HORAS</b>
INTRODUCCIÓN A LA GUÍA DE USO DE LAS MAQUINARIAS	0.30 HORA	04/04/2020 16:00	04/04/2020 16:30	S/. 25.00	0.30 HORA
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA GARLOPA	1 HORA	04/04/2020 16:30:00 p.m.	04/04/2020 17:30:00 p.m.	S/. 50.00	1 HORA
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA SIERRA DE CINTA	1 HORA	04/04/2020 17:30:00 p.m.	04/04/2020 18:30:00 p.m.	S/. 50.00	1 HORA
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA CEPILLADORA	1 HORA	04/04/2020 18:30:00 p.m.	04/04/2020 19:30:00 p.m.	S/. 50.00	1 HORA

NOMBRE DE LA TAREA	DURACION	COMIENZO	FIN	COSTO	TRABAJO
<b>PROGRAMA DE CAPACITACION</b>	<b>3.30 HORAS</b>	<b>11/07/2020</b>	<b>11/07/2020</b>	<b>S/. 175.00</b>	<b>3.30 HORAS</b>

INTRODUCCIÓN A LA GUÍA DE USO DE LAS MAQUINARIAS	0.30 HORA	11/07/2020 16:00	11/07/2020 16:30	S/. 25.00	0.30 HORA
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA GARLOPA	1 HORA	11/07/2020 16:30:00 p.m.	11/07/2020 17:30:00 p.m.	S/. 50.00	1 HORA
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA SIERRA DE CINTA	1 HORA	11/07/2020 17:30:00 p.m.	11/07/2020 18:30:00 p.m.	S/. 50.00	1 HORA
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA CEPILLADORA	1 HORA	11/07/2020 18:30:00 p.m.	11/07/2020 19:30:00 p.m.	S/. 50.00	1 HORA

# ANEXO N°6

# MANUAL DE CALIDAD

# MANUAL DE CALIDAD

## 1. INTRODUCCIÓN

El Manual de Calidad de MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C y los documentos que del mismo se derivan son de obligado cumplimiento para todos los trabajadores de nuestra organización, los mismos deben velar por su confidencialidad y control.

El Manual de Calidad se compone de ocho apartados coherentes con los requisitos de la norma ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad.

## 2. PRESENTACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

La empresa “MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.” fue creada un 21 de julio del 2002, con la iniciativa del Sr. Herminio Ruiz Linares y su esposa Dioselina Girón Espinoza, contando con un capital de s/ 10 000, y ubicándose en la Prolongación Miraflores # 2326, de la ciudad de Trujillo, departamento de la Libertad.

MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C. es una empresa peruana dedicada a la transformación y comercialización de la madera en sus diferentes tipos y medidas, se ha convertido en una empresa sólida, con una oferta de productos de calidad y un gran prestigio. Cuenta con un plantel de colaboradores, debidamente capacitados, con deseos de servirlos como los clientes se merecen. Todo esto, con el afán de que nuestros clientes reciban el mejor servicio que se puede desear de una empresa maderera.

Hoy en día, MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C. se siente más comprometida que nunca con el desarrollo del país y cree en un futuro de progreso para todos.

### **3. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD**

MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C., para demostrar la capacidad de proporcionar un servicio que satisfaga los requisitos de sus clientes y que aumente la satisfacción de los mismos, ha decidido implantar un sistema de gestión de la calidad conforme a los requisitos de la norma ISO 9001:2015.

La forma de dar cumplimiento a los requisitos de la norma ISO 9001:2015 se recoge en el presente documento, al que denominamos Manual de Calidad, y en todos aquellos documentos que se referencien en éste.

### **4. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD**

#### **4.1. REQUISITOS GENERALES**

MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C. tiene establecido, documentado e implementado al día un sistema de gestión de calidad, mejorando continuamente su eficacia, de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 9001:2015.

La organización ha implantado este sistema de gestión de calidad para:

- Identificar los procesos necesarios del sistema y su aplicación a través de toda la organización.
- Determinar la secuencia e interacción de los procesos.

- Determinar los criterios y métodos necesarios que aseguren que los procesos son eficaces.
- Proveer a la organización de los recursos e información necesaria para apoyar la operación y el seguimiento de los procesos.
- Realizar el seguimiento, la medición y el análisis de estos procesos.
- Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.

## **4.2. REQUISITOS DE LA DOCUMENTACIÓN**

### **4.2.1. GENERALIDADES**

La documentación del sistema de gestión de la calidad de **MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.** incluye:

- Una declaración documentada de la política y objetivos de la calidad.
- Un manual de gestión de calidad
- Los procedimientos documentados requeridos por ISO 9001:2015.
- Otros documentos necesarios que garantizan el correcto funcionamiento del sistema de gestión de la calidad.
- Los registros requeridos para demostrar la conformidad con el sistema y con los requisitos de la norma de referencia.

### **4.2.2. Manual de calidad**

El Manual de Calidad establecido por **MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.** incluye:

- El alcance del sistema de gestión de la calidad.
- Referencias a los procedimientos documentados y algunas descripciones de cómo la empresa se adapta a los requisitos de la norma ISO 9001:2015.
- La descripción de la interacción entre los procesos del sistema de gestión de la calidad.

#### 4.2.3. CONTROL DE LOS DOCUMENTOS

**MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.** controla todos los documentos requeridos por el sistema de gestión en el procedimiento **P-01 Control de documentos y registros**, en el que se definen las pautas necesarias para:

- Aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión.
- Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario aprobarlos nuevamente.
- Asegurarse de que se identifiquen los cambios y el estado de revisión actual de los documentos.
- Asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentren disponibles en los puestos de trabajo.

#### 4.2.4. CONTROL DE LOS REGISTROS

**MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.** establece y mantiene los registros necesarios para proporcionar la evidencia de la conformidad con los requisitos.

Estos registros son legibles, están identificados, se protegen y se controlan para su recuperación.

El tratamiento de los registros de la calidad queda definido en el procedimiento **Control de documentos y registros**.

### 5. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN

#### 5.1. COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN

La dirección de **MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.** es la principal responsable en el desarrollo e implementación de nuestro sistema de gestión de la calidad, así como de la mejora continua del mismo.

Para asegurar esto, la dirección comunica a todos los empleados, mediante los canales establecidos, la necesidad de satisfacer, determinar y cumplir las necesidades del cliente.



La dirección es responsable de asignar los recursos necesarios para implantar este sistema de gestión de la calidad y de revisarlo periódicamente para verificar si se están alcanzando los objetivos y el buen funcionamiento del sistema.

## **5.2. ENFOQUE AL CLIENTE**

La organización ha diseñado el sistema de gestión de la calidad teniendo en cuenta los requisitos del cliente, la comunicación con el mismo y la medida de la satisfacción del cliente.

## **5.3. POLÍTICA DE CALIDAD**

La política de calidad es definida por la alta dirección de la organización, documentada y archivada como documento del sistema de gestión de la calidad.

La política de calidad es adecuada a la naturaleza de la organización y a las expectativas y necesidades de los clientes.

**La política establece como principales directrices la mejora continua de los procesos, el cumplimiento de los requisitos y la búsqueda de la satisfacción del cliente.**

La política de calidad es comunicada a todos los miembros de la organización y revisada periódicamente, al menos durante el proceso de revisión del sistema por la dirección.

“En Maderera e Inversiones Nayely S.A.C. producimos excelentes tableros de madera, estamos comprometidos con nuestros clientes en ayudarlos a mejorar su calidad de producción, es la mejora continua de nuestros procesos el camino para lograrlo, servicios más rápidos, a costos accesibles.

Es por ello por lo que La Dirección General ha decidido implantar en la compañía un sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001:2015 y se compromete a cumplir con los requisitos aplicables con el fin de conseguir la mejora continua del sistema de gestión de calidad.”

## **5.4. Planificación**

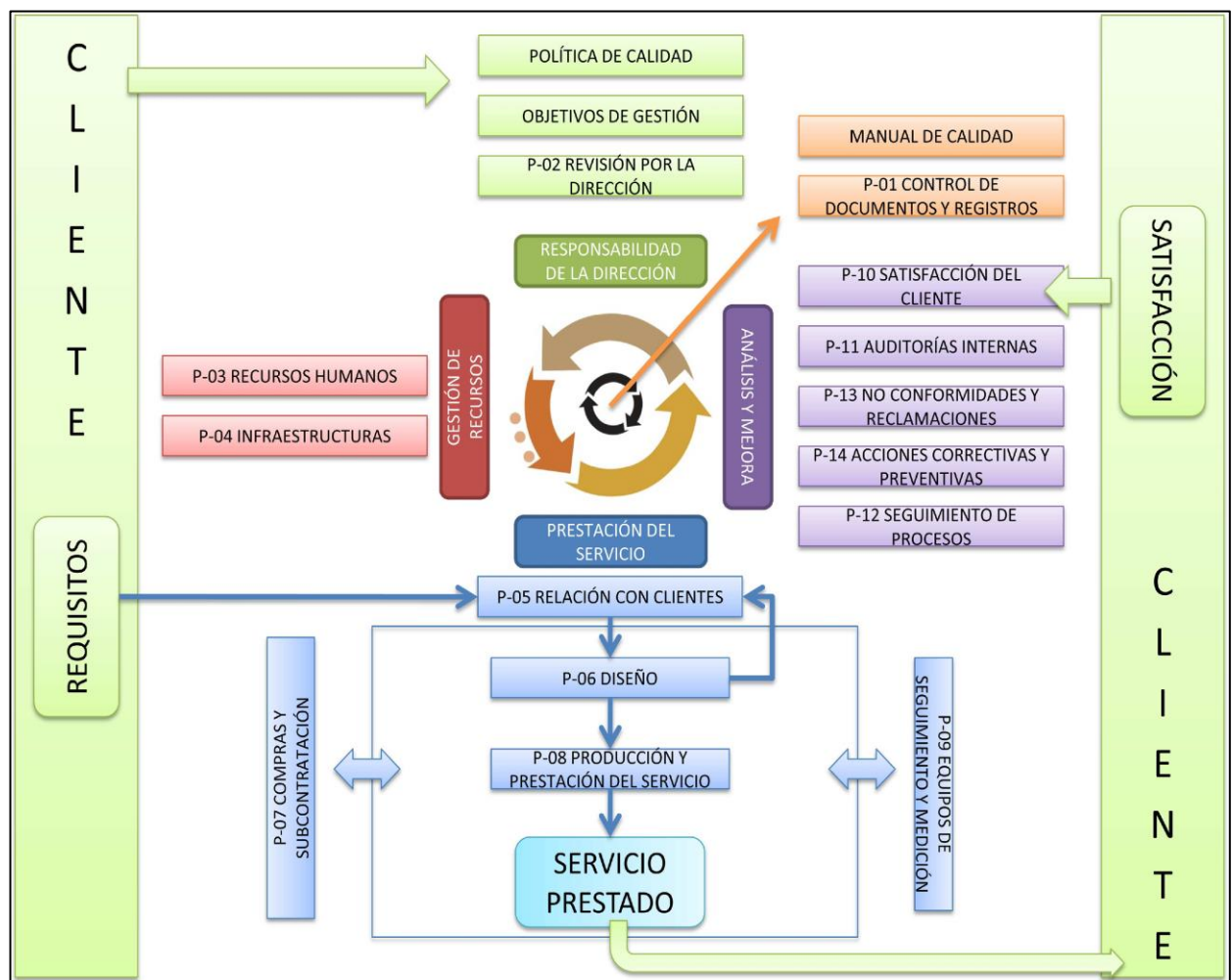
### **5.4.1. Objetivos de la calidad**

Los objetivos de la calidad están documentados, son coherentes con política, medibles y se encuentran establecidos en niveles relevantes de la organización. Los objetivos de calidad son renovados anualmente y se encuentran archivados como documento del sistema

#### 5.4.2. Planificación del sistema de gestión de la calidad

Los dirección de **MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.** tiene planificado el sistema de gestión de la calidad para asegurar el logro de los objetivos propuestos y el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001:2015 y los de nuestros clientes.

En el siguiente gráfico se detallan los procesos llevados a cabo en **MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.** y su interacción en el ámbito del sistema de gestión de la calidad.



<b>PROCESO PRINCIPAL</b>		
<b><u>PROCESO</u></b>	<b><u>PROCESO O ELEMENTO DE ENTRADA</u></b>	<b><u>PROCESO O ELEMENTO DE SALIDA</u></b>
Relación con clientes	Necesidades de clientes	Datos de entrada para Diseño, si fuese necesario. Contrato o presupuesto aceptado para realización de los trabajos según Producción y prestación del servicio.
Diseño	Datos de entrada de Relación con clientes	Diseño para incluir en presupuesto de Relación con clientes o para realizar los trabajos según Producción y prestación del servicio.
Producción y prestación del servicio	Diseño de “Diseño y/o condiciones de presupuesto” aceptado según “Relación con clientes”	Servicios prestados al cliente
Compras y subcontrataciones	Necesidades de recursos para los procesos del sistema	Recursos disponibles para el desempeño de los procesos del sistema
Equipos de seguimiento y medición	Necesidades de equipos de seguimiento y medición para los procesos “Diseño” y “Producción y prestación del servicio”.	Equipos en correcto estado, verificados y/o calibrados para su uso.
<b>PROCESOS DE GESTIÓN</b>		
<b><u>PROCESO</u></b>	<b><u>PROCESO O ELEMENTO DE ENTRADA</u></b>	<b><u>PROCESO O ELEMENTO DE SALIDA</u></b>
Política de calidad	Desempeño de procesos y características de clientes	Directrices para objetivos y procesos
Objetivos de calidad	Política de la calidad	Mejoras en los servicios y en la eficacia de los procesos
Revisión por la dirección	Política y objetivos Todos los procesos del sistema	Informe de revisión
Recursos humanos	Personal de MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.	Personal competente para la realización de todos los procesos
Infraestructuras	Equipos y productos a emplear para la realización de nuestros servicios.	Infraestructuras y equipos de apoyo en correcto estado para su uso en los distintos procesos

Satisfacción del cliente	Clientes de P-05 Relación con clientes	Acciones de mejora. Revisión por la dirección
Auditorías internas	Todos los procesos	Revisión por la dirección
Seguimiento de procesos	Todos los procesos	Revisión por la dirección
No conformidades y reclamaciones	Todos los procesos	Revisión por la dirección
Acciones correctivas y preventivas	Todos los procesos	Revisión por la dirección
Control de documentos y registros	Todos los procesos	Documentación del sistema aprobada, distribuida, conservada y mantenida

## 5.5. Responsabilidad, autoridad y comunicación

### 5.5.1. Responsabilidad y autoridad

La dirección ha establecido las relaciones entre el personal de **MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.** en el siguiente organigrama:



Las responsabilidades y autoridades se encuentran definidas en las fichas de perfiles, funciones y responsabilidades presentes en P-03 Recursos humanos.

### 5.5.2. Representante de la dirección

La dirección ha nombrado al Responsable de Calidad, como miembro de la dirección, para asumir la responsabilidad y autoridad para:

- Asegurarse de que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad.
- Informar a la alta dirección del desempeño del sistema de gestión de la calidad y de cualquier necesidad de mejora.
- Asegurar la promoción de la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización.

### 5.5.3. Comunicación interna

La dirección se asegura la eficiente comunicación entre los distintos departamentos y procesos de la organización para mantener la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

Existen tableros informativos e intranet corporativa en la que se publican la política y objetivos de calidad, así como los logros y acciones relevantes en el desempeño del sistema de gestión de la calidad.

### **5.6. Revisión por la dirección**

La dirección se asegura de la conveniencia, adecuación y eficacia continuas del sistema de gestión de la calidad mediante revisiones periódicas del mismo. La metodología de estas revisiones del sistema por la dirección se encuentra definida en el procedimiento **P-02 Revisión por la dirección**.

## **1. GESTIÓN DE LOS RECURSOS**

### **6.1. Provisión de recursos**

**MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.** determina y proporciona los recursos necesarios para:

- a) Implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia, y
- b) Aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

## 6.2. Recursos humanos

El personal que realiza trabajos que afecten a la conformidad de nuestros servicios y al desempeño del sistema de gestión de la calidad es competente con base en la educación, formación, habilidades y experiencia apropiadas. Para asegurarnos de esta competencia se lleva a cabo lo establecido en el procedimiento **P-03 Recursos humanos**.

## 6.3. Infraestructuras

**MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.** determina, proporciona y mantiene la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos de nuestros servicios, incluyendo:

- Los edificios y espacios de trabajo
- Los equipos para los procesos (tanto hardware como software)
- Los servicios de apoyo (tales como transporte, comunicación o sistemas de información).

La metodología de mantenimiento de nuestras infraestructuras se encuentra documentada en el procedimiento **P-04 Infraestructuras**.

## 6.4. Ambiente de trabajo

**MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.** dispone de un ambiente de trabajo adecuado para lograr la conformidad con los requisitos del servicio a prestar a nuestros clientes.

La organización ha dispuesto una serie de recursos que garantizan unas condiciones higiénico-sanitarias y de trabajo óptimas.

## 2. REALIZACIÓN DEL PRODUCTO

### 7.1. Planificación de la realización del producto

**MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.** tiene planificados y desarrollados los procesos necesarios para la prestación del servicio. Esta planificación es coherente con la planificación del sistema de gestión de calidad.

Durante la planificación se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Objetivos de la calidad y los requisitos para el servicio
- La necesidad de establecer procesos, documentos y de proporcionar

recursos específicos.

- Las actividades de verificación, seguimiento e inspección del servicio, así como los criterios de aceptación de las mismas.
- Los registros necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización del servicio cumplen con los requisitos.

## **7.2. Procesos relacionados con el cliente**

En nuestra organización la relación con nuestros clientes incluye:

- La determinación de los requisitos relacionados con el servicio
- La revisión de los requisitos del servicio antes de su aceptación
- La comunicación con el cliente, aportando información sobre el servicio, resolviendo consultas y solicitudes de modificaciones y atendiendo sus quejas y reclamaciones.

La metodología de operación de estas tareas se encuentra definida en el procedimiento **P-05 Relación con clientes**.

## **7.3. Diseño y desarrollo**

La metodología de realización de nuestros proyectos de diseño se encuentra documentada en el procedimiento **P-06 Diseño**, incluyendo:

- La planificación,
- La determinación de los elementos de entrada,
- El tratamiento de los resultados,
- La revisión, verificación y validación de los resultados y
- El control de los cambios

## **7.4. Compras**

**MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.** ha documentado el procedimiento **P-07 Compras y subcontrataciones**

con la finalidad de definir la metodología para:



- Asegurarse de que los productos y servicios adquiridos cumplen con los requisitos de compra especificados.
- Evaluar, seleccionar y reevaluar a los proveedores o subcontratistas.
- Determinar la información necesaria a comunicar para la realización de las compras.
- Verificar los productos comprados y servicios subcontratados.

## **7.5. Producción y prestación del servicio**

### **7.5.1. Control de la producción y de la prestación del servicio**

**MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.** ha documentado el procedimiento **P-08 Producción y prestación del servicio** para planificar y llevar a cabo la prestación del servicio bajo condiciones controladas. Estas condiciones contraladas incluyen:

- La disponibilidad de información que describa las características de los servicios
- El uso de los equipos apropiados
- La disponibilidad y uso de equipos de seguimiento y medición.
- La realización de controles o inspecciones como seguimiento y medición del proceso.

### **7.5.2. Validación de la prestación del servicio**

Por la naturaleza de nuestros trabajos de jardinería, existen aspectos del servicio que no pueden verificarse mediante seguimiento o medición posteriores y, como consecuencia, las deficiencias aparecen únicamente después de que se haya prestado el servicio.

Los procesos se consideran validados si se han desarrollado conforme a los requisitos definidos en **P-08 Producción y prestación del servicio** y si se han desarrollado con los equipos adecuados y por las personas con la competencia exigida.

### 7.5.3. Identificación y trazabilidad

Los servicios a realizar y realizados a nuestros clientes se encuentran perfectamente identificados a lo largo de todo el ciclo de vida de los mismos, las descripción de la identificación a lo largo de las distintas etapas queda recogida en los procedimientos **P-05 Relación con clientes**, **P-06 Diseño** y **P-08 Producción y prestación del servicio**.

### 7.5.4. Propiedad del cliente

**MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.** identifica, verifica, protege y salvaguarda los bienes que son propiedad del cliente y que son suministrados para su utilización o incorporación a la prestación del servicio. Si se produjese cualquier deterioro o daño en los bienes del cliente es necesario informar inmediatamente al cliente y solucionar la incidencia según lo definido en el procedimiento **P-13 No conformidades y reclamaciones**.

**MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.** trata los datos personales de nuestros clientes según la normativa vigente.

### 7.5.5. Preservación del producto

Las pautas de preservación de los materiales, especies y productos empleados en la prestación de nuestros servicios se encuentran definidas en el procedimiento **P-08 Producción y prestación del servicio**.

## 7.6. Control de los equipos de seguimiento y medición

Los equipos de seguimiento y medición necesarios para la prestación de nuestros servicios se encuentran en correcto estado para su uso, para asegurarnos de la validez de los resultados de estos equipos se ha documentado el procedimiento **P-09 Equipos de seguimiento y medición**.

## 3. MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA

### 8.1. Generalidades

**MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.** planifica e implementa procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora para:

- Demostrar la conformidad con los requisitos del servicio.
- Asegurar la conformidad del sistema de gestión de la calidad.
- Mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

## 8.2. Seguimiento y medición

### 8.2.1. Satisfacción del cliente

La metodología para realizar el seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos se encuentra documentada en el procedimiento **P-10 Satisfacción del cliente**.

$$\text{Satisfacción del cliente} = \frac{\text{Valor percibido}}{\text{Expectativas}}$$

### 8.2.2. Auditoría interna

En el procedimiento **P-11 Auditoría interna** se encuentran reflejada la metodología para la realización de las auditorías internas, el objetivo de las mismas es determinar si el sistema de gestión de la calidad:

- Es conforme con las disposiciones planificadas, con los requisitos de la norma ISO 9001 y con los requisitos del sistema de gestión de la calidad establecidos por la organización.
- Se ha implementado y se mantiene de manera eficaz.

### 8.2.3. Seguimiento y medición de los procesos

Para demostrar la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados,

**MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.** ha definido el procedimiento **P-12 Seguimiento de procesos**.

#### **8.2.4. Seguimiento y medición del producto**

El seguimiento y medición de los servicios realizados para verificar que se cumplen los requisitos de los mismos se encuentra definido en el procedimiento **P-08 Producción y prestación del servicio**.

#### **8.3. Control del servicio no conforme**

**MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.** ha establecido el procedimiento **P-13 No conformidades y reclamaciones** para definir los controles y las responsabilidades y autoridades para tratar los servicios no conformes y las reclamaciones de los clientes:

#### **8.4. Análisis de datos**

**MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.** determina, recopila y analiza los datos apropiados para demostrar la idoneidad y la eficacia del sistema de gestión de la calidad y para evaluar dónde puede realizarse la mejora continua de la eficacia del sistema. El análisis de los datos se realiza según lo especificado en los procedimientos **P-02 Revisión por la dirección** y **P-12 Seguimiento de procesos**.

#### **8.5. Mejora**

##### **8.5.1. Mejora continua**

**MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.** mejora continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad mediante el uso de la política de la calidad, los objetivos de la calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección.

##### **8.5.2. Acción correctiva**

Para eliminar la causa de las no conformidades, **MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.** emprende acciones correctivas según lo especificado en el procedimiento **Acciones correctivas y preventivas**.

### **8.5.3. Acción preventiva**

**MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.** ha definido el procedimiento **P-14 Acciones correctivas y preventivas** para eliminar las causas de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia. El procedimiento incluye los requisitos para:

- Determinar las no conformidades reales y potenciales y sus causas.
- Evaluar la necesidad de actuar para prevenir o asegurarse de que las no conformidades no vuelvan a ocurrir.
- Determinar e implementar las acciones necesarias.
- Registrar los resultados de las acciones tomadas
- Revisar la eficacia de las acciones tomadas.

# **ANEXO N° 7**

# **PLAN DE**

# **CONTINGENCIA**

Este Plan de Emergencia, pertenece a la organización  
MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C

## **1. INTRODUCCIÓN**

Los riesgos están definidos como la posibilidad de daño, pérdida o perjuicio al sistema a consecuencia de la ocurrencia de situaciones anormales que podrían causar incidentes que afecten a potenciales receptores. Entre los posibles incidentes que se podrían generar en la empresa “Maderera e Inversiones NAYELY S.A.C”.

El comportamiento de cada persona ante una emergencia representa una condición variable, entre ellas incluidas la personalidad, experiencia, educación y reacción de las otras personas ante el siniestro. Entonces, debemos buscar un mecanismo mediante el cual podamos canalizar los diferentes comportamientos ante situaciones diversas.

Por lo anterior, las organizaciones han visto la necesidad de realizar planes encaminados a adoptar actitudes positivas ante los diferentes siniestros, para que en el evento de presentarse, las posibilidades de éxito para salvaguardar la integridad de las personas aumenten.

El plan de contingencia ordena las acciones y elementos necesarios para dar una respuesta eficaz ante una emergencia; es decir, un conjunto de actividades, acciones y procedimientos, cuyo objetivo es de preservar la vida y la integridad física del equipo de trabajo de la empresa Maderera e Inversiones Nayely S.A.C., en caso sean amenazados por una emergencia.

## **2. OBJETIVO**

La empresa “Maderera e Inversiones Nayely S.A.C. ha elaborado un plan de contingencia con el fin de establecer en la organización, los medios necesarios para solucionar aquellos acontecimientos que puedan suceder dentro de la empresa y pongan en peligro la vida del equipo de trabajo; así mismo, dar cumplimiento de la normativa “XXX”.

El alcance principal del presente Plan de Contingencias es establecer un procedimiento que defina las reglas y la estructura de los recursos humanos, materiales propios y externos a la empresa para combatir de forma organizada una situación de emergencia.

Los objetivos fundamentales de este Plan seguirán las siguientes normas:

- Generar una actitud de autoprotección al equipo de trabajo, teniendo como sustento la responsabilidad colectiva frente a la seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores un efectivo ambiente de trabajo de seguridad integral mientras cumplen con sus actividades diarias.
- Realizar participaciones de protección y seguridad frente a emergencias.
- Otorgar capacitaciones, instrucciones, prácticas y revisiones.
- Coordinar acciones y disponer de los medios necesarios para enfrentar situaciones de emergencia, evitando lesiones y daños a los trabajadores y minimizar los daños a los equipos, materiales e instalaciones, para preservar y asegurar el normal funcionamiento de nuestra empresa.



- Preservar el patrimonio constituido por la empresa, equipos e instalaciones, materias primas, de los riesgos de destrucción por alguna emergencia, incendio o por daño ocurrido en el desarrollo del combate contra la emergencia.
- Fijar instructivos de acciones claras cuando la situación de emergencia sea real.
- Se tomarán las medidas necesarias para %facilitar la labor de bomberos.
- Disponer de personal organizado, formado y entrenado en las acciones a emprender para el control de las emergencias.
- Facilitar la comunicación entre el personal y posibles fuentes externas de ayuda (bomberos, ambulancias, policías).

### **3. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

El presente Plan de Emergencia tiene como ámbito de aplicación las instalaciones de la “Maderera e Inversiones Nayely S.A.C.”. Cuenta con una oficina, en la que funciona la administración de la empresa. Además en el resto del terreno se encuentra el área del aserradero dónde se desempeñan los trabajadores.

### **4. DEFINICIONES**

- a. Plan de contingencia: Es el procedimiento de actuación a seguir en una empresa en caso de que se presenten situaciones de riesgo, minimizando los efectos que sobre las personas y enseres se pudieran derivar, y garantizando la evacuación segura de sus ocupantes, si fuese necesaria.
- b. Emergencia: Situación que pone en riesgo inminente la integridad física y psicológica de los ocupantes de un recinto y que requiere de una capacidad de respuesta institucional organizada y oportuna a fin de reducir al máximo los potenciales daños.

Podemos clasificar las emergencias en dos tipos en función de la magnitud de la misma y de los medios necesarios (internos o externos) para afrontarla:

- Pre alarma: Situación que puede ser controlada por el personal propio de la empresa con los medios disponibles en las instalaciones. No es necesario proceder a la evaluación total del personal, aunque si pueda ser necesaria una evacuación de la zona afectada, permaneciendo el resto del personal a la espera de recibir nuevas instrucciones.
- Alarma general: Situación que no puede ser contralada internamente y requiere de la intervención de medios exteriores. Una emergencia general conlleva la evacuación total de todo personal presente en la empresa hacia el punto de encuentro exterior.

- c. Evacuación: Procedimiento obligatorio, ordenado, responsable, rápido y dirigido de desplazamiento masivo de los ocupantes de un recinto hacia la zona de seguridad de este, frente a una emergencia real o simulada.
- d. Instalación: Conjunto de máquinas, equipos, recipientes) sistemas para la fabricación, transformación, trasiego o almacenamiento de sustancias, el local que los contiene, las dependencias necesarias para su funcionamiento y la extensión del suelo donde se ubican.
- e. Alerta: Es un estado declarado, indica mantenerse atento.
- f. Daño: La pérdida de vidas humanas, las lesiones corporales, los perjuicios materiales y el deterioro grave del medio ambiente, como resultado directo o indirecto, inmediato o diferido de las propiedades tóxicas, inflamables o explosivas u oxidantes de las sustancias peligrosas y a otros efectos físicos o fisicoquímicos consecuencia del desarrollo de las actividades industriales.
- g. Riesgo: Referido a un accidente, se define como la contingencia de sus consecuencias (o daño). Tiene carácter cuantitativo, siendo su expresión más generalizada el producto de la probabilidad de ocurrencia del accidente considerado (absoluta o referida a un periodo de tiempo determinado) por las consecuencias esperadas
- h. Vías de evacuación: Son aquellas vías que estando siempre disponibles para permitir la evacuación (escaleras de emergencia o servicio, pasillos, patios interiores, etc.) ofrecen una mayor seguridad frente al desplazamiento masivo y que conducen a la zona de seguridad de un recinto.
- i. Accidente: Se engloban bajo esta denominación aquellos sucesos incontrolados en una actividad industrial capaces de producir un daño. Se consideran tres categorías de accidentes:

Categoría 1: Aquellos en los que se prevea que tengan como única consecuencia daños materiales en la instalación accidentada, no habiendo ningún tipo de daño exterior a la instalación.

Categoría 2: Aquellos en los que se prevea que tengan como consecuencia posibles víctimas y daños materiales en la instalación industrial. Las repercusiones se limitan a daños leves o efectos adversos sobre el medioambiente en zonas limitadas.

Categoría 3: Aquellos en los que se prevea que tengan como consecuencia posibles víctimas, daños materiales graves o alteraciones graves del medioambiente en zonas extensas, en el exterior de la instalación industrial.

j. Equipo de Autoprotección: Equipo o personas voluntarias pertenecientes a la empresa y que están especialmente preparadas para la prevención y la actuación en caso de emergencia.

k. Incendio: Es una reacción química exotérmica descontrolada producto de la combinación de tres componentes: material combustible (madera, papel, líquido, etc.), oxígeno (presente en la atmósfera), una fuente de calor (usualmente provista de descuido humano), con desprendimiento de calor, humo, gases y luz.

l. **Material Peligroso**

Son sustancias tales como plaguicidas y sustancias químicas capaces de poner en peligro la salud y el medio ambiente.

m. **Propiedades de los materiales peligrosos**

Los materiales peligrosos presentan las siguientes características básicas, ya sea individualmente o en combinación:

- **Flamabilidad**

Punto de ignición menores de 37.8°C (100°F).

- **Toxicidad**

Provocan envenenamiento poniendo en riesgo la salud humana.

- **Corrosividad**

Ácidos o Bases con pH menor de 2 o mayor de 12 respectivamente. Reaccionan químicamente al contacto con el aire o agua, o con cambios de temperatura.

- **Explosividad**

Reacciona de manera explosiva.

n. **Productos peligrosos**

- **Gases Comprimidos**

Cilindros o Tanques de gas.

- **Materiales inflamables y combustibles:**

Líquido combustible (Diesel, gasolina)

- **Materiales oxidantes:**

i. Nitratos y nitritos

ii. Fertilizantes

- **Materiales tóxicos (Venenosos):**

- iii. Venenos agudos (plaguicidas): pueden ser ingeridos, inhalados o absorbidos por la piel.
- iv. Otros venenos con efectos crónicos o a largo plazo (plaguicidas): pueden ser ingeridos, inhalados o absorbidos por la piel.

- **Materiales corrosivos:**

- v. Ácidos sulfúrico, clorhídrico y fosfórico

**o. Medidas generales de prevención**

Las emergencias potenciales relacionadas con el proyecto y para las cuales, en caso de ser necesario, se aplicarán planes de respuesta a contingencias, son:

- *Derrame de combustibles, lubricantes, aceites, químicos y / o materiales peligrosos (plaguicidas).*
- *Explosiones e incendios*

**p. Desastres Naturales (sismos y fenómenos naturales)**

Todas las acciones de respuesta a emergencias deberán estar dirigidas a salvar la vida de los trabajadores, proteger el medio ambiente y minimizar el daño a la propiedad. Las emergencias deberán ser manejadas adecuadamente por medio de la planificación y la respuesta apropiada de contingencias y estarán basadas en conducir las siguientes acciones:

- a. Identificación y reconocimiento de los riesgos significativos a la salud, seguridad y medio ambiente (Inventario de Riesgos).
- b. Planificación e implementación de acciones para eliminar o disminuir los riesgos.
- c. Revisión y verificación de la preparación y efectividad del plan de contingencia.
- d. Entrenamiento del personal en acciones de respuesta a contingencias. Dentro de la planificación cuidadosa de respuesta a contingencias deben estar contempladas las siguientes acciones:
- e. La identificación de objetivos primarios.
- f. Establecimiento de procedimientos de reporte y notificación.
- g. Provisión y mantenimiento de equipo, sistemas necesarios y medios de comunicación.
- h. Identificación e implementación de sitios riesgosos que incluye la utilización de alarmas sonoras.
- i. Documentación de todas las acciones.
- j. Normalización de la(s) operación(es).

La planificación de respuesta a contingencias facilitará la movilización rápida y el uso efectivo del personal y equipo necesario para las operaciones de emergencia. Los ejercicios y entrenamiento deberán ser

llevados a cabo regularmente para asegurar la preparación adecuada del personal. La evaluación de los riesgos ambientales y la planificación de actividades del plan de contingencias deberán ser coordinadas con metas estratégicas y operacionales actualizadas.

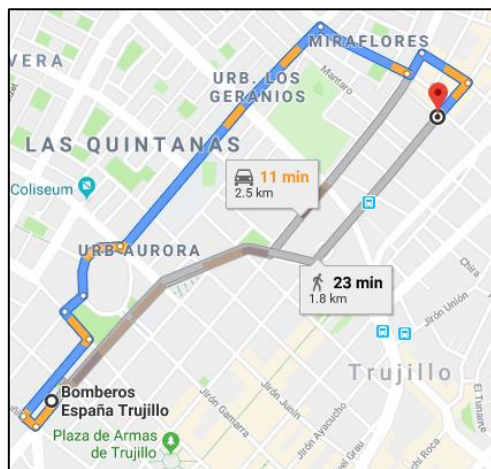
## **5. INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA**

La empresa “MADERERA NAYELY E.I.R.L” fue creada un 21 de julio del 2002, con la iniciativa del Sr. Herminio Ruiz Linares y su esposa Dioselina Girón Espinoza, contando con un capital de s/ 10 000, y ubicándose en la Prolongación Miraflores # 2326, de la ciudad de Trujillo, departamento de la Libertad.

La empresa cuenta con tres zonas diferenciadas: La oficina, el aserradero y el almacén.

## **6. MEDIOS EXTERNOS**

La compañía de bomberos más cercana es “Bomberos España Trujillo, La Libertad 773 559, Trujillo 13011”, situado a una distancia aproximada de 1.8 km de la empresa.



## **7. SITUACIÓN DE LOS ACCESOS/SALIDAS**

La empresa dispone de un acceso propio por “Prolongación Miraflores”. El ancho de 6.5 metros permiten el acceso de los vehículos pesados del cuerpo de bomberos.

Dado las funciones de las actividades descritas en la empresa el presente plan tendrá en cuenta todos los posibles riesgos en función del trabajo desempeñado para evitar riesgos en la salud e integridad de los trabajadores como del entorno que lo rodea al emplazamiento de la empresa.

## **8. ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGOS**

## **INSTALACIONES Y EQUIPOS GENERALES**

Teniendo en cuenta el estado de situación de las instalaciones generales existentes y por su importancia, se incluyen a continuación los siguientes:

- Prevención de Incendios.
- Instalación eléctrica.
- Movimiento de materiales.

## **9. RIESGOS LIGADOS AL PROCESO DE TRABAJO**

En el siguiente cuadro se muestra una relación entre los procesos y las tareas desempeñadas en la empresa.

<b>PROCESO</b>	<b>TAREA</b>
<b>DENOMINACION</b>	<b>DENOMINACION</b>
<b>RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA</b>	DESCARGA MANUAL ALMACENAMIENTO Y APILADO DE MATERIAS PRIMAS
<b>PREPARACIÓN DE MATERIALES</b>	ACARREO DE MATERIALES
<b>CORTE</b>	CORTE DE MATERIAL
<b>ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS ACABADOS</b>	ALMACENAMIENTO Y APILADO DE PRODUCTOS ACABADOS
<b>APROVECHAMIENTO DE SUBPRODUCTOS</b>	PROTECCIÓN
<b>MANTENIMIENTO</b>	MANTENIMIENTO DE MAQUINAS, HERRAMIENTOS E INSTALACIONES
<b>PROCESO ADMINISTRATIVO</b>	TAREAS ADMINISTRATIVAS

Los riesgos se agrupan en dos bloques que inciden de forma diferente en la salud de los trabajadores, riesgos de accidente y riesgo higiénico ambientales. Por lo que se refiere a los “riesgos de accidente”, entendiéndolo por riesgo la combinación de “forma” y “agente material”; que se repiten en distintos procesos y tareas.

Las ocho “formas de riesgo” que aparecen con mayor frecuencia son:

- Golpes por objetos o herramientas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Atrapamiento por o entre objetos.

- Sobreesfuerzos.
- Caídas de objetos por desplome.
- Choques contra objetos móviles.

En cuanto a los agentes materiales, se agrupan principalmente en torno a la maquinaria, superficies de tránsito y productos de madera; la madera se considera como producto peligroso dado al volumen, peso y forma inicial.

Por lo que respecta a los riesgos higiénicos ambientales, las características de la fabricación hacen que estos se presenten en la mayoría de procesos y tareas.

Uno de los riesgos con mayor significado es la exposición al ruido, debido a los niveles sonoros superiores a 30Db(A), originado por las máquinas y herramientas de cortes, el accionamiento de los dispositivos neumáticos de las mismas.

Otro de los riesgos es la inhalación de polvo de maderas blandas, ya que son la principal materia prima que se trabaja.

En cuanto a la utilización de productos químicos en esta actividad, únicamente se efectúa para la protección temporal de la madera contra hongos y otros ascomicetos.

La mayoría de los productos comercializados tienen como composición el Pentaclorofenol diluido en agua entre el 1% y el 10%.

## **10. EVALUACIÓN DEL RIESGO EN INSTALACIONES Y EQUIPOS GENERALES**

En esta sección se identifican y se evalúan los riesgos presentes en las instalaciones de la empresa que pudieran dar lugar a una emergencia y que se han mencionado en el punto anterior.

## **11. PREVENCIÓN DE INCENDIOS**

La carga de fuego estimada para cada uno de los sectores, según el procedimiento que se indica, se calcula haciendo uso de las expresiones indicadas a continuación.

Para actividades de producción, transformación, reparación o cualquier otra distinta al almacenamiento:

Dónde:

- $Q_s$  = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en  $\text{mcal/m}^2$



- $C_i$ = coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.
- $R_a$ = coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.
- $A$ = superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en  $m^2$ .
- $Q_{si}$ = densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en  $Mcal/m^2$ .
- $S_i$ = superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego,  $q_{si}$  diferente, en  $m^2$ .
- **$Q_e$** : densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del edificio industrial ( $MJ/m^2$  o  $Mcal/m^2$ ).
- **$A_i$** : superficie construida de cada uno de los sectores o áreas de incendio que componen el edificio industrial ( $m^2$ )
- **$Q_E$** : densidad de carga de fuego ponderada y corregida del establecimiento industrial ( $MJ/m^2$  o  $Mcal/m^2$ )
- **$Q_{ei}$** : densidad de carga de fuego de cada uno de los edificios industriales que componen el establecimiento industrial, calculada según la expresión anterior ( $MJ/m^2$  o  $Mcal/m^2$ )
- **$A_{ei}$** : superficie construida de cada uno de los edificios industriales que componen el establecimiento industrial ( $m^2$ )

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO PONDERADA Y CORREGIDA	
	MCAL/M2	MJ/M2
BAJO	$Q_s < /100$	$Q_s < /425$
	$100 < Q_s < /200$	$425 < Q_s < /850$
MODERADO	$200 < Q_s < /300$	$850 < Q_s < /1275$
	$300 < Q_s < /400$	$1275 < Q_s < /1700$
	$400 < Q_s < /800$	$1700 < Q_s < /3400$
ALTO	$800 < Q_s < /1600$	$3400 < Q_s < /6800$
	$1600 < Q_s < /3200$	$6800 < Q_s < /13600$
	$3200 < /Q_s$	$13600 < /Q_s$

ACTIVIDAD	$S_i(m^2)$	$Q_{si}$	$R_a$	$C_i$
SELECCIÓN	27.03	300	1.5	1



<b>GARLOPADO</b>	<b>23.2</b>	300	1.5	1
<b>TABLEADO</b>	<b>26.24</b>	300	1.5	1
<b>CEPILLADO</b>	<b>40.8</b>	300	1.5	1
<b>ALMACENAMIENTO</b>	<b>119</b>	300	1.5	1

$$\frac{(300 \times 27.03) + (300 \times 23.2) + (26.24 \times 30) + (300 \times 40.8) + (300 \times 119)}{27.03 + 23.2 + 26.24 + 40.8 + 119} \quad * \quad 1.5$$

449.94 MCAL/M2

**RESULTADO OBTENIDO.-** De acuerdo a los valores de los distintos parámetros, se calculan los valores de densidad de fuego ponderada y el nivel de riesgo intrínseco de cada uno de los sectores considerados, de acuerdo a la tabla anterior.

El riesgo de incendio se clasifica, según el grado de combustibilidad e inflamabilidad de los productos base de manipulación y almacenamiento, en riesgo alto, medio y bajo.

En relación a estos tres niveles de riesgo y teniendo en cuenta los resultados obtenidos de los valores de densidad de fuego ponderada y el nivel de riesgo intrínseco, nuestra empresa presenta un nivel de riesgo medio.

En función a la evaluación de riesgos se procedió a valorar las diferentes áreas dependiendo de su riesgo potencial y en función de este riesgo se han dispuesto los sistemas de control de incendios móvil necesarios en las distintas áreas para la eliminación de la emergencia o para su control hasta que llegue ayuda exteran, de los cuales podemos mencionar:

- Detección automática de incendios: Detección de Incendios Analógica, con instalación de detectores (ópticos de humos, térmicos y de conducto).
- Pulsadores de alarmas: Existe una instalación de pulsadores de alarma que cubre toda la superficie de la planta, que transmite la alarma desde cualquier área hasta la oficina administrativa.
- Extintores manuales de incendios: Los extintores manuales de incendios están repartidos por toda la superficie de las instalaciones, estando convenientemente señalizados.
- Boca de incendio equipado: Todas las zonas están protegidas por una red de boca de incendio equipada convenientemente señalizada y distribuida.
- Alumbrado de emergencia: Está destinado a asegurar la iluminación del establecimiento y la señalización de las salidas cuando haya una ausencia de tensión, permitiendo la evacuación segura y fácil de los ocupantes de cada área hasta el exterior.

- En la empresa se efectúan simulacros de incendios, tendentes a corregir que los trabajadores tengan una mejor preparación y entrenamiento en la lucha contra el fuego en su primera intervención.

## **12. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS MÁS SIGNIFICATIVOS**

En cuanto a los riesgos más significativos a tener en cuenta en la empresa MADERERA E INVERSIONES NAYELY S.A.C.

En cuanto a la maquinaria utilizada en la empresa, estas cumplen los requisitos legales que aseguran la integridad física de los usuarios, así como los bienes patrimoniales de la entidad. Tales requisitos están recogidos en los siguientes textos legales:

REAL DECRETO, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, cuyo cumplimiento contribuye a prevenir los riesgos más frecuentes que se derivan de la manipulación de estos equipos y que básicamente son:

- Contacto accidental con la herramienta o la pieza en movimiento.
- Atrapamiento con los órganos de movimiento de la máquina.
- Protección de la pieza o de la herramienta.
- Dermatitis por contacto con los polvos residuales.

Para abordar la problemática legal que generan las máquinas y equipos de trabajo se realiza un inventario que permite conocer con exactitud las carencias existentes en cada una de ellas.

A continuación se muestran los riesgos más significativos presentes en la empresa de los cuales se ha valorado su importancia según los siguientes criterios:

- Frecuencia de aparición.
- Trabajadores expuestos.
- Valoración del peligro y repercusión.

### **GOLPES Y CORTES EN SIERRA DE CINTA:**

Este riesgo acumula, a pesar de su escasa frecuencia una repercusión grave en el sector.

Se trata de un riesgo valorado como “alto”. Se presenta al momento del corte de la madera, ya que se empuja manualmente el material.

De hecho, en lo que a condición peligrosa se refiere dentro del predomnio de las ligadas al puesto de trabajo, destaca el lugar de trabajo peligroso, seguido de la falta de protección o protección inadecuada de la maquinaria.

### **CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME DE PRODUCTOS DE MADERA**

Este riesgo se ha seleccionado debido a la gravedad que se le considera. La mayor frecuencia del riesgo de caída de objetos por desplome de productos de la madera se produce en el proceso de recepción de la materia prima.

## **SOBRE ESFUERZOS**

El riesgo ligado a sobreesfuerzos se encuentra prácticamente en todos los procesos. Ha sido incluido, por tanto, en esta selección por su gran frecuencia en el sector dando lugar a consecuencias graves.

## **PLAN DE EMERGENCIA**

Antes de dar inicio a una emergencia se debe considerar que existen situaciones que pueden resolver rápidamente por el personal operativo y con los medios disponibles en la zona, sin que sea necesario activar la alarma de evacuación y movilizar a los equipos de autoprotección. Sin embargo, estos incidentes deben ser detectados, comunicados y controlados de forma rápida y eficaz para evitar que desencadenen una situación de emergencia o un accidente grave. Una emergencia se produce cuando se alcanza una situación que es capaz de provocar daños humanos y/o materiales.

Los principales peligros que pueden ocasionar una emergencia son producidos por:

- Incendio: Producido por un descuido, por deficiencias en las instalaciones, como resultado de un accidente o intencionadamente con ánimo de destrucción.
- Explosión: Es la liberación brusca de una gran cantidad de energía encerrada en un volumen relativamente pequeño, produciendo un incremento violento y rápido en la presión con desprendimiento de calor, luz y gases.
- Emergencia médica: Ocasionada por una enfermedad o lesión repentina que necesita tratamiento inmediato.

La consecuencia de que suceda un incendio o una explosión es la pérdida de personas que puedan encontrarse en el momento del incidente. Con la finalidad de minimizar la pérdida a la salud de las personas se toman en cuenta las emergencias médicas.

## **DETECCIÓN DE LA EMERGENCIA**

Puede ser detectada de las siguientes maneras:

- Detección visual, mediante cualquier persona que se encuentre dentro de la planta. En este caso el aviso de la detección de la emergencia sería mediante la activación del pulsador de alarma.
- Detección automática por activación de los detectores de humo térmicos instalados en las diferentes áreas.

Tanto en caso de detección automática como visual, el aviso lo recibirá la persona responsable.

## **EQUIPOS DE AUTOPROTECCIÓN**

Consiste en equipo de personas preparadas para la prevención y la actuación en caso de emergencia.

Es necesario destacar que la función principal es la preventiva, tomando todas las precauciones que se deben tomar en cuenta para evitar un incendio, transmitiendo esta información a todo el equipo de trabajo y a los que no formen parte de él.

De tal manera, se conseguirá un equipo de trabajo con capacidad de actuar verazmente en caso de una emergencia, de manera dinámica y eficiente a fin de anular o disminuir los daños y pérdidas que puedan ocurrir.

Cada persona dentro del equipo deberá:

- Estar informado de los riesgos generales y particulares que se puedan presentar en los diferentes procesos dentro de las actividades que se desarrollan.
- Indicar las anomalías que se detecten y verificar que se han subsanado.
- Conocer las existencias y el uso de los medios materiales de protección.
- Eliminar las causas que puedan provocar cualquier incidente: de forma indirecta (realizando las comunicaciones internas establecidas) o de forma directa y rápida (aislando productos inflamables, cortando corriente eléctrica, etc.)
- Actuar en el inicio de la emergencia: ya sea mediante accionamiento de la alarma, la aplicación de consignas del Plan de Emergencia o la utilización de los medios de intervención disponibles en la empresa.
- Prestar primeros auxilios a las personas accidentadas, siempre que se disponga de formación adecuada para tal fin.
- Coordinarse con los componentes de otros equipos para anular o reducir los efectos del incidente, y conseguir una actuación conjunta efectiva.

A continuación se describe las participaciones de los equipos y sus principales funciones:

- Centro de control (Desde la oficina administrativa)  
La oficina recibe de forma inmediata las activaciones de alarma de fuego, la persona encargada confirmará si la emergencia es real o no (o avisará a una persona que se encuentre cerca); así mismo realizará las comunicaciones internas y externas que sean necesarios en el transcurso de la emergencia.
- Comunicación de la empresa:
  - ✓ La persona que detecta la emergencia deberá inmediatamente oprimir el pulsador de alarma y comunicar la emergencia al supervisor del área y el recurso a utilizar será el pulsador de emergencia.
  - ✓ El supervisor será encargado de verificar la emergencia e informar al jefe de brigada de su área.
  - ✓ Cuando una persona detecte una emergencia de forma visual, dará aviso inmediato al número de emergencia.

- ✓ Toda comunicación de emergencia vía telefónica deberá informar: Identificación de la persona, nombre completo, puesto; identificación del lugar, área, zona exterior; Motivo de la llamada, personas implicadas.
- ✓ La persona que haya detectado la emergencia, si se ve capacitada para ello, dispone de formación y considera que no haya peligro para su integridad, adoptará las medidas que estime oportunas para combatir la emergencia sin arriesgarse y con los medios que disponga.

### **13. RESUMEN DE ACTUACIONES GENERALES IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA (CONTINGENCIA)**

- **Implantación**
  - ✓ Para que nuestro plan sea eficaz, debe ser difundido, asimilado y practicado por todo el personal de la empresa.
  - ✓ Será responsabilidad del gerente el desarrollo e implantación del Plan de Contingencia.
  - ✓ Todo el personal está obligado a participar de la formación y puesta en práctica del plan de contingencia.

- **Formación**

Todo el personal de la empresa Maderera e Inversiones NAYELY S.A.C. recibirá inicial y periódicamente, formación e información acerca de las instrucciones generales básicas y las medidas a tomar frente a una situación de emergencia.

- **Simulacros**

Los simulacros de emergencia son importantes en la implantación del presente Plan de Contingencias. Periódicamente y con frecuencia no mayor a un año, se realizarán simulacros de emergencia general para poner en práctica las funciones de cada una de las personas dentro del equipo de trabajo.

La presentación de los simulacros debe ser de manera exhaustiva, previendo, entre otros, los problemas que la interrupción de la actividad, así sea por un espacio de tiempo corto, pueda ocasionar.

El procedimiento se llevará a cabo de la siguiente manera:

- ✓ Verificar que el personal sigue los procedimientos de evacuación.
- ✓ Visitar las salidas de emergencia para verificar que el simulacro se desarrolla adecuadamente.
- ✓ Detener el simulacro cuando se hayan satisfecho los objetivos.
- ✓ Detectar errores u omisiones tanto en el contenido del Plan como en las actuaciones a realizar para su puesta en práctica.

- ✓ Prueba de idoneidad, suficiencia de equipos y medios de comunicación, alarma, señalización, alumbrados especiales y de extinción en su caso.
- ✓ Estimación de tiempos de evacuación, de intervención de equipos propios y de intervención de ayudas externas.

### RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del gerente de la empresa:

- ✓ Elaborar un Plan de Emergencia de las instalaciones de maderas.
- ✓ Realizar las revisiones periódicas del Plan de Contingencia para su actualización.
- ✓ Organizar la formación para que todos los trabajadores tengan conocimiento de las actuaciones a llevar a cabo en caso de emergencia.
- ✓ Organizar la formación específica para cada uno de los equipos de autoprotección.
- ✓ Verificar la correcta señalización de los recorridos de evacuación y los planos situados en las distintas áreas.
- ✓ Organizar y llevar a cabo como mínimo una vez al año un simulacro de emergencia.
- ✓ Generar un plan de mejora, en el que se recogerán las medidas correctoras para subsanar las deficiencias detectadas durante el simulacro.

# ANEXO N° 8

# **PLAN DE SEGURIDAD Y**

# **SALUD DE MEDIO**

# **AMBIENTE**

# **PLAN DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE**

**TRUJILLO – 2019**

## **1. OBJETIVO**

El Plan de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial, busca cumplir las normas nacionales vigentes, asegurar las condiciones básicas necesarias de infraestructura que permitan a los trabajadores tener acceso a los servicios de higiene primordial y médicos esenciales. Además, este plan pretende mejorar las condiciones de trabajo de sus empleados, haciendo su labor más segura y eficiente, reduciendo los accidentes, dotándoles de equipos de protección personal indispensables y capacitándolos en procedimientos y hábitos de seguridad. Para la elaboración de este plan se han tomado en cuenta las normas y leyes establecidas.

## **2. DESCRIPCION DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE DE LA EMPRESA**



**MADERERA E INVERSIONES “NAYELY” S.A.C** desarrollará sus operaciones, preservando la integridad física y salud de sus colaboradores y minimizando los impactos negativos en el ambiente, sin dejar de cumplir con las expectativas de calidad, costo y plazo de nuestros clientes

El Plan de Seguridad, Salud y Medio Ambiente se ha diseñado de acuerdo a las especificaciones de la Normas OHSAS 18001.

### **3. RESPONSABILIDADES EN LA IMPLEMENTACION Y EJECUCIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE**

Se definen las siguientes responsabilidades:

#### **3.1 Responsabilidades de la Alta Dirección de la empresa:**

- Es responsable de proveer los recursos económicos necesarios, disponer de tiempo para la implementación, capacitación, etc. con el fin de implementar y mantener el Plan de Seguridad, Salud y Medio Ambiente que se desarrolla en la empresa.
- Tiene responsabilidad general del programa de seguridad de la empresa y reafirma su apoyo a las actividades dirigidas a la prevención de accidentes.
- Establecer el plan de seguridad y salud de la empresa y proveer supervisión al apoyo y entrenamiento para implementar los programas.

#### **3.2 Responsabilidad del Jefe de Producción:**

- Será el responsable del cumplimiento del Plan de Seguridad, Salud y Medio Ambiente desarrollado en este trabajo, él es quién delegará a los trabajadores, la implementación del mismo.
- Difundir oportunamente los procedimientos de trabajo de Seguridad, Salud y Medio ambiente, así como su aplicación, con el fin de garantizar su estricto cumplimiento en la empresa.
- Auditar periódicamente la empresa (como mínimo una vez al mes) para verificar la implementación de acciones correctivas necesarias y cumplir con los estándares establecidos en la empresa.

- Planificar oportunamente el desarrollo de los trabajos, a fin de garantizar que se implementen las medidas preventivas y de control establecidos en los procedimientos de trabajo de prevención de riesgos antes del inicio de las actividades.
- Desarrollar el análisis de riesgos de todos los trabajos que se realicen en las distintas áreas de trabajo.
- Participar como instructor e inspector en los programas de capacitación y de inspecciones.
- Investigar todos los accidentes de trabajo, lesiones y enfermedades, coordina con el área de seguridad y se asegura que todas las medidas correctivas sean tomadas.
- Tiene la facultad de prohibir o paralizar, según sea al caso, los trabajos en que se advierta peligro inminente a la integridad física o salud de las personas, siempre que no sea posible el empleo de otros medios para evitarlos.
- Asegurar que las herramientas, equipos, dispositivos de seguridad, equipos de protección y vestimenta estén en condiciones de uso y que se mantengan en tal condición.
- Tomar las medidas correctivas y aplica las sanciones correspondientes al personal que infringe las normas de seguridad y salud.
- Conocer los alcances y características de la empresa, así como también las obligaciones legales y contractuales de la empresa.
- Desarrollar el Plan de Seguridad, Salud y Medio Ambiente de la empresa y administrarlo.
- Asistir en el cumplimiento de las funciones que les compete en la implementación y ejecución del Plan de Seguridad, Salud y Medio Ambiente. Capacitar al personal.

### **3.3 Responsabilidad del Administrador**

- Comunicar de manera oportuna al Jefe de Producción el ingreso de personal nuevo, para efectos de que reciban la Capacitación de Inducción y firmen su Compromiso de Cumplimiento, antes del inicio de sus labores.

- Garantizar el abastecimiento oportuno de los equipos de protección personal y sistemas de protección colectiva requeridos para el desarrollo de las actividades de la empresa.
- Verificar que las herramientas, materiales y equipos de protección personal, estén en buen estado, antes de entregarlos al trabajador que lo solicite.
- Verificar la disponibilidad de los equipos de protección personal y sistemas de protección colectiva necesarios, antes del inicio de los trabajos.
- Conocer el correcto almacenamiento de los equipos de protección personal y sistemas de protección colectiva, con el fin de mantener en buen estado estos implementos al momento de entregarlos al trabajador.
- Mantener un registro de los equipos de protección personal entregados al personal de empresa en el cual se indiquen: Nombres, Apellidos, DNI del trabajador, EPP entregado y firma en señal de conformidad. Así como también registrar la fecha en el cual se entregan los equipos de protección personal con el fin de estimar el tiempo de vida promedio de cada EPP para llevar un mejor control de los implementos de seguridad requeridos en empresa.
- Tramitar de forma oportuna los requerimientos de compra de equipos de protección personal y sistemas de protección colectiva, y mantener un stock mínimo que asegure el abastecimiento permanente y reemplazo inmediato en caso de deterioro, durante el transcurso de la empresa.

### 3.4 Responsabilidad de los trabajadores

- Cumplir con todas las normas, reglamentos procedimientos, instructivos, estándares y prácticas de trabajo seguro establecidos dentro del sistema de gestión de SST de **MADERERA E INVERSIONES “NAYELY” S.A.C.**
- Cumplir con la política de seguridad y salud de **MADERERA E INVERSIONES “NAYELY” S.A.C.**
- Hacer uso apropiado de todos los resguardos, dispositivos e implementos de seguridad y demás medios suministrados para su protección y la de sus compañeros.
- No manipular u operar máquinas, válvulas, tuberías, conductores eléctricos,

si no se encuentran capacitados y han sido debidamente autorizados.

- Comunicar al ingeniero de seguridad todo evento o situación que ponga en riesgo su seguridad, salud o las instalaciones físicas, debiendo adoptar inmediatamente las medidas correctivas del caso.
- Reportar todo peligro detectado al ingeniero.
- Reportar de forma inmediata todas las lesiones o incidentes a su superior inmediato.
- Cooperar y participar en el proceso de investigación de los accidentes de trabajo y de las enfermedades ocupacionales para ayudar al esclarecimiento de las causas que la originaron.
- Asistir a las capacitaciones y entrenamientos de SST en todas las etapas de la ejecución de la empresa.
- Señalizar obligatoriamente las zonas de trabajo antes de iniciar sus labores.
- Mantener condiciones de orden y limpieza en todos los lugares de trabajo.

#### **4. ELEMENTOS DEL PLAN:**

##### **a) Identificación de requisitos legales y contractuales relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.**

- ✓ Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el trabajo, y sus modificatorias por la ley N° 30222.
- ✓ D.S. 005-2012-TR Reglamento de la Ley 29783, modificado por el D.S. N° 006-2014-TR.
- ✓ D.S. 003-98- SA Norma Técnica del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR).
- ✓ R.M. 375-2008-TR. Ergonomía en el trabajo
- ✓ R.M. 050-2013-TR. Registros obligatorios de G-SST (formato referencial).
- ✓ R.M. 312-2011/MINSA. Protocolos de exámenes médicos (Mod. 004-2014/MINSA).
- ✓ Ley General de Residuos Sólidos N° 27314 y su respectivo reglamento.

##### **4.2 Análisis de riesgos: Identificación de peligros, evaluación de riesgos y controles.**

## **Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles.**

Durante la planificación de las actividades, **MADERERA E INVERSIONES “NAYELY” S.A.C.** identificará los peligros y valorizará los riesgos a los cuales puede estar expuesto el personal con la finalidad de determinar medidas de control y de esta forma minimizarlos y/o prevenirlos para evitar incidentes y/o accidentes.

La empresa para las actividades en el área de trabajo, ha identificado los peligros, ha evaluado los riesgos en el lugar de trabajo, para establecer los controles respectivos. Los riesgos identificados serán registrados en la “matriz de Identificación de peligros, valoración y control de riesgos”.

**MADERERA E INVERSIONES “NAYELY” S.A.C.** ha confeccionado y muestra la matriz de Identificación de peligros, valoración y control de riesgos (IPERC).

El estudio de riesgos de **MADERERA E INVERSIONES “NAYELY” S.A.C.** es revisado y actualizado, cada vez que se identifique nuevos peligros o cada vez que haya ocurrido un incidente.

### **4.3 Procedimientos de trabajo para las actividades de alto riesgo (identificados en el análisis de riesgo):**

Para el procedimiento de las actividades de alto riesgo, se tomará en cuenta la identificación de peligros y evaluación de riesgos. Se contará con los procedimientos respectivos.

Todas aquellas tareas que involucren un Alto Riesgo Potencial y aquellas que presenten una alta frecuencia de Incidentes/Accidentes, deben ser sometidas a un Análisis de Trabajo para determinar el Procedimiento de Trabajo que se deberá emplear en su ejecución.

#### **I. RESPONSABLES:**

- Operario: Realizar su labor de manera segura, usando su equipo de protección personal completo.
- Jefe de Producción: Encargado de hacer cumplir los procedimientos.

#### **II. PARTICIPACIÓN**

Cuando se prepare un Análisis de Trabajo Seguro (ATS), los trabajadores que realizarán el trabajo participarán activamente en su elaboración. Así mismo se podrá invitar a aquellos trabajadores que tengan amplia experiencia en la tarea a realizar.

#### **III. EJECUCIÓN DE LA TAREA**

Los trabajadores deberán ejecutar la tarea según el Procedimiento aprobado, un paso a la vez, los que el Ingeniero deberá ir nombrando en el orden correcto y establecido hasta completar el trabajo.

#### **4.4 Capacitación y sensibilización del personal de empresa – Programa de capacitación.**

Las capacitaciones serán adecuadas a cada una de los trabajadores de acuerdo a las actividades a ejecutar, con la finalidad que les permita reconocer los riesgos asociados a sus labores específicas y como poder evitar accidentes.

El objetivo principal, es sensibilizar a los trabajadores de la importancia que tiene el cumplir con el Plan de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

La actividad de capacitación consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de competencias, capacidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud.

##### **4.4.1. Inducción u Orientación**

Capacitación inicial dirigida a otorgar conocimientos e instrucciones al trabajador para que ejecute su labor en forma segura, eficiente y correcta.

Se divide normalmente en:

- a) **Inducción General:** Capacitación al trabajador sobre temas generales como política, beneficios, servicios, facilidades, normas, prácticas, y el conocimiento del ambiente laboral del empleador, efectuada antes de asumir el puesto.
- b) **Inducción Específica:** Capacitación que brinda al trabajador la información y el conocimiento necesario que lo prepara para su labor específica.
- c) **Reuniones de seguridad de “5 minutos”:** Las Reuniones de 5 minutos son un elemento de instrucción, adiestramiento y motivación, donde se tratará lo que se va hacer, como se debe hacer, el riesgo involucrado a la actividad a realizar y los elementos de protección a usarse. Así como temas específicos, general de seguridad, breves, sencillos y directos.

**MADERERA E INVERSIONES “NAYELY” S.A.C.** se adecua a la Ley N° 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo, y su Reglamento D.S N° 005-2012-TR y demás modificatorias.

d) **Charla Semanal:** El Ingeniero de campo debe realizar una charla de 15 minutos con la totalidad de los trabajadores asignados a su área.

El tema que el Ingeniero supervisor asigne a la charla de 15 minutos se realizará en conformidad a la dinámica de la empresa.

El detalle de las capacitaciones se aprecia a continuación:

**PROGRAMA DE CAPACITACION MADERERA E INVERSIONES  
“NAYELY” S.A.C.**

Ítem	Tema	Mes
1	Inducción General	1
2	Inducción Específica	1
3	Identificación de peligros, evaluación de riesgos y sus medidas de control	1
4	Tránsito de material pesado	1
5	Manipulación de productos químicos	1

La asistencia a charlas y capacitaciones se registra en el formato correspondiente.

**4.5 Objetivos y metas de mejora en Seguridad y Salud en el Trabajo**

**MADERERA E INVERSIONES “NAYELY” S.A.C.**, necesita tener resultados cuantificables y controlables, por lo que hemos definido objetivos y metas anuales, los mismos que se aprecian a continuación:

**Objetivos y metas en Seguridad y Salud en el Trabajo**

<b>CS4:</b>	Falta de equipos de protección personal (EPP'S)	Pérdidas por accidentes / multas / pérdidas por homologación	% de personas que usan EPP.	$\frac{N^{\circ} \text{ de personas que usan EPP'S}}{\text{Total de personas}} \times 100\%$
<b>CS2:</b>	Falta de capacitación del personal en temas de SSO.		% de personal capacitado en SSO	$\frac{N^{\circ} \text{ de personal capacitado en SSO}}{\text{Total de personas}} \times 100\%$
<b>CS7:</b>	Inexistencia de formatos de inspección para trabajos de riesgo		% de identificación de peligros y riesgos	$\frac{N^{\circ} \text{ de peligros y riesgos identificados}}{\text{Total de peligros y riesgos}} \times 100\%$
<b>CS9:</b>	Falta de un plan de SSO		% de elaboración de un plan de SSO	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades con plan de SST}}{\text{Total de actividades}} \times 100\%$
<b>CS10:</b>	Falta de un plan de contingencia		% de elaboración de un plan de contingencia	$\frac{N^{\circ} \text{ de actividades con plan de contingencia}}{\text{Total de actividades}} \times 100\%$
<b>CS5:</b>	Inexistencia de un estudio de		% de estudio de impacto	$\frac{\text{Sustancias tóxicas evaluadas}}{\text{Sustancias tóxicas producidas}} \times 100\%$

CAUSA RAÍZ	VALOR ACTUAL	VALOR META
CS4:	0%	100%
CS2:	0%	100%
CS7:	0%	100%
CS9:	0%	100%
CS10:	0%	100%
CS5:	0%	100%
CS11:	0%	100%

#### 4.6 Plan de respuesta ante emergencias.

Se realizará un análisis de riesgos y se determinará el conjunto secuencial de medidas y actuaciones para el control de cualquier situación de emergencia que pueda presentarse de improviso minimizando sus consecuencias o daños.

##### **Plan de Contingencias**

En cumplimiento a lo establecido en la Ley 28551, Ley que establece la obligatoriedad de elaborar y presentar planes de contingencia, Norma G.050, Seguridad durante la construcción, **MADERERA E INVERSIONES “NAYELY” S.A.C.** elaborará el Plan de Contingencias para casos de desastre; el cual es evaluado y actualizado anualmente por el responsable de seguridad y aprobado por el CSST.

El Plan de contingencias establece procedimientos de respuesta ante situaciones de incendio, sismos, emergencia médica, derrame de sustancias peligrosas y evacuación. Detalla la organización del Plan, brigadas de emergencia, entre otros.

Como entrenamiento a los trabajadores para la adecuada respuesta a las situaciones de emergencia contempladas en el plan de contingencias, se realizan en el transcurso del año simulacros que representen dichas contingencias. Los simulacros pueden ser programados o inopinados, éstos últimos se realizan según lo requerido por la autoridad competente, Sistema



Nacional de defensa civil cuando se considere necesario para repotenciar la práctica de las brigadas y el apoyo de los demás trabajadores.

La ejecución de los Simulacros se realizará según lo describe el Plan de Contingencia y se detallan en el Programa Anual de Simulacros. (Ver Programa Anual de SST).

- Se presentará el plan de ejecución del simulacro en la Charla previa al Simulacro, donde se detallará la secuencia a seguir.
- Después de realizado el Simulacro se levantará el Acta de Realización del Simulacro, donde se pondrá las conclusiones del mismo, y las observaciones por parte de los trabajadores, sugerencias, comentarios.
- El Área de Seguridad junto con el Ingeniero Residente son los responsables de la correcta ejecución del Simulacro y la participación de los trabajadores.
- El Área de Seguridad elaborará el “Informe de Simulacro”, dirigido al Ingeniero Residente, donde se detallará los resultados obtenidos y los registros: lista de asistencia, fotografías, conclusiones, recomendaciones, etc.

## 5 MECANISMOS DE SUPERVISION Y CONTROL

### 5.1 Procedimientos de Trabajo de Alto Riesgo

#### 5.1.1 Señalización

Cada maquinaria debe disponer de advertencias y señalizaciones suficientes para garantizar la seguridad de los usuarios. Es decir, es obligatorio el uso de los equipos de protección individual para prevenir consecuencias indeseadas. Cualquier zona de riesgo potencial de accidente de estar señalizada adecuadamente, aparte de formar e informar a sus usuarios de los riesgos a los que están expuestos y cuál es la forma de prevenirlos. Las advertencias e indicaciones que tengan que darse a los trabajadores deberán cumplir lo dispuesto en el decreto.

Entre otras cosas, dice:

Definiciones:

- Señalización de seguridad y salud en el trabajo: Se entenderá por señalización de seguridad, una señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante

una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa a acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda.

- Señal de prohibición: una señal que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.
- Señal de advertencia: una señal que advierte de un riesgo o peligro.
- Señal en forma de panel: señal de forma geométrica, de colores y de un símbolo o pictograma.
- Color de seguridad: un color al que se atribuye una significación determinada en relación con la seguridad y salud en el trabajo.
- Símbolo o pictograma: imagen que describe una situación u obligación a un comportamiento determinado.
- Señal luminosa: una señal emitida por medio de un dispositivo de manera que aparezca como superficie luminosa.

### **5.1.2 Criterios para el empleo de la señalización**

La señalización de seguridad y salud en el trabajo debe utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsible y de las medidas preventivas adoptadas, ponga de manifiesto la necesidad de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

### **5.1.3 Colores de seguridad**

Los colores de seguridad podrán formar parte de una señalización de seguridad o construirla por sí mismos. En el siguiente cuadro se muestran los colores de seguridad, su significado y otras indicaciones sobre su uso:

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro - alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo o amarillo anaranjado	Señal de advertencia	Atención, precaución. Verificación
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual
Verde	Señal de salvamento o de auxilio	Puertas, salidas, pasajes, materiales, puestos de salvamento o de socorro locales
	Situaciones de seguridad	Vuelta a la normalidad

#### 5.1.4 Señales de protección y de obligación

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE
Rojo	Blanco
Amarillo o amarillo anaranjado	Negro
Azul	Blanco
Verde	Blanco

#### Señales de Advertencia



### Señales de Prohibición



### Señales que obligan



## **6. INCENDIO Y EXPLOSIÓN**

Es fundamental el limpiar con frecuencia los alrededores de las máquinas de restos de serrín, polvo y demás sustancias fácilmente inflamables. Otro punto a tener en cuenta es el correcto funcionamiento de los sistemas de extracción localizada de las máquinas con el fin de limitar al máximo la salida de polvo de madera. Se ha de tener especial cuidado con la instalación eléctrica cumpliendo escrupulosamente la normativa al respecto evitando conexiones flojas, cables pelados etc.

Igualmente se comprobará que el equipo está conectado a tierra. Es conveniente disponer de un extintor en las proximidades del puesto de trabajo. Como medida final, se recomienda evitar en lo posible puntos de ignición, como superficies y tuberías calientes, así como emplear sistemas que eviten el sobrecalentamiento.

## **7. RIESGOS ELÉCTRICOS**

El riesgo eléctrico más frecuente es el riesgo de electrocución. La corriente eléctrica puede causar efectos nerviosos y musculares irreversibles, así como efectos térmicos. Por otra parte pueden provocarse fuegos de origen eléctrico como consecuencia de una sobre intensidad de corriente, de un arco eléctrico o de una descarga de electricidad estática. Las máquinas deberán equiparse para evitar el contacto directo de una persona con un conductor activo o una parte conductora que esté generalmente bajo tensión.

Las medidas a aplicar son esencialmente:

- Alejar los cables y conexiones de lugares de trabajo o paro.
- Recubrir las partes en tensión con material aislantes.
- Utilizar tensiones de seguridad de 24 V.
- Las partes activas de los circuitos eléctricos deberán estar en el interior de envoltentes. Deben estar fijadas de manera segura y ser robustas.

La apertura de un envoltente sólo será posible:

- Mediante la utilización de llave o herramienta para el acceso del personal debidamente cualificado e instruido.
- Con el seccionamiento y desconexión de las partes activas.
- Hay que tener en cuenta en lo referente a contactos indirectos la puesta a tierra de las máquinas y los interruptores diferenciados.

## **8. RUIDOS**

Cuando el nivel sonoro equivalente diario al que está expuesto un trabajador supere el nivel de acción considerado como seguro, deberán adoptarse las medidas necesarias para reducir dicho nivel sonoro hasta lograr que la exposición del trabajador al ruido no suponga un riesgo para su salud. Sin

embargo, es necesario resaltar que la premisa "es mejor prevenir que curar" alcanza en la lucha contra el ruido y las vibraciones su máxima importancia, pues todo lo que no se haya previsto en la etapa de proyecto y su realización inicial será de difícil solución posterior.

### **Medidas Técnicas**

Las medidas de reducción de ruido en la propia máquina se denominan frecuentemente medidas primarias o activas. A veces no es fácil distinguir estas medidas de las anteriores.

Algunos ejemplos son:

- Utilizar engranajes de materias plásticas en vez de metálicos.
- Utilizar engranajes con dientes oblicuos y geometría óptima bien ajustados.
- Sustituir los engranajes metálicos por engranajes fabricados con materias plásticas.
- Optimizar las velocidades y geometría de corte en máquinas herramientas.
- Utilizar herramientas de corte afiladas adecuadamente.
- Equilibrar dinámicamente los elementos giratorios.
- Engrasar y lubricar eficazmente los elementos móviles.

## **9. HERRAMIENTAS MANUALES**

Las herramientas manuales son unos utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana; su utilización en una infinidad de actividades laborales les dan una gran importancia. Además los accidentes producidos por las herramientas manuales constituyen una parte importante del número total de accidentes de trabajo y en particular los de carácter leve.

Se describen a continuación y de forma general los principales riesgos derivados del uso, transporte y mantenimiento de las herramientas manuales y las causas que lo motivan.

### **9.1. Riesgos**

Los principales riesgos asociados a la utilización de las herramientas manuales son:

- Golpes y cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal de las mismas.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.



## **9.2. Causas**

Las principales causas genéricas que originan los riesgos indicados son:

- Abuso de herramientas para efectuar cualquier tipo de operación.
- Uso de herramientas inadecuadas, defectuosas, de mala calidad o mal diseñadas.
- Uso de herramientas de forma incorrecta.
- Herramientas abandonadas en lugares peligrosos.
- Herramientas transportadas de forma peligrosa.
- Herramientas mal conservadas.

## **9.3. Diseño ergonómico de la herramienta**

Desde un punto de vista ergonómico las herramientas manuales deben cumplir una serie de requisitos básicos para que sean eficaces, a saber:

- Desempeñar con eficacia la función que se pretende de ella.
- Proporcionada a las dimensiones del usuario.
- Reducir al mínimo la fatiga del usuario.

## **9.4. Criterios del diseño**

Al diseñar una herramienta, hay que asegurarse de que se adapte a la mayoría de la población. En cualquier caso, el diseño será tal que permita a la muñeca permanecer recta durante la realización del trabajo.

Es, sin embargo, el mango la parte más importante de la interacción con el ser humano y por ello hacemos hincapié de forma particular en esta parte de toda herramienta manual.

## **9.5. Forma del mango**

Debe adaptarse a la postura natural de asimiento de la mano. Debe tener forma de un cilindro o un cono truncado e invertido, o eventualmente una sección de una esfera. La transmisión de esfuerzos y la comodidad en la sujeción del mango mejora si se obtiene una alineación óptima entre el brazo y la herramienta. Para ello el ángulo entre el eje longitudinal del brazo y el del mango debe estar comprendido entre 100° y 110°. Ángulo ideal entre brazo y mango.

Las formas más adecuadas son los sectores de esferas, cilindros aplanados, curvas de perfil largo y planos simples.

## **9.6. Prácticas de seguridad**

El empleo inadecuado de herramientas de mano son origen de una cantidad importante de lesiones partiendo de la base de que se supone que todo el mundo sabe cómo utilizar las herramientas manuales más corrientes.

A nivel general se pueden resumir en seis las prácticas de seguridad asociadas al buen uso de las herramientas de mano:

- Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Mantenimiento de las herramientas en buen estado.
- Uso correcto de las herramientas.
- Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Guardar las herramientas en lugar seguro.
- Asignación personalizada de las herramientas siempre que sea posible.

## 10. Listado de EPP

A continuación se detalle el listado de EPP's que serán utilizados por el equipo de trabajo:

ARTÍCULO	PRECIO	TRABAJADORES
ANTEOJOS DE PROTECCIÓN	S/. 15.00	8.00
CASCO CONTRA IMPACTO/DIELÉCTRICO	S/. 30.00	8.00
CALZADO DIÉLECTRICO O AISLANTE	S/. 70.00	8.00
CONCHAS ACÚSTICAS	S/. 30.00	8.00
GUANTES	S/. 30.00	8.00
GUANTES CONTRA SUSTANCIAS QUIMICAS	S/. 25.00	8.00
MASCARILLA DESECHABLE	S/. 370.00	0.00
OVEROL EPP	S/. 55.00	8.00
RESPIRADOR CONTRA GASES Y VAPOR	S/. 50.00	8.00
PANTALLA FACIAL O CARETA	S/. 15.00	8.00
TAPONES AUDITIVOS	S/. 6.00	8.00

### 10.1. Programa de inspecciones

**MADERERA E INVERSIONES “NAYELY” S.A.C.**, hace llegar el programa de inspecciones de sus equipos, unidades, herramientas, y áreas de responsabilidad.

Se generará el registro en el formato **Inspección Planificada**

### PROGRAMA DE INSPECCIONES MADERERA E INVERSIONES “NAYELY” S.A.C.

INSPECCIONES OPERACIONALES						
Project Lead: CUMPLIMIENTO CON LA NORMA						
WBS	Task Name	Resource Names	Start	Finish	Duration	Percent Complete
1	INSPECCION MENSUAL DE EQUIPOS DE EMERGENCIA - INSPECCIÓN MENSUAL DE BOTIQUINES - INSPECCIÓN MENSUAL DE EQUIPOS DE EMERGENCIA	Díaz Sirientes, Vanessa y García Quispe, Nataly	vie 31-ene-20	vie 31-ene-20	1	0%



## 10.2. Exámenes Médicos: EMO, EMA y EMR

**MADERERA E INVERSIONES “NAYELY” S.A.C.**, lleva un registro de exámenes médicos y enfermedades ocupacionales identificadas para cada trabajador.

Todo trabajador para iniciar labores en el proyecto será evaluado mediante un examen médico pre-ocupacional.

## 11. GESTIÓN AMBIENTAL

### 11.1. Introducción

El presente plan está desarrollado en base al cuidado del medio Ambiente durante la Ejecución del Proyecto.

### 11.2. Objetivos Ambientales

Garantizar la protección del medio ambiente, bajo medidas de precaución evitando impactos negativos que puedan resultar durante la ejecución de la empresa

Realizar el manejo adecuado de residuos sólidos y control de los efluentes líquidos y gaseosos de manera que no se generen impactos negativos al medio ambiente.

### 11.3. Marco Legal

La base legal para el desarrollo y la aplicación del Plan es la siguiente:

- Ley N° 28611 Ley General Ambiental
- Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos
- D.S. N° 057-2004-PCM, Reglamento de la ley General de Residuos Sólidos
- Decreto Legislativo 1065, que modifica la Ley 27314
- NTP 900.058.2005 Gestión Ambiental. Gestión de Residuos

### 11.4. Funciones y Responsabilidades

#### **Gerente General**

Será responsable de asegurar que existen los medios y facilidades para el correcto desarrollo de los planes de Medio Ambiente.

#### **Administrador**

Realizar las acciones de coordinación y gestión de:

- Depósitos pintados y rotulados para la colocación de los residuos.
- Coordinación con la Supervisión para la disposición de los residuos de la empresa.
- Cumplir y hacer cumplir las políticas, normas y procedimientos establecidos para la protección del medio ambiente.
- Informar al ingeniero de SSMA de empresa de cualquier situación que altere el entorno ecológico.
- Refuerza las iniciativas y conductas positivas hacia la conservación del medio ambiente.
- Son responsables de mantener el orden y limpieza de las áreas bajo su responsabilidad.
- Informarán a los trabajadores sobre los riesgos a ocasionar durante el desarrollo de labores y que puedan afectar al medio ambiente.
- Velar que los trabajadores ejecuten toda acción en forma correcta, disminuyendo el riesgo de contaminar el medio ambiente.

#### **Ingeniero Supervisor de Seguridad y Medio Ambiente**

- Monitorear y velar por el cumplimiento del presente plan, generando reportes medio ambientales de disposición de residuos, incidentes, así como oportunidades de mejora, además de fomentar el correcto uso de los depósitos de residuos sólidos, dando ejemplo a todo el personal.
- Entrenar adecuadamente a todos los trabajadores para que tengan

conocimiento claro del manejo de sustancias contaminantes, del manejo de residuos sólidos, la importancia de una adecuada segregación y fomentando una cultura de seguridad medio ambiental.

### **Trabajadores**

- Tienen el derecho de trabajar en un ambiente libre de contaminación, limpio y ordenado, por lo tanto es su obligación y responsabilidad de conservarlo de esta forma, aplicando los conocimientos impartidos en las capacitaciones de medio ambiente y seguridad.
- Informar al supervisor de línea o al ingeniero de SSMA de empresa, de cualquier situación que considere que pueda afectar el entorno ecológico, de no hacerlo estará contribuyendo a su deterioro.
- Participación en forma activa en las charlas planeadas.

### **11.5. Identificación de Aspectos Ambientales**

Ítem	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
1	Derrame de químicos	Contaminación del suelo, agua, aire
2	Disposición de Residuos Sólidos	Contaminación del suelo, aguas subterráneas
3	Emisión de ruido	Contaminación acústica para el personal

### **11.6. Capacitación**

La capacitación en protección ambiental es parte del plan de capacitación, por tanto en las charlas de cinco minutos y en las charlas semanales, se tocarán procedimientos, normas, medidas de protección y de conservación del medio ambiente.

La asistencia a charlas y capacitaciones se registra en el Formato correspondiente.

### **11.7. Inspecciones**

Dentro del plan de inspecciones se ha considerado las de orden y limpieza basadas en:

- Áreas desordenadas.
- Acumulación peligrosa y descuidada de materiales (apilamiento inadecuado).
- Elementos que se encuentran obsoletos, que están de más y son innecesarios.

- Pasillos obstruidos
- Herramientas y equipos dejados en las áreas de trabajo.
- Materiales que acumulan polvo y oxido debido al desuso.
- Materiales potencialmente peligrosos y productos químicos en uso.

#### Contaminación ambiental

- Emisión de gases a la atmósfera.
- Derrames, filtraciones y materiales peligrosos (aceites, químicos, etc.).
- Ruido.
- Iluminación
- Malos olores
- Disposición inadecuada de residuos sólidos
- Mal uso del agua

Se dejará constancia de las inspecciones de medio ambiente en los formatos respectivos.

### 11.8. Comunicación

La comunicación con el personal y partes relacionada con la gestión ambiental, se hará a través de los siguientes medios: publicaciones, boletines, afiches, material impreso, en las vitrinas de las oficinas, etc.

### 11.9. Preparación y Respuesta a Emergencias

La comunicación con el personal y partes interesadas relacionada con la gestión ambiental, se hará a través de los siguientes medios: publicaciones, boletines, afiches, material impreso en las vitrinas de las oficinas, etc.

#### 6.8.1 Control de derrames

##### a) Contaminación del agua

Las actividades a desempeñar en **MADERERA E INVERSIONES “NAYELY” S.A.C.**, no involucran contaminación de aguas superficiales o subterráneas

Sin embargo si ocurriera un derrame de hidrocarburo en cursos de agua se realizará lo siguiente:

- ✓ Buscar las condiciones seguras para el personal y usar los implementos de seguridad.
- ✓ Notificar al supervisor de inmediato.
- ✓ El supervisor notificará al departamento de medio ambiente.
- ✓ Si la contención del derrame posibilita parar la fuga desde la fuente, evitar la expansión y el alcance a cursos de agua.

- ✓ Limpieza, descontaminar el lugar usando trapos, paños absorbentes, salchichas, aserrín, etc.
- ✓ El material absorbente se desechará en el área de materiales peligrosos.
- ✓ Se llenará el formato de reporte de derrame y se entregará a Medio Ambiente.

## **b) Contaminación del suelo**

En caso hubiera la ocurrencia de derrame de hidrocarburo en el suelo, se realizará lo siguiente:

- ✓ Se utilizarán paños absorbentes o aserrín utilizando bolsas de polietileno y se dispondrán como residuos peligrosos.
- ✓ Todo suelo contaminado con hidrocarburos será removido y dispuesto como residuo sólido peligroso
- ✓ En caso el derrame sea igual o mayor a 1 galón, reportaremos al área de medio ambiente mediante el formato de reporte de incidente.

### **¿Qué debemos hacer con los desechos producidos del derrame?**

Los desechos contaminados por el derrame de hidrocarburos, pueden ser:

- ✓ Material usado para contención.
- ✓ Material usado para limpieza.
- ✓ Material contaminado durante el derrame.

Antes de ser depositados en el contenedor de materiales peligrosos, serán embolsados.

## ANEXO 1 IPERC

ACTIVIDADES	SUBAACTIVIDADES	CONDICION			UBICACIÓN		PERSONAL PROPIO(PP) , CLIENTE(VISITA(V))	HERRAMIENTA, MAQUINARIA, EQUIPOS, INSUMOS Y PRODUCTOS	PELIGRO	RIESGO	EVALUACION DE RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
		RUTINARIO	NO RUTINARIO	EMERGENCIA	DENTRO DEL LUGAR DE TRABAJO	FUERA DEL LUGAR DE TRABAJO					PROBABILIDAD(PR)	SEVERIDAD(SE)	PR*SE	PUNTAJE	RIESGO SIGNIFICATIVO (SI/NO)	MEDIDA(S) DE CONTROL DE RIESGO
RECEPCIÓN DE MADERA	DESESTIBAR MADERA Y TRANSPORTE	X			X	X	PP	Cargador Troza de madera	RUIDOS	**DOLOR DE CABEZA - IRRITABILIDAD - DESCONCENTRACIÓN - ESTRÉS - SORDERA TEMPORAL/SORDERA PERMANENTE - TRAUMA ACÚSTICO - RUPTURA DE TÍMPANO - HIPOACUSIA	3	2	6	MO	NO	*USO DE PROTECTOR AUDITIVO *CHARLAS DE SEGURIDAD PARA USO ADECUADO DE EPPS
		X			X	X	PP	Cargador Troza de madera	SOBRECARGA DE TRABAJO	*CANSANCIO *FATIGA *INSOMNIO *DESUNIÓN FAMILIAR *TRANSTORNOS PSICOSOCIALES	2	1	3	AC	NO	*Implementación de programa de pausas activas • Charlas de seguridad
		X			X	X	PP	Cargador Troza de madera	ORGANIZACIÓN EN EL TRABAJO NO ADECUADA	*Cansancio *Fatiga *Insomnio. *Irritabilidad *Desmotivación *Agresividad.	2	1	3	AC	NO	*Planificación previa de la actividad. *Implementación de programa de pausas activas.
		X			X	X	PP	Cargador Troza de madera	DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS	Heridas, Contusiones, Hemorragias, Traumatismos, Fracturas, Amputaciones. Herida contuso cortante.	3	3	9	IM	SI	*Charlas de seguridad *Capacitación constante al personal
		X			X	X	PP	Cargador Troza de madera	Elementos diversos colocados en superficies superiores (trozas)	Heridas, Hemorragias, Traumatismos Fracturas, Amputaciones. Contusiones.	3	3	9	IM	SI	Charlas de seguridad Delimitación de áreas Uso de casco de seguridad, zapato de seguridad Verificación previa del área de trabajo

SELECCIÓN	VERIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS TROZAS	X			X	X	PP	Casco de seguridad Troza de madera	Temperaturas Altas	Deshidratación, Mareos (cefalea), Fatiga por calor, Calambres por calor, Choque por calor, Hipertermia, Desmayos.	3	1	3	MO	NO	Charlas de seguridad Exposición no prolongada a radiación solar	
		X			X	X	PP	Casco de seguridad Troza de madera	Trabajos con movimientos repetitivos	Irritabilidad y/o Estrés • Adormecimiento, fatiga muscular, calambres, disminución sensibilidad • Lesiones osteomusculares (lumbalgia, dorsalgia, cervicalgia, tendinitis, fatiga muscular, desgarro, esguince).	3	3	9	IM	SI	Implementación de programa de pausas activas Charlas de seguridad	
		X			X	X	PP	Casco de seguridad Troza de madera	Desorden y falta de limpieza	Estrés Fatiga muscular Alergias (rinitis). Contusiones.	2	1	2	AC	NO	• Limpieza previa al área de trabajo. • Uso de ropa de trabajo. • Charlas de seguridad. • Verificación del área de trabajo.	
		X			X	X	PP	Casco de seguridad Troza de madera	Ruidos	• Trauma acústico, Ruptura de tímpano, Hipoacusia, Sordera temporal o permanente. • Alteración Presión y Frecuencia cardíaca. • Dolores de cabeza, Irritabilidad, •Desconcentración, Estrés.							Uso de protector auditivo (sólo en caso aplicara) Charlas de seguridad
		X			X	X	PP	Casco de seguridad Troza de madera	Elementos diversos colocados en superficies superiores (trozas)	Heridas, Hemorragias, Traumatismos (TEC y otros), Fracturas, Atrición, Amputaciones. • Contusiones. • Muerte							• Charlas de seguridad • Permiso de trabajo • • Uso de casco de seguridad, zapato de seguridad • Verificación previa del área de trabajo • Implementación de procedimiento para acondicionamiento de madera


LIMPIEZA PREVIA DE LA ZONA DE TRABAJO	X			X	X	PP	Escoba Casco de seguridad Zapato punta de acero Mascarilla buco nasal Recogedor	Mordedura de arácnidos	• Dolor local, Prurito o escozor, Irritación de la piel (dermatitis). • Inflamación y/o infección.	1	1	1	TR	NO	• Charlas de seguridad • Implementación de botiquín de primeros auxilios • Limpieza periódica al área de trabajo • Inspección previa al área de trabajo.
	X			X	X	PP	Escoba Casco de seguridad Zapato punta de acero Mascarilla buco nasal Recogedor	Organización en el trabajo no adecuada	Cansancio, Fatiga, Insomnio. • Irritabilidad, desmotivación, despersonalización, Ansiedad, Agresividad.	1	2	2	TR	NO	• Planificación previa de la actividad. • Implementación de programa de pausas activas
	X			X	X	PP	Escoba Casco de seguridad Zapato punta de acero Mascarilla buco nasal Recogedor	Trabajos con movimientos repetitivos	• Irritabilidad y/o Estrés • Adormecimiento, fatiga muscular, calambres, disminución sensibilidad • Lesiones osteomusculares (lumbalgia, dorsalgia, cervicalgia, tendinitis, fatiga muscular, desgarró, esguince).	2	2	4	MO	NO	• Implementación de programa de pausas activas • Charlas de seguridad
	X			X	X	PP	Escoba Casco de seguridad Zapato punta de acero Mascarilla buco nasal Recogedor	Posturas de trabajo inadecuadas	• Adormecimiento, fatiga	1	1	1	TR	NO	Charlas de seguridad • Implementación de programa de pausas activas • Implementación de instructivo sobre posturas de trabajo ergonómicas
	X			X	X	PP	Escoba Casco de seguridad Zapato punta de acero Mascarilla buco nasal Recogedor	Desorden y falta de limpieza	Estrés, Fatiga muscular	2	1	2	AC	NO	• Limpieza previa al área de trabajo. • Uso de ropa de trabajo. • Charlas de seguridad. • Verificación del área de trabajo.



Cambio de sierra en cinta por perdida de filo	X			X	X	PP	Guante de cuero Sierra en cinta Casco de seguridad Zapato industria	Posturas de trabajo inadecuadas	Adormecimiento, fatiga	1	1	1	TR	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Charlas de seguridad</li> <li>Implementación de programa de pausas activas</li> <li>Implementación de instructivo sobre posturas de trabajo ergonómicas.</li> </ul>
	X			X	X	PP	Guante de cuero Sierra en cinta Casco de seguridad Zapato industria	Objetos metálicos afilados	• Heridas, Contusiones,	3	3	9	IM	SI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Charlas de seguridad</li> <li>Permisos de trabajo</li> <li>Análisis de riesgos</li> <li>Implementación de números de emergencia</li> <li>Capacitación al personal en primeros auxilios</li> <li>Inducción de seguridad previa al personal.</li> <li>Implementación de guardas de seguridad (en caso aplicara)</li> </ul>
	X			X	X	PP	Guante de cuero Sierra en cinta Casco de seguridad Zapato industria	Iluminación inadecuada	• Fatiga visual, Ojos rojos	2	1	2	AC	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación de luminarias en ambientes de poca luminosidad.</li> <li>Monitoreo de luminosidad en los ambientes de trabajo.</li> </ul>

Calibración paramétrica del espesor del corte en la máquina	X			X	X	PP	Guante de cuero Aserradero Casco de seguridad Zapato industria	Trabajos con movimientos repetitivos	• Irritabilidad y/o Estrés	2	2	4	MO	NO	• Implementación de programa de pausas activas • Charlas de seguridad
	X			X	X	PP	Guante de cuero Aserradero Casco de seguridad Zapato industria	Desorden y falta de limpieza	• Estrés, Fatiga muscular	2	1	2	AC	NO	• Limpieza previa al área de trabajo. • Uso de ropa de trabajo. • Charlas de seguridad. • Verificación del área de trabajo.

X			X	X	PP	Aserradero Carro porta trozas Energía eléctrica Troza de madera	Iluminación inadecuada	• Fatiga visual, Ojos rojos	2	1	2	AC	NO	• Implementación de luminarias en ambientes de poca luminosidad. • Monitoreo de luminosidad en los ambientes de trabajo.
X			X	X	PP	Aserradero Carro porta trozas Energía eléctrica Troza de madera	Ruidos	• Trauma acústico, Rupturas	3	2	6	MO	NO	• Uso de protector auditivo (sólo en caso aplicara) • Implementación de programa para rotación de puestos • Charlas de seguridad
X			X	X	PP	Aserradero Carro porta trozas Energía eléctrica Troza de madera	Sobre Carga de trabajo	• Cansancio, Fatiga, Insomnio	2	1	2	AC	NO	• Implementación de programa de pausas activas • Charlas de seguridad • Implementación de Descripción de puesto de trabajo
X			X	X	PP	Aserradero Carro porta trozas Energía eléctrica Troza de madera	Estrés a nivel individual y organizacional	• Irritabilidad, desmotivación	2	1	2	AC	NO	• Establecimiento de procedimiento para pausas activas • Charla de seguridad
X			X	X	PP	Aserradero Carro porta trozas Energía eléctrica Troza de madera	Organización en el trabajo no adecuada	• Cansancio, Fatiga, Insomnio	1	2	2	AC	NO	• Planificación previa de la actividad. • Implementación de programa de pausas activas.

 <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</b>						"Propuesta de implementación de un sistema integrado de gestión en calidad, seguridad y medio ambiente para reducir los costos operacionales de la empresa maderera e inversiones Nayely S.A.C."										<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charlas de seguridad</li> <li>• Permisos de trabajo</li> <li>• Análisis de riesgos</li> <li>• Implementación de números de emergencia</li> <li>• Capacitación al personal en primeros auxilios</li> <li>• Inducción de seguridad previa al personal.</li> <li>• Implementación de guardas de seguridad (en caso aplicara)</li> </ul>		
X			X	X	PP	Aserradero Carro porta trozas Energía eléctrica Troza de madera	Objetos o partes mecánicas en movimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heridas, Contusiones,</li> </ul>	3	3	9	IM	SI					
X			X	X	PP	Aserradero Carro porta trozas Energía eléctrica Troza de madera	Objetos metálicos afilados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heridas, Contusiones,</li> </ul>	3	3	9	IM	SI					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charlas de seguridad</li> <li>• Permisos de trabajo</li> <li>• Análisis de riesgos</li> <li>• Implementación de números de emergencia</li> <li>• Capacitación al personal en primeros auxilios</li> <li>• Inducción de seguridad previa al personal.</li> <li>• Implementación de guardas de seguridad (en caso aplicara)</li> </ul>
X			X	X	PP	Aserradero Carro porta trozas Energía eléctrica Troza de madera	Proyección y/o contacto e inhalación de partículas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Irritación del aparato re</li> </ul>	2	2	4	MO	NO					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charlas de seguridad</li> <li>• Uso de protector buco nasal</li> <li>• Uso de lentes de seguridad</li> <li>• Uso de ropa de trabajo</li> </ul>
X			X	X	PP	Aserradero Carro porta trozas Energía eléctrica Troza de madera	Desorden y falta de limpieza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrés, Fatiga muscular</li> </ul>	2	1	2	AC	NO					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza previa al área de trabajo.</li> <li>• Uso de ropa de trabajo.</li> <li>• Charlas de seguridad.</li> <li>• Verificación del área de trabajo.</li> </ul>

Recojo y traslado de residuos (aserrín) a contenedor de disposición temporal	X			X	X	PP	Palas Bandejas y/o recipientes Mascarilla buco nasal Recogedor Escobas Aserrín Casco de seguridad Zapato punta de acero	Proyección y/o contacto e inhalación de partículas	• Irritación del aparato re	2	2	4	MO	NO	Charlas de seguridad • Uso de protector buco nasal • Uso de lentes de seguridad • Uso de ropa de trabajo
Cambio del disco de corte por pérdida de filo	X			X	X	PP	Guante de cuero Disco de corte Casco de seguridad Zapato industrial	Objetos metálicos afilados	• Heridas, Contusiones,	1	2	2	AC	NO	• Charlas de seguridad • Permisos de trabajo • Análisis de riesgos • Implementación de números de emergencia • Capacitación al personal en primeros auxilios • Inducción de seguridad previa al personal. • Implementación de guardas de seguridad (en caso aplicara)
Pulido de madera	X			X	X	PP	Casco de seguridad Zapato punta de acero Guantes de cuero Tablas y/o cuartones de madera Máquina de pulido Rodillos de fierro	Iluminación inadecuada	• Fatiga visual, Ojos rojos	1	1	2	AC	NO	• Implementación de luminarias en ambientes de poca luminosidad. • Monitoreo de luminosidad en los ambientes de trabajo

X			X	X	PP	Casco de seguridad Zapato punta de acero Guantes de cuero Tablas y/o cuarterones de madera Máquina de pulido Rodillos de fierro	Organización en el trabajo	• Cansancio, Fatiga, Insomnio	1	2	2	AC	NO	• Planificación previa de la actividad. • Implementación de programa de pausas activas.
X			X	X	PP	Casco de seguridad Zapato punta de acero Guantes de cuero Tablas y/o cuarterones de madera Máquina de pulido Rodillos de fierro	Trabajos con movimiento	• Irritabilidad y/o Estrés	2	2	4	MO	NO	• Implementación de programa de pausas activas • Charlas de seguridad
X			X	X	PP	Casco de seguridad Zapato punta de acero Guantes de cuero Tablas y/o cuarterones de madera Máquina de pulido Rodillos de fierro	Manipulación manual de	Adormecimiento, fatiga	3	2	6	MO	NO	• Charlas de seguridad • Capacitación al personal sobre levantamiento y manipulación de cargas. • Implementación de procedimiento para levantamiento de cargas. • Uso de corrector de espalda (sólo en caso aplicara)
X			X	X	PP	Casco de seguridad Zapato punta de acero Guantes de cuero Tablas y/o cuarterones de madera Máquina de pulido Rodillos de fierro	Objetos o partes mecánicas	• Heridas, Contusiones,	3	3	9	IM	SI	• Charlas de seguridad • Permisos de trabajo • Análisis de riesgos • Implementación de números de emergencia • Capacitación al personal en primeros auxilios • Inducción de seguridad previa al personal. • Implementación de guardas de seguridad (en caso aplicara)

X			X	X	PP	Casco de seguridad Zapato punta de acero Guantes de cuero Tablas y/o cuartones de madera Máquina de pulido Rodillos de fierro	Objetos metálicos afilados	• Heridas, Contusiones,	3	3	9	IM	SI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charlas de seguridad</li> <li>• Permisos de trabajo</li> <li>• Análisis de riesgos</li> <li>• Implementación de números de emergencia</li> <li>• Capacitación al personal en primeros auxilios</li> <li>• Inducción de seguridad previa al personal.</li> <li>• Implementación de guardas de seguridad (en caso aplicara)</li> </ul>
X			X	X	PP	Casco de seguridad Zapato punta de acero Guantes de cuero Tablas y/o cuartones de madera Máquina de pulido Rodillos de fierro	Proyección y/o contacto	• Irritación del aparato re	2	2	4	MO	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charlas de seguridad</li> <li>• Uso de protector buco nasal</li> <li>• Uso de lentes de seguridad</li> <li>• Uso de ropa de trabajo</li> </ul>
X			X	X	PP	Casco de seguridad Zapato punta de acero Guantes de cuero Tablas y/o cuartones de madera Máquina de pulido Rodillos de fierro	Componentes energizantes	• Heridas, Fractura • Qu	2	2	4	MO	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección previa del área de trabajo</li> <li>• Uso de ropa de seguridad</li> <li>• Análisis de riesgos</li> <li>• Permiso de trabajo</li> <li>• Mantenimiento constante al equipo</li> </ul>
X			X	X	PP	Casco de seguridad Zapato punta de acero Guantes de cuero Tablas y/o cuartones de madera Cargador Forestal Cintas de empaquetado	Iluminación inadecuada	• Fatiga visual, Ojos rojos	2	1	2	AC	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de luminarias en ambientes de poca luminosidad.</li> <li>• Monitoreo de luminosidad en los ambientes de trabajo.</li> </ul>

X			X	X	PP	Casco de seguridad Zapato punta de acero Guantes de cuero Tablas y/o cuarterones de madera Cargador Forestal Cintas de empaquetado	Organización en el trabajo	• Cansancio, Fatiga, Insomnio	1	2	2	AC	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación previa de la actividad.</li> <li>• Implementación de programa de pausas activas.</li> </ul>
X			X	X	PP	Casco de seguridad Zapato punta de acero Guantes de cuero Tablas y/o cuarterones de madera Cargador Forestal Cintas de empaquetado	Posturas de trabajo inadecuadas	• Adormecimiento, fatiga	1	1	1	TR	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charlas de seguridad</li> <li>• Implementación de programa de pausas activas</li> <li>• Implementación de instructivo sobre posturas de trabajo ergonómicas.</li> </ul>
X			X	X	PP	Casco de seguridad Zapato punta de acero Guantes de cuero Tablas y/o cuarterones de madera Cargador Forestal Cintas de empaquetado	Desorden y falta de limpieza	• Estrés, Fatiga muscular	2	1	2	AC	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza previa al área de trabajo.</li> <li>• Uso de ropa de trabajo.</li> <li>• Charlas de seguridad.</li> <li>• Verificación del área</li> </ul>



X			X	X	PP	Casco de seguridad Zapato punta de acero Guantes de cuero Tablas y/o cuarterones de madera Cargador Forestal Cintas de empaquetado	Sobre esfuerzo	• Lesiones osteomuscul	2	2	A	MO	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de programa de pausas activas</li> <li>• Charlas de seguridad</li> <li>• Manipulación de cargas con apoyo</li> <li>• Implementación de instructivo para manipulación de cargas</li> </ul>
X			X	X	PP	Casco de seguridad Zapato punta de acero Guantes de cuero Tablas y/o cuarterones de madera Cargador Forestal Cintas de empaquetado	Manipulación manual de	• Adormecimiento, fatiga	3	2		6 MO	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charlas de seguridad</li> <li>• Capacitación al personal sobre levantamiento y manipulación de cargas.</li> <li>• Implementación de procedimiento para levantamiento de cargas.</li> <li>• Uso de corrector de espalda (sólo en</li> </ul>
X			X	X	PP	Casco de seguridad Zapato punta de acero Guantes de cuero Tablas y/o cuarterones de madera Cargador Forestal Cintas de empaquetado	Elementos diversos col	• Heridas, Hemorragias	3	3		9 IM	SI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charlas de seguridad</li> <li>• Permiso de trabajo</li> <li>• Delimitación de áreas con cinta de seguridad</li> <li>• Uso de casco de seguridad, zapato de seguridad</li> <li>• Verificación previa del área de trabajo</li> <li>• Implementación de procedimiento</li> </ul>

Traslado de los residuos para ser reutilizados	X			X	X	PP	Contenedor de acopio de aserrín Cargador Forestal	Ruidos	• Trauma acústico, Rupt	3	2	6 MO	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de protector auditivo (sólo en caso aplicara)</li> <li>• Implementación de programa para rotación de puestos</li> <li>• Charlas de seguridad</li> </ul>
	X			X	X	PP	Contenedor de acopio de aserrín Cargador Forestal	Sobre Carga de trabajo	• Cansancio, Fatiga, Ins	2	1	2 AC	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de programa de pausas activas</li> <li>• Charlas de seguridad</li> <li>• Implementación de Descripción de puesto de trabajo</li> </ul>
	X			X	X	PP	Contenedor de acopio de aserrín Cargador Forestal	Estrés a nivel individual	• Irritabilidad, desmotiva	2	1	2 AC	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O</li> <li>• Establecimiento de procedimiento para pausas activas</li> <li>• Charla de seguridad</li> </ul>

## PLAN DE EMERGENCIA

### PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION

#### MADERERA E INVERSIONES “NAYELY” S.A.C.

#### 1. INTRODUCCION

El presente plan está dirigido al personal que trabaja en **MADERERA E INVERSIONES “NAYELY” S.A.C.**, empresa dedicada al rubro de la construcción.

#### 2. OBJETIVOS

- Asegurar una adecuada protección a la vida y a la salud del personal, mediante la planificación de las acciones a seguir, ante determinadas situaciones de emergencia.
- Preservar y asegurar el normal funcionamiento de las instalaciones de la empresa.
- Lograr ante una determinada situación de emergencia, las acciones a ejecutar, se efectúan bajo la supervisión de personas debidamente instruidas y entrenadas, que actúan de acuerdo a la planificación o plan debidamente establecidos para cada caso.
- Crear en el personal hábitos y actitudes favorables hacia la seguridad, dándoles a conocer los riesgos que se originan en determinadas situaciones de emergencia, e instruyéndolos a cómo deben actuar ante cada una de ellas.

#### 3. RESPONSABILIDADES EN LA EJECUCIÓN DEL PLAN

Están a cargo de personas que han sido debidamente seleccionadas, instruidas y entrenadas, las cuales tienen a su cargo la Supervisión y Dirección de la evacuación masiva, por ello el Ingeniero Residente será el coordinador de la emergencia y Evacuación, el cual a su vez cuenta contará con la cooperación de los trabajadores de la empresa.

##### 3.1 Funciones del administrador

- Ocurrida una emergencia, deberá evaluar la situación y determinar la evacuación.
- Dar la alarma interna y/o externa, si fuera necesario (Bomberos, la policía, Hospital, etc.)
- Ordenar la evacuación total o parcial.
- Autorizar ayuda externa si es necesaria.
- Priorizar rescate de bienes.
- Disponer rescate de personal.
- Tranquilizar al personal con la ayuda de los líderes, hacerlos salir

hacia las áreas seguras previamente determinadas.

- Estar atentos a cualquier información con relación a la emergencia que le sea entregada por el personal.
- Poseer una lista actualizada de todo el personal que labora en el área. Verificar lista de personal visualmente en el momento de la emergencia y en la zona de seguridad.
- Supervisar la evacuación.
- Organizar a la empresa en la emergencia.
- Verificar que todos hayan sido evacuados.
- Evitar el ingreso de toda persona ajena

### **3.2 Funciones de los trabajadores**

- Conocer todas las vías de evacuación y zona de seguridad.
- Abandonar el área en forma calmada.
- Avisar en caso de retiro de la jornada laboral.
- Mantener pasillos accesibles. (limpios)
- Dar aviso de cualquier fuego incipiente.

## **4. TIPO DE EVACUACIONES**

Para efectos de evacuaciones se considerará ésta como, toda acción debidamente programada y establecida consistente en desalojar y abandonar una zona afectada a causa de una emergencia. Una evacuación será siempre efectiva y positiva cuando se cumpla con los siguientes requisitos:

- Los accesos y salidas deben estar siempre libres de obstáculos.
- Poseer vías alternativas de salida asegurándose de que las personas conozcan las instrucciones para acceder a ellas.
- Protección de los espacios verticales para mantener el fuego en una sola área
- Mantener instrucciones y efectuar simulacros para que las personas tengan conocimientos sobre cómo y cuándo iniciar la evacuación.
- Saneamiento de cualquier lugar que muestre un riesgo potencial hacia el lugar a evacuar, tanto de incendio o estructural tales como desprendimiento de cornisa.
- Evacuar a las personas del recinto del siniestro.
- Dar seguridad y atención al personal después de la evacuación.

**4.1 Evacuación Parcial:** Se llevará a efecto, solo cuando se precise evacuar un área determinada, el que estará al mando del líder

4.2 **Evacuación Total:** Se realizará cuando la situación sea tal que se requiera evacuar totalmente las instalaciones.

## 5. TIPO DE EMERGENCIA

- INCENDIO
- DERRAMES Y/O FUGAS
- SISMOS

### 5.1 INCENDIO

#### A. Objetivos

- ✓ Establecer procedimientos para prevenir incendios.
- ✓ Aplicar medidas preventivas.
- ✓ Dar protección a personas y bienes.
- ✓ Resguardar bienes y personal.
- ✓ Normalizar actividades después del incendio o emergencia.
- ✓ Mantener en funcionamiento los extintores de incendios.
- ✓ Mantener instrucciones al personal sobre el uso de los extintores

#### B. Instrucciones en caso de incendio

- ✓ Ante cualquier principio de incendio que se detecte, el personal debe proceder a accionar de inmediato el sistema de alarma.
- ✓ De inmediato a la alarma el vigilante de turno procederá a cortar la energía eléctrica y verificará que no queden sectores energizados.
- ✓ Conocida la alarma, el personal hará uso de los extintores y procederá a la extinción del fuego con la máxima rapidez y decisión.
- ✓ La alarma es una alerta, no significa una evacuación, por lo que los empleados deberán permanecer en sus puestos.
- ✓ Los coordinadores deberán identificar las causas de la alarma o incendio y una vez evaluada la situación determinarán si procede o no la evacuación.
- ✓ De decidirse la evacuación por parte del personal, la evacuación será en dirección de las zonas de seguridad.
- ✓ Efectuada la evacuación el coordinador deberá chequear que no hayan quedado persona sin evacuar a las zonas de seguridad.
- ✓ Cuando una persona sea atrapada por el fuego y no pueda utilizar las vías de escape, deberá cerrar la puerta (si corresponde) y sellar los bordes para evitar la entrada de humo.
- ✓ Recordar siempre que hay tres elementos que normalmente se adelantan al fuego, el humo, el calor, los gases.

- ✓ Si una persona es atrapada por el humo, debe permanecer lo más cerca del piso. La respiración debe ser corta por la nariz hasta liberarse del humo.
- ✓ Si el humo es muy denso, se debe cubrir la nariz y la boca con un pañuelo, también tratar de estar lo más cerca posible del piso.
- ✓ Al tratar de escapar del fuego se deben palpar las puertas antes de abrirlas, si la puerta está caliente o el humo está filtrándose, no se debe abrir. Es aconsejable encontrar otra salida.
- ✓ Si las puertas están frías, se deberán abrir con mucho cuidado y cerrarlas en caso que las vías de escape estén llenas de humo o si hay una fuerte presión de calor contra la puerta. Pero si no hay peligro, proceder de acuerdo al plan de evacuación.
- ✓ No entrar en lugares con humo.
- ✓ Mantener la zona amagada aislada.

## 5.2 DERRAMES Y/O FUGAS

### A. Objetivos

- ✓ Establecer procedimientos para prevenir derrames.
- ✓ Evitar que los derrames provoquen pérdidas físicas del personal y de bienes para la empresa.
- ✓ Aplicar medidas preventivas.
- ✓ Normalizar actividades después del derrame o emergencia.

### B. Notificación a la jefatura directa

- ✓ Entregue toda la información que pueda al coordinador, para que se proceda al control de la emergencia, esto incluye equipos, materiales y áreas afectadas. Señalando ubicación, productos comprometidos, cantidad, su dirección y condición actual.

### C. Asegurar el área

- ✓ Alerta a sus compañeros sobre el derrame o fuga para que no se acerquen.
- ✓ Ventilar el área
- ✓ Acondonar con barreras rodeando la zona contaminada.
- ✓ Rodear con materiales absorbentes equipos o materiales.
- ✓ Apague toda fuente o equipo de ignición.
- ✓ Disponga de algún medio de extinción de incendio.

#### D. Una Vez Controlada la Emergencia: Controlar y Contener el Derrame

Antes de comenzar con el control o contención del derrame o fuga, el personal debe colocarse los elementos de protección personal necesarios, tales como: ropa impermeable y resistente a los productos químicos, guantes protectores, lentes de seguridad y protección respiratoria.

- ✓ Localice el origen del derrame o fuga y controle el problema a este nivel.
- ✓ Contener con barreras con arena.
- ✓ Evitar que llegue el derrame al alcantarillado.
- ✓ Recorra a fichas de seguridad químicas
- ✓ Identifique los posibles riesgos en el curso del derrame, como materiales, equipos y trabajadores.
- ✓ Intente detener el derrame o fuga, solo si lo puede hacer en forma segura.
- ✓ Solucionar a nivel de origen y detenga el derrame del líquido con materiales absorbentes. Si lo va hacer en esta etapa, utilice elementos de protección personal.
- ✓ Evite contacto directo con los productos químicos.

#### E. Limpieza de la Zona Contaminada

- ✓ Lavar la zona contaminada con agua, en caso que no exista contradicciones.
- ✓ Señalar los contenedores donde se dispongan los residuos.
- ✓ Todos los residuos químicos deben tratarse como residuos peligrosos.

### 5.3 SISMOS

#### A. Objetivos

- ✓ Establecer procedimientos para el personal.
- ✓ Dar protección física a personal y visitas.
- ✓ Normalizar actividades después de la emergencia.

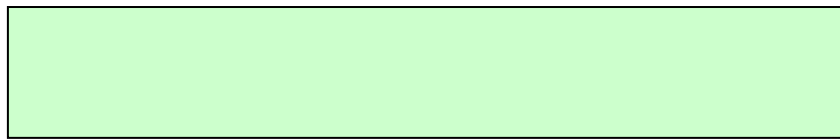
#### B. Instrucciones

- ✓ Sin apresuramiento el personal debe alejarse de los ventanales y paneles que tengan vidrios.
- ✓ No correr, gritar para no causar pánico en el resto del personal.

- ✓ No perder la calma.
- ✓ No usar fósforos ni velas en caso de fuga de gas.
- ✓ Evitar aglomeración a la salida.
- ✓ Espere con tranquilidad las instrucciones que le darán los Líderes de evacuación.

## 6. INFORMACION DE EQUIPOS Y SUSTANCIAS ALMACENADAS

La ubicación de los equipos visualizar en plano de planta, donde se indica las vías de evacuación y zonas de seguridad del plano que se anexa.



## 7. RECOMENDACIONES GENERALES

### 7.1 Evacuación

- Dada la alarma y antes que se ordene la evacuación, se deben desconectar las maquinas.
- Durante la evacuación, ninguna persona debe hablar o gritar, ni hacer otra cosa que caminar con paso rápido, sin correr o dirigirse a la zona de seguridad preestablecida u otra que en ese instante los líderes determinen.
- Los líderes deberán dar las órdenes en un tono de voz normal y sin gritar.
- Si la alarma sorprende a alguna persona en otro sector, esta deberá sumarse al grupo y seguir las instrucciones.
- Las personas que hayan evacuado un sector por ningún motivo deberán volver. El coordinador debe impedirlo.
- Nadie que no tenga una función específica que cumplir en la emergencia, deberá intervenir en ella. Sólo debe limitarse a seguir las instrucciones.
- La autorización para que se devuelva o retorne al trabajo será dada por el coordinador.
- No preocuparse en tomar cosas personales y seguir lo pre-establecido por el plan de emergencia.

### 7.2 De Orden y Prevención

- No tire cigarrillos encendidos al basurero, apáguelos bien en un cenicero.
- No fume ni coma en las áreas de trabajo.



- El acceso a los extintores debe permanecer libre y despejado, a fin de poder utilizar con prontitud estos equipos en caso de emergencia.

### 7.3 Disposiciones Generales

- Se debe contar con un plano de cada una de las plantas, en el cual se encuentre debidamente señalizadas las zonas de seguridad, las salidas y las rutas.
- Todo el personal de la planta debe estar en conocimiento del Plan de Evacuación y Emergencia y de la ubicación de los elementos de protección (extintores, mangueras, alarma, etc.)
- Las visitas que se encuentren en las instalaciones al momento de ordenada la evacuación, deberán salir conjuntamente con los funcionarios de la empresa.
- El resultado óptimo de una evacuación dependerá en gran medida de la cooperación del personal, manteniendo el debido silencio y siguiendo sus instrucciones. Es fundamental llevar a cabo prácticas del Plan, las cuales pueden ser informadas y/o efectuarse sin previo aviso.
- Al término de una emergencia o ejercicio programado, los líderes realizarán un recuento del personal y elaborarán un informe, indicando en él los comentarios o sugerencias con el fin de subsanar las anomalías detectadas.

ÍTEM	SERVICIOS DE EMERGENCIA	TELEFONO (044)	CENTRAL DE EMERGENCIA
1	Bomberos	426666	133
2	Hospital Es Salud	485030	-
4	Comisaria de La Noria	211883	-

# ANEXO N° 9

# CONTROL DE

# RUIDO

## CONTROL DE RUIDO

1. **OBJETIVO:** Establecer las disposiciones para la implementación y mantención de un programa de vigilancia ambiental para aquellos trabajadores que, debido a la actividad que desempeñan, se encuentran expuestos ocupacionalmente a ruido.
2. **CAMPO DE APLICACIÓN:** MADERERA NAYELY, que cuenta con trabajadores con exposición ocupacional al ruido.
3. **CRITERIOS DE ACCIÓN:**
  - a) Dosis de Acción: 0.5 ó 50% -> Este valor corresponde a la mitad de la dosis de ruido máxima permitida por la normativa legal vigente
  - b) Nivel de Acción: 80 dB -> Este valor es equivalente a una Dosis de Ruido de 0.5 ó 50%, para un tiempo efectivo de exposición diario de 8 horas. Para aquellos casos donde se determine la existencia de ruido impulsivo, el Nivel de Acción será de 135 dB.

La superación de cualquiera de los criterios presentados, definirá las acciones y la periodicidad de la evaluación del puesto de trabajo considerado.

ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO POR CADA ZONA DE APLICACIÓN		
ZONAS DE APLICACIÓN	VALORES EXPRESADOS EN LAEQT <sup>4</sup>	
	HORARIO DIURNO (07:01 A 22:00)	HORARIO NOCTURNO (22:01 A 07:00)
Zona de protección especial	50 dB	40 dB
Zona residencial	60 dB	50 dB
Zona comercial	70 dB	60 dB
Zona industrial	80 dB	70 dB

Fuente: Decreto Supremo N° 085-2003-PCM - Reglamento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

#### 4. Periodicidad de la Evaluación de la Exposición Ocupacional a Ruido

La exposición ocupacional a ruido es un proceso que no debe ser observado una sola vez, sino que debe considerarse un seguimiento en el tiempo cuyos criterios de periodicidad se presentan a continuación.

Los resultados obtenidos en la evaluación inicial de la exposición ocupacional a ruido:

- Si estos resultados son iguales o mayores a por lo menos uno de los Criterios de Acción, se deberá recomendar las medidas de control de ruido que correspondan, para disminuir, por debajo de dicho Criterio, la exposición en el puesto de trabajo evaluado.
- Una vez que las medidas de control de ruido sean implementadas por el empleador, el ente evaluador deberá efectuar una reevaluación de la exposición de forma de verificar la efectividad de éstas. Si el resultado de la reevaluación aún se encuentra sobre al menos uno de los Criterios de Acción, el ente evaluador deberá recomendar nuevas medidas, repitiendo el proceso descrito hasta que la exposición logre estar por debajo del Criterio de Acción señalado.
- Si los resultados de la evaluación de la exposición ocupacional a ruido se encuentran por debajo de los Criterios de Acción, el ente evaluador verificará que las condiciones ambientales evaluadas se mantengan a través de chequeos periódicos que no excedan los 3 años.

## 5. Medidas de Control

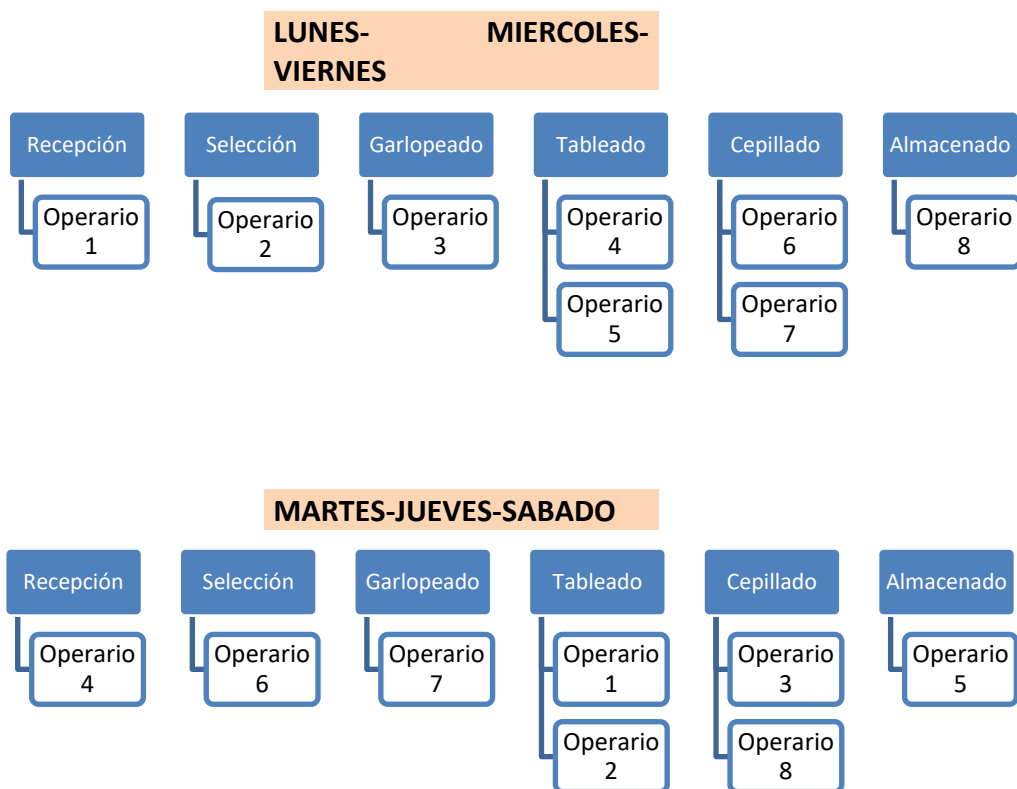
### a) Medidas de carácter técnico (eliminación de la fuente de ruido, sustitución de la misma y controles de ingeniería)

Son aquellas que apuntan a la eliminación de la fuente de ruido, sustitución de la misma y/o aplicación del control de ingeniería para la disminución del ruido generado y transmitido. En este caso, dentro de la *Maderera Nayely*, está estructurada para no contaminar externamente, más si por dentro a los trabajadores, porque no ocupan ningún elemento de protección auditiva.

### b) Medidas de carácter administrativo (señalización, advertencia y/o controles administrativos).

- Implementación y realización de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de todas las fuentes generadoras de ruido, puesto que el nivel de ruido emitido por éstas depende en gran medida de su mantenimiento.

- Disminución del tiempo de exposición de los trabajadores por medio de métodos organizativos del trabajo (por ejemplo, reducción del tiempo de exposición individual a las fuentes de ruido, por medio de la rotación del trabajador entre distintos puestos de trabajo, unos con menor nivel de ruido que otros), puesto que el riesgo de daño auditivo, además de depender de la cantidad de energía sonora que el trabajador recibe, también depende del tiempo diario al cual éste se encuentra expuesto.



- Implementar señalización en todas aquellas áreas o zonas críticas, de forma de advertir e informar adecuadamente a los trabajadores de los riesgos asociados por transitar o permanecer en dicha zona. La señalización debería indicar “Zona Ruidosa” y permanecer siempre en un lugar visible para los trabajadores. En este caso, serán ubicados en la zona de Garlopeado, Tableado y Cepillado.



- Reducir a niveles aceptables el ruido en las áreas de descanso y alimentación. En este caso, hemos seleccionado un área de la empresa para el horario de descanso. Que será visible en el LAYOUT de la planta.

### c) Elementos de protección auditiva (EPA).

Los protectores auditivos son dispositivos de gran importancia en el control pasivo del ruido. Cuando la selección es adecuada proveen la atenuación necesaria que asegura la disminución de la exposición efectiva al ruido.

Es muy importante remarcar que la eficacia de un protector auditivo depende de:

- La habilidad del usuario para colocárselo (especialmente crítico en los tapones).
- El tiempo de utilización continua del mismo.

Por tales razones es fundamental implementar un programa de protección auditiva que tenga en cuenta:

- Entrenamiento en la correcta colocación y uso del protector.
- Concientización en el uso permanente de los equipos entregados.
- Procedimientos de mantenimiento, limpieza y recambio de los equipos.

Lo anteriormente escrito, se realizará mediante capacitaciones mensuales al personal.

## PROTECTOR AUDITIVO EXC-MSA

Las Orejeras MSA EXC, están fabricadas por medio de inyección plástica y moldeada para ajustarse a la anatomía del usuario. Ofrecen un excelente nivel de atenuación y máximo espacio en el receptáculo para las orejas. Tiene un mecanismo patentado de doble fleje el cual ofrece una presión controlada dando como resultado un alto nivel de comodidad. Viene provista de un seguro para garantizar su sujeción al casco de seguridad. Así mismo, este sistema de dos puntos de presión balancea el ajuste en la cabeza del usuario, logrando un mejor sello. Exclusivo cojín de ajuste con una ceja en la parte inferior para mejor ajuste del área del oído, obteniendo un mayor nivel de atenuación.

Nivel de reducción de ruido: NRR 25 dB

### Certificaciones

- ANSIS3.19-1974
- CSA,ClaseA
- EN352



## 6. Capacitación de los Trabajadores

La normativa legal sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales en Perú (Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo LEY N° 29783), establece que es obligación dar a conocer al trabajador todos los riesgos y peligros a los cuales se encuentra expuesto producto de su desempeño laboral. Esta disposición, denominada derecho a saber, implica que el trabajador debe ser informado sobre las consecuencias de estas exposiciones, recibiendo una formación en materia preventiva al momento de su contratación.

En este caso se realizará una capacitación mensual a los trabajadores sobre el control del ruido.

Los trabajadores deben ser capacitados de forma de lograr un impacto en el comportamiento de éstos. Para tal fin, la capacitación debe incluir sesiones teóricas y prácticas de enseñanza, como asimismo utilizar la metodología más adecuada al grupo de trabajadores. Los contenidos mínimos que debe incluir una capacitación de este tipo son:

- a) Legislación y normativa de referencia asociada a la evaluación de la exposición ocupacional a ruido en los lugares de trabajo.
- b) Conceptos básicos de ruido ocupacional.
- c) Efectos en la audición producto de la exposición ocupacional a ruido, así como sus consecuencias y síntomas.
- d) Modos de utilización de las maquinarias y equipos para reducir al mínimo la emisión de ruido, considerando además, criterios de revisión y mantenimiento de éstas.
- e) Criterios de trabajo seguros.
- f) Las medidas de prevención y de control de ruido implementadas en los puestos de trabajo, explicitando las del tipo técnico y administrativas
- g) Los factores que pueden incrementar los efectos del ruido (sustancias ototóxicas, vibraciones, edad, embarazo, etc.
- h) Aspectos para que el mismo trabajador detecte en forma precoz posibles grados de pérdida auditiva: dificultad para escuchar conversaciones de otras personas o llamados telefónicos; pérdidas temporales de la audición; haber recibido comentarios respecto de los elevados niveles de voz con que conversa; existencia de pitidos en uno u otro oído.

## 7. Consideraciones Adicionales

- a) Al momento del diseño de las medidas de control de ruido, se debe considerar que una vez que éstas sean implementadas, el trabajador pueda escuchar y percibir las señales de alarma o sonidos asociados a su seguridad.
- b) Debido a factores de susceptibilidad al ruido, se debe considerar la implementación de acciones para garantizar la protección de aquellos trabajadores especialmente sensibles, como por ejemplo aquellos que padezcan o hayan padecido determinadas afecciones.



# **ANEXO N° 10**

## **PLAN DE**

# **EVACUACIÓN DE**

# **RESIDUOS**

## GESTION DE RESIDUOS PELIGROSOS

### 1. OBJETIVOS

#### a. GENERAL

Asegurar que la gestión y el manejo de los residuos sólidos sean apropiados para prevenir riesgos, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana, al mismo tiempo que provee a los trabajadores.

#### b. ESPECÍFICOS

1. Reducción de la generación de residuos a través de iniciativas como la implementación de buenas prácticas, programas de capacitación y sensibilización.
2. Adecuado manejo y reaprovechamiento de los residuos reciclables.
3. Disponer en forma segura los residuos que no puedan ser re-usados o reciclados, de tal manera de no causar daños a la salud y al ambiente.

### 2. DEFINICIONES

PALABRA	DEFINICION
Almacenamiento	Operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas como parte del sistema de manejo hasta su disposición final.
Declaración de manejo de residuos sólidos	Documento técnico administrativo con carácter de declaración jurada, suscrito por el generador, mediante el cual declara cómo ha manejado y va a manejar durante el siguiente período los residuos sólidos que están bajo su responsabilidad.
Manejo integral de residuos sólidos	Es un conjunto de acciones normativas, financieras y de planeamiento que se aplica a todas las etapas del manejo de residuos sólidos desde su generación, basándose en criterios sanitarios ambientales y de viabilidad técnica y económica para la reducción en la fuente, el aprovechamiento, tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos.
Residuos nopeligrosos	Aquellos residuos generados en instalaciones o por procesos industriales que no representan características de peligrosidad, conforme a la normatividad ambiental vigente
Residuos peligrosos	Son aquellos que por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos presentan un riesgo significativo para la salud o el ambiente
Residuo orgánico	Se refiere a los residuos biodegradables o sujetos a descomposición

### 3. PRINCIPIOS

El Plan Integral de Manejo de Residuos Sólidos de MADERERA NAYELY está enmarcado en la Política de su Sistema Integrado de Gestión, de prevenir la contaminación ambiental y controlar los impactos generados por nuestras actividades utilizando eficientemente los recursos naturales y respondiendo al

marco normativo vigente y otros aplicables, considerando los principios de minimización en el origen, correcta segregación y apropiada disposición final.

#### 4. MARCO LEGAL

El manejo de los residuos sólidos en MADERERA NAYELY se realiza en conformidad con la base legal aplicable, constituida por:

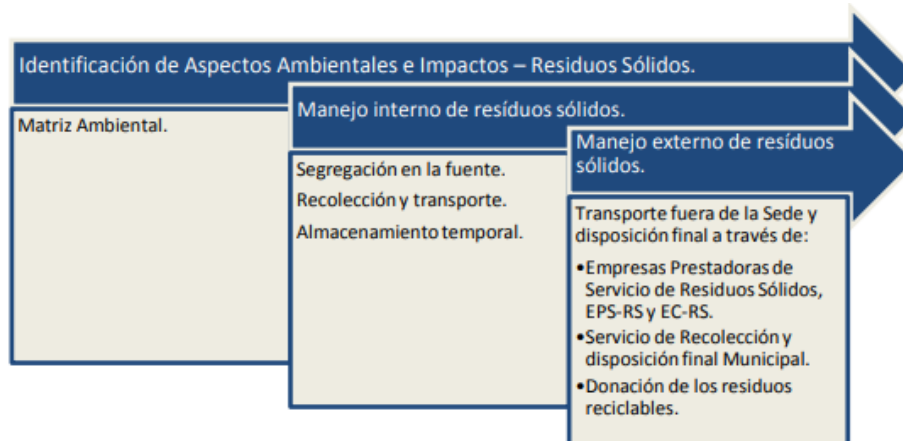
- Ley General del Ambiente - Ley N° 28611: Ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. La protección del ambiente está a cargo del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, cuyo órgano rector es el Ministerio del Ambiente (MINAM).
- Ley General de Residuos Sólidos – Ley N° 27314.
- Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos – Ley N° 27314 aprobado por Decreto Supremo N° 057-2004-PCM: establecen los derechos y obligaciones de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada.

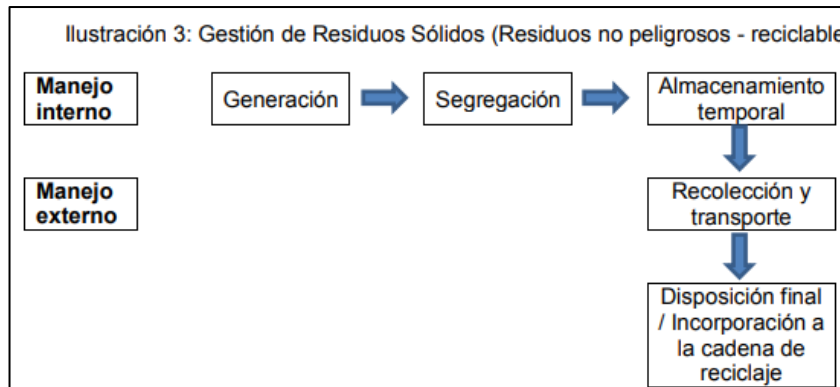
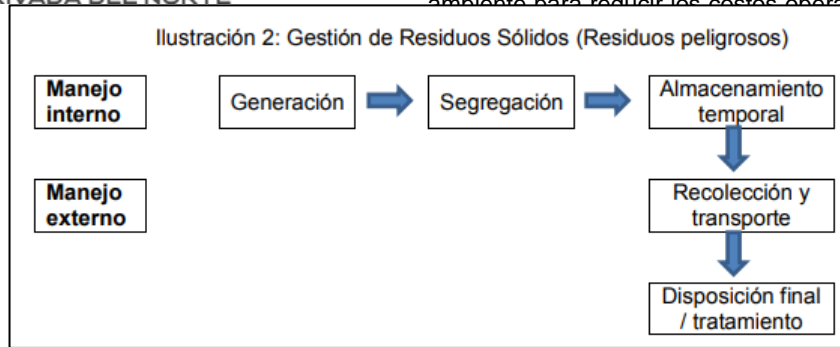
#### 5. BUENAS PRÁCTICAS INSTITUCIONALES EN EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

MADERERA NAYELY ha establecido la clasificación general de residuos según su peligrosidad a la salud y al ambiente, concretando dos categorías principales: residuos peligrosos y residuos no peligrosos. Además ha considerado la posibilidad de que estos residuos puedan ser reaprovechados y de ser necesario comercializados, para ello ha determinado la clasificación de materiales de acuerdo a su posibilidad de re aprovechamiento y peligrosidad, inicialmente se establecerá el código de colores de los contenedores y para que se lleve una adecuada segregación en la fuente se realizará la sensibilización a todos los colaboradores de MADERERA NAYELY a través de charlas, del periódico mural y protectores de pantalla.

#### 6. Plan Integral de Manejo de Residuos Sólidos

El mismo que comprende en resumen, las siguientes actividades:





## 7. Identificación de Aspectos Ambientales e Impactos (Residuos Sólidos)

Como parte del Sistema Integrado de Gestión de MADERERA NAYELY, se ha implementado el Sistema de Gestión Ambiental – SGA, según la Norma Internacional ISO 14001:2004. Para tal efecto se ha ejecutado la etapa de identificación de los aspectos ambientales y evaluación de los impactos, resultado de los procesos, productos y servicios que MADERERA NAYELY realiza, lo cual nos ha permitido identificar los residuos sólidos que se genera. En los cuadros que se muestra a continuación, se ha resumido los procesos que se ejecutan en todas las oficinas de MADERERA NAYELY y los residuos sólidos que se genera en los mismos.

RECEPCIÓN	Se recoge la materia prima a través del continuo abastecimiento de sus proveedores y habilitados de diferentes zonas de la región, la misma que son trasladadas a la planta.
SELECCIÓN	Se escoge la materia prima con la que se va a trabajar.
GARLOPADO	La garlopa es la máquina de labrar la madera utiliza por excelencia en la etapa de preparación de los materiales, para aplanar una cara y escuadrar un canto que servirán de guía para las siguientes etapas de mecanizado en las sierras o el cepillo, también se la emplea en otras etapas del trabajo para rebajar algunas piezas, cepillar cabezas de grandes tableros, achaflanar, cantar placas y derivados de la madera.
TABLEADO	Corte de la madera.

CEPILLADO	<p>La forma más común de llevar a cabo esta tarea es el cepillado a lo largo. Esta técnica se hará de la misma manera tanto si se utiliza un cepillo manual como uno eléctrico.</p> <p>En primer lugar se debe fijar la madera para que no se mueva y sea más sencillo su cepillado. Hay que tener en cuenta que la madera esté a una altura que nos resulte cómoda para realizar el trabajo. La superficie de la madera tiene que estar limpia, tanto de pinturas como de resina si la tiene. Una vez regulado el cepillo, se cepillará en el sentido del hilo de la madera. Para saber cuál es el sentido del hilo se colocará el cepillo sobre la madera y se empujará con un solo dedo. Si se desliza estará a favor del hilo. Si vibra, no.</p>
ALMACENADO	Se almacena la materia prima.

### RESIDUOS GENERADOS:

ÁREA	RESIDUO
RECEPCION	Plástico
SELECCIÓN	Virutas
GARLOPADO	Aserrín, lijaduras, cortezas, virutas.
TABLEADO	Aserrín, lijaduras, cortezas, virutas.
CEPILLADO	Aserrín, lijaduras, cortezas, virutas, frascos contaminantes.
ALMACENADO	Plástico, cartón

### RESIDUOS GENERADOS POR ÁREAS ADMINISTRATIVAS Y PERSONAL

- Residuos de papel
- Residuos de cartón
- Residuos sanitarios
- Residuos de plástico

## **8. MANEJO INTERNO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

Segregación en la fuente: MADERERA NAYELY dentro de la Primera Etapa del Programa de Ecoeficiencia - Manejo de residuos sólidos ha implementado el Programa de Segregación y concentración de los residuos en los puntos de generación, este programa conlleva la reducción de riesgos asociados a la salud y al ambiente así como utilizar en forma eficiente los recursos. Con la definición de las actividades y el tipo de residuos que se generan se ha ubicado en forma apropiada y fuera de las áreas de tránsito puntos de recolección debidamente rotulados para su identificación de acuerdo al código de colores aprobado por la NTP 900.058.2005 Gestión de Residuos Código de Colores. El aserrín, junto a otros residuos de la madera serán depositados en un contenedor general, para su

Clasificación	Reaprovechable	No Reaprovechable
Metal		-----
Vidrio		-----
Papel y cartón		-----
Plástico		-----
Orgánico		-----
Comunes	-----	
Peligrosos		

Fuente: NTP 900.058.2005

#### Adecuación de envases

Los envases que se pueden neutralizar son los que contienen los siguientes productos: • Alcohol.

- Limpia todo.
- Detergente.
- Desinfectantes.
- Limpia vidrios.
- Jabón líquido.
- Lejía.

Los envases de los productos empleados para la limpieza del local, se podrán adecuar, de acuerdo a lo siguiente:

- Verificar que el producto de limpieza se haya terminado y que no haya más producto en el interior.
- Llene la tercera parte (1/3) con agua, colocar la tapa y agitar el envase.
- Utilizar el agua de la primera lavada como solución de limpieza y desinfección.
- Repite 2 veces más el paso 2 y 3.
- Después de haber usado el agua de la tercera lavada, y una vez que el envase esté vacío, retira la etiqueta del recipiente y procede a agujerear el envase.
- Segrega estos envases neutralizados, según la clasificación de residuos que tenemos para residuos reciclables.

#### 9. Recolección y Transporte Interno:

La recolección de los residuos generados en la Institución está dada por una recolección selectiva que permite recoger de manera separada todos los residuos producidos; los cuales están separados de acuerdo a sus características uniformes para ser transportados al almacén temporal de la Sede.

Los residuos no peligrosos cuentan con una frecuencia de recolección que se ha establecido de acuerdo al volumen generado como se presenta a continuación:  
Frecuencia establecida para la recolección Residuos Sólidos No Peligrosos

Tipo de Residuo	Frecuencia
Orgánicos <sup>3</sup>	Según pase el camión municipal.
Generales	
Papel y Cartón	Según se requiera.
Plásticos	
Vidrios	

Las medidas de seguridad a tener en cuenta para el movimiento de residuos peligrosos son:

- Dependiendo del tipo de residuos, éstos son embalados para su transporte seguro en cajas y bolsas.
- Los recipientes de residuos deben estar rotulados indicando su contenido.

## **10. ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE LOS RESIDUOS**

En cada Sede se cuenta con un área para el almacenamiento temporal de residuos, los residuos de todas las áreas de las sedes son recolectados en el área de almacenamiento temporal, para su posterior disposición final siguiendo las medidas de seguridad, salud e higiene ocupacional, estas áreas están ubicadas de acuerdo a la disponibilidad de espacio de cada sede.

Se ha dispuesto que las condiciones establecidas que deben cumplir las áreas de almacenamiento temporal de residuos, las cuales son:

- Uso de cobertor o techado para evitar que la lluvia o el sol afecten los residuos almacenados.
- Dispositivos de almacenamiento con tapa según el código de colores.
- Lugar restringido a animales domésticos y a personas ajenas al lugar.
- El área debe guardar orden y no debe presentar desorden o materiales que no estén destinados para entregarse al servicio de recolección o para reciclaje, es responsabilidad del personal de limpieza mantener el orden y limpieza del almacén temporal de residuos.
- El área asignada para el almacenamiento de residuos peligrosos debe contar con señalización.
- El área asignada para el almacenamiento debe contar con equipos de respuesta a incendios.

El personal verifica que los Almacenes Temporales de Residuos no se encuentren al tope de su capacidad de almacenamiento; de presentarse estas condiciones dan aviso inmediato al coordinador de Servicios Generales para que realice las acciones necesarias con la EPS-RS autorizada a fin de efectuar el retiro de residuos. Los Almacenes Temporales de residuos no peligrosos están separados de los almacenes de residuos peligrosos, estas áreas se encuentran distribuidas según la distribución y disposición de espacio con que cuenta cada local de MADERERA NAYELY.

### **11. Transporte fuera de la Sede**

El transporte de los residuos fuera de las instalaciones de las Sedes Principales de MADERERA NAYELY se realiza a través de la persona quien adquirirá los residuos en venta, los demás residuos serán retirados por el persona para el recojo de estos mediante los camiones recolectores.

Para el transporte de residuos, una copia del Registro de Salida de Residuos así como los Manifiestos de Manejo de Residuos Peligrosos es entregada al responsable del servicio de limpieza de la Sede.

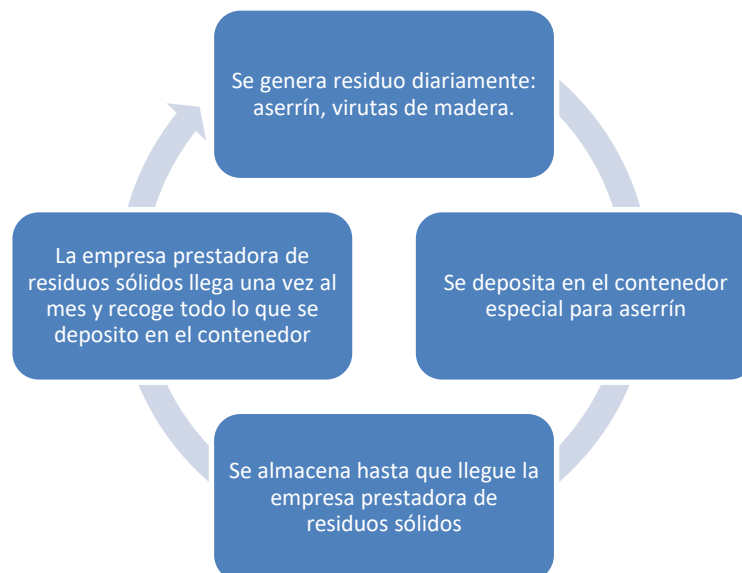
Las instalaciones de Sedes desconcentradas y Regionales disponen los residuos sólidos no peligrosos a través del servicio Municipal.

### **12. Disposición de residuos sólidos**

Entre las prácticas de disposición de los residuos se promueven de manera continua las prácticas de reuso, reciclaje y tratamiento previo, seguido por las buenas prácticas de disposición final a cargo de la Empresa prestadora de Servicios de Residuos Sólidos o Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos.

Es responsabilidad de la EPS-RS responsable del transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos la entrega de los manifiestos correspondientes por cada operación de traslado para su disposición final de acuerdo a los criterios establecidos por el reglamento.

### **13. EVACUACIÓN DEL ASERRÍN**



### **14. POLITICA AMBIENTAL**



En Maderera Nayely S.A.C creemos firmemente en el desarrollo sostenible, es decir, que podemos realizar nuestra actividad industrial sin poner en peligro el medio ambiente, garantizándolo para generaciones futuras.

Este compromiso va más allá del mero cumplimiento de la legislación ambiental que le es aplicable, para lo cual en esta organización hemos establecido.

Los siguientes principios ambientales constituyen las directrices básicas de la actuación de Maderera Nayely S.A.C.:

- Incorporar la gestión ambiental como una herramienta más para la gestión integral de la empresa.
- Cumplir con la legislación y reglamentación de carácter ambiental pertinente, así como con otros requisitos que de manera voluntaria o de obligado cumplimiento apliquen a nuestras actividades. Así mismo la organización realizará un seguimiento del cumplimiento de los requisitos legales.
- Mejorar continuamente el Sistema de Gestión Ambiental implantado para lograr una efectiva prevención de la contaminación.
- Promover la eficiencia en la utilización de recursos, fomentando el reciclaje, la recuperación y la reutilización de materiales, así como la reducción de la generación de residuos.
- Identificar y evaluar todos los aspectos ambientales de la organización, actuando sobre aquellos que supongan un impacto significativo al medio ambiente, mediante el establecimiento de objetivos y metas que son revisados para controlar su grado de avance y cumplimiento.
- Dedicar los recursos humanos, técnicos y económicos necesarios para conseguir la adecuada implantación de esta política ambiental.
- Adecuar la política ambiental a las nuevas exigencias del entorno y los avances logrados bajo un enfoque permanente de mejora continua.
- Difundir esta Política Ambiental a toda la organización y motivar y sensibilizar ambientalmente a todo el personal de MADERERA E

“Propuesta de implementación de un sistema integrado de gestión en calidad, seguridad y medio ambiente para reducir los costos operacionales de la empresa maderera e inversiones Nayely S.A.C.”

INVERSIONES NAYELY S.A.C.. sin distinción de cargos. Así mismo, ponerla a disposición de las partes interesadas que así lo soliciten, así como responder a las comunicaciones ambientales relevantes que hagan llegar a la empresa. La comprensión y el impulso de los objetivos que deriven de esta política ambiental y la consecución de las metas propuestas contribuirán sin duda a mejorar nuestro medio ambiente.