



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

TESIS

**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTION DE
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BASADO EN
LA NORMA OHSAS 18001:2007 PARA LA
REDUCCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA
EMPRESA CONSTRUCTORA MALAGA HNOS S.A”**

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

Autor:

**Bach. Fredy Tafur Delgado
ORCID: 0000-0002-3666-5827**

Asesor:

**Mg. Barandiaran Gamarra José Manuel
ORCID: 0000-0003-1127-3031**

**Línea de Investigación:
Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente
Pimentel –Perú
2020**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL BASADO EN LA NORMA OHSAS 18001:2007 PARA LA
REDUCCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA EMPRESA
CONSTRUCTORA MALAGA HNOS S.A**

Aprobación del Jurado

Mg. Barandiaran Gamarra, José Manuel

Asesor

Mg. Franciosi Willis Juan Jose

Presidente del Jurado de Tesis

Mg. Quiroz Orrego Carlos

Secretario del jurado de tesis

Mg. Carpio Incio, Vidauro

Vocal del jurado de tesis

Dedicatoria

A mi familia.

Agradecimientos

A mis profesores.

A mis padres.

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL BASADO EN LA NORMA OHSAS 18001:2007 PARA LA
REDUCCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA EMPRESA CONSTRUCTORA
MALAGA HNOS S.A**

**DESIGN OF AN OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT
SYSTEM BASED ON THE OHSAS 18001: 2007 NORM FOR THE REDUCTION
OF LABOR RISKS IN THE MALAGA CONSTRUCTION COMPANY HNOS S.A.**

Tafur Delgado Fredy¹

Resumen

La investigación realizada plasmada en esta tesis tiene por objetivo general el diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para la empresa Constructora Málaga Hnos S.A

La investigación es de corte descriptiva y el diseño de la misma es no experimental propositiva.

Se obtuvieron como resultados la realización de todos los requisitos exigidos por la norma OHSAS 18001, obteniendo un avance del 51%; generando así información valiosa y necesaria para la futura implementación de la norma en cuestión.

Finalmente, se concluye que el diseño del sistema de gestión de seguridad y Salud Ocupacional para la empresa constructora Málaga Hnos S.A, permitió la generación de documentación necesaria para la futura implementación, generándose en total doce procedimientos y tres formatos.

Así mismo, económicamente la implementación resulta factible, en tanto que los indicadores económicos usados para la evaluación económica muestran valores alentadores, por lo que se recomienda la implementación.

Palabras clave: *Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, OHSAS
18001*

¹ Adscrito a la Escuela Académica de Ingeniería Industrial Pregrado, Universidad Señor de Sipan, Pimentel, Perú, email:

DESIGN OF AN OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEM BASED ON THE OHSAS 18001: 2007 NORM FOR THE REDUCTION OF LABOR RISKS IN THE MALAGA CONSTRUCTION COMPANY HNOS S.A.

Abstract

The present work has a general objective The design of a safety and occupational health management system for the construction company Málaga Hermanos S.A

The research is descriptive and the design of the research is not experimental.

The result was the development of all the requirements demanded by the OHSAS 18001 standard, obtaining an advance of 51%; thus generating valuable and necessary information for the future implementation of the standard in question.

Finally, the conclusion is that the design of Occupational health and safety management system for the construction company Málaga Hnos. SA, from the generation of the necessary documentation for the future implementation, generating a total of twelve procedures and three formats.

Also, economically, the implementation is feasible, while the indicators are used for evaluation.

Key words: *Occupational Health and Safety Management System, OHSAS 18001*

ÍNDICE GENERAL

Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos.....	iv
<i>Palabras clave: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, OHSAS 18001</i>	v
<i>Key words: Occupational Health and Safety Management System, OHSAS 18001</i>	vi
ÍNDICE GENERAL.....	vii
INDICE DE TABLAS.....	ix
INDICE DE FIGURAS.....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. Realidad Problemática.....	13
1.1.1. A nivel Internacional.....	13
1.1.2. A nivel Nacional.....	13
1.1.3. A nivel Local	14
1.2. Trabajos previos.....	15
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	17
1.3.1. Teorías relacionadas a los riesgos laborales.....	17
1.3.2. Teorías referidas a Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.....	24
1.4. Formulación del Problema.	27
1.5. Justificación e importancia del estudio.	27
1.5.1. Justificación social.....	27
1.5.2. Justificación legal	28
1.5.3. Justificación técnica	28
1.6. Hipótesis.....	28
1.7. Objetivos	28
1.7.1. Objetivos General.....	28
1.7.2. Objetivos Específicos.....	28
II. MATERIAL Y MÉTODO.....	30
2.1. Tipo y Diseño de Investigación.....	30
2.1.1. Tipo de investigación.....	30
2.1.2. Diseño de la investigación:.....	30
2.2. Población y muestra.....	31
2.2.1. Población	31
2.2.2. Muestra	31
2.3. Variables, Operacionalización.	31
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.	33

2.4.1.	Técnicas de recolección de datos:.....	33
2.4.2.	Instrumentos de recolección de datos:.....	33
2.5.	Procedimientos de análisis de datos.....	34
2.6	Aspectos éticos.....	34
2.6.1.	Originalidad:.....	34
2.6.2.	Veracidad:.....	34
2.6.3.	Confidencialidad:.....	34
2.7	Criterios de Rigor científico.....	34
2.7.1.	Confiabilidad:.....	34
2.7.2.	Validez:.....	35
III.	RESULTADOS.....	35
3.1	Diagnóstico de la empresa.....	35
3.1.1	Información general de la empresa.....	35
3.1.2	Descripción del proceso productivo.....	36
3.2	Propuesta de Investigación.....	51
3.2.1	Fundamentación.....	51
3.2.2	Objetivos de la propuesta.....	51
3.2.3	Desarrollo de la Propuesta.....	52
3.3	Discusión de Resultados.....	99
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	100
4.1	Conclusiones.....	100
4.2	Recomendaciones.....	101
	REFERENCIAS:.....	102
	ANEXOS.....	105

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Nivel de probabilidad.....	18
Tabla 2 Nivel de consecuencia.....	18
Tabla 3 Interpretación del nivel de riesgo.....	19
Tabla 4 Consecuencia vs. probabilidad.....	20
Tabla 5 Resultados a la interrogante n° 1.....	37
Tabla 6 Tabulación a respuesta 2.....	38
Tabla 7 Tabulación a respuesta 3.....	39
Tabla 8 Tabulación a respuesta 4.....	40
Tabla 9 Tabulación a respuesta 5.....	41
Tabla 10 Tabulación a respuesta 6.....	42
Tabla 11 Tabulación a respuesta 7.....	43
Tabla 12 Tabulación a respuesta 8.....	44
Tabla 13 FODA para Constructora Málaga Hnos S.A.....	46
Tabla 14 Hoja de análisis para Constructora Málaga Hnos S.A.	48
Tabla 15 Criterios de valoración del avance del SGSSO.....	52
Tabla 16 Situación actual antes de la propuesta.....	54
Tabla 17 Estructura del SGSSO.....	56
Tabla 18 Requisitos de la norma OHSAS 18001.....	57
Tabla 19 Matriz de valoración.....	64
Tabla 20 Matriz de clasificación del riesgo.....	64
Tabla 21 Valoración del riesgo.....	74
Tabla 22 Parámetros de calidad del aire.....	76
Tabla 23 Hoja de análisis para los Indicadores de desempeño.....	78
Tabla 24 Cronograma de implementación.....	84
Tabla 25 Situación final del avance de implementación.....	85
Tabla 26 Costos de Contratación.....	87
Tabla 27 Costos de capacitación.....	88
Tabla 28 Costos de difusión.....	89
Tabla 29 Costos de señalización.....	89
Tabla 30 Costo de EPPS.....	90
Tabla 31 Costos de Plan de Contingencias.....	91
Tabla 32 Data anual de costos por accidentes.....	92
Tabla 33 Costo anual por accidentes en obra (2015).....	93

Tabla 34 Evaluación económica	95
Tabla 35 Resumen de inversión total y rentabilidad anual.....	98
Tabla 36 Hoja de análisis para los índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad	105
Tabla 37 Hoja de análisis para el Numero de H-H empeladas en la implementación	106
Tabla 38 Hoja de análisis para porcentaje de requisitos desarrollados	107
Tabla 39 Hoja de análisis para inversión total y VPN	108
Tabla 40 Hoja de análisis para línea base 1de 4.....	109
Tabla 41 Hoja de análisis para línea base 2 de 4.....	110
Tabla 42 Hoja de análisis para línea base 3 de 4.....	111
Tabla 43 Hoja de análisis para línea base 4 de 4.....	112
Tabla 44 Procedimiento para incidentes no conformidades y acciones correctivas.....	115
Tabla 45 Procedimiento para auditorías internas	116
Tabla 46 Inventario de procedimientos	131
Tabla 47. Inventario de registros.....	131

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Modelo Ohsas 18001	26
Figura 2 Operacionalización de variables	32
Figura 3 Proceso productivo típico para obra de edificación	36
Figura 4 Grafico para interrogante 1	37
Figura 5 Grafico de respuesta 2.....	38
Figura 6 Grafico de respuesta 3.....	39
Figura 7 Grafico de respuesta 4.....	40
Figura 8 Grafico de respuesta 5.....	41
Figura 9 Grafico de respuesta 6.....	42
Figura 10 Grafico de respuesta 7.....	43
Figura 11 Grafico de respuesta 8.....	44
Figura 12 Diagrama de Ishikawa.....	47
Figura 13 Índice de frecuencia para la empresa Málaga Hnos S.A.....	49
Figura 14 Índice de gravedad para la empresa Málaga Hnos S.A.....	49
Figura 15 Índice de accidentabilidad para la empresa Málaga Hnos S.A.....	50
Figura 16 Evaluación de línea base	50
Figura 17 Definición del alcance del SGSSO	59
Figura 18 Flujograma para una obra de edificaciones.....	62
Figura 19 Matriz para identificación del riesgo.....	63
Figura 20 Matriz de evaluación de riesgo -1	65
Figura 21 Matriz de evaluación de riesgo -2	66
Figura 22 Matriz de evaluación de riesgo -3	67
Figura 23 Matriz de evaluación del riesgo -4.....	68
Figura 24 Matriz de evaluación de riesgo -5	69
Figura 25 Matriz de evaluación de riesgo -6.....	70
Figura 26 Matriz de evaluación de riesgo-7	71
Figura 27 Matriz de valoración de riesgo 1	72
Figura 28 Matriz de valoración 2	73
Figura 29 Jerarquía para eliminación de riesgos	74
Figura 30 Metodología para identificación de no Conformidades	80
Figura 31 Metodología para revisión por gerencia.....	82
Figura 32 Procedimiento para identificación y evaluación del riesgo.....	113

Figura 33 Procedimiento para la evaluación del cumplimiento	114
Figura 34 Procedimiento para la revisión por la alta dirección.....	117
Figura 35 Procedimiento para Control operacional.....	118
Figura 36 Procedimiento Difusión Interna	119
Figura 37 Procedimiento para Respuesta ante emergencias.....	120
Figura 38 Procedimiento para Actualización y/o Modificación de documentos.....	121
Figura 39 Procedimiento para Conformación del comité.....	122
Figura 40 Procedimiento para Medición y Evaluación del desempeño	123
Figura 41 Procedimiento para Generación de pedidos	124
Figura 42 Procedimiento carga con winche	125
Figura 43 Procedimiento excavación manual.....	126
Figura 44 Procedimiento excavación con maquinaria.....	127
Figura 45 Registro de incidente/accidente	128
Figura 46 Registro de no conformidad	129
Figura 47 Registro para Análisis de trabajo seguro.....	130

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática.

1.1.1. A nivel Internacional

Investigaciones varias llevadas a cabo por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), señalan que cada 0.25 minuto, ocurren ciento sesenta accidentes de trabajo y además al menos una persona muere por un accidente laboral a nivel mundial.

Por otro lado, a nivel mundial, cada año se suscitan alrededor de 318 millones de accidentes en el trabajo, originando una serie de problemas como el ausentismo laboral, baja producción, baja eficiencia, disminución de la rentabilidad para la empresa, entre otros factores negativos para el empleado y también para el empleador.

En suma, todos estos problemas se traducen en pérdidas humanas, perdidas de dinero, pérdidas de tiempo, baja de productividad laboral, entre otras razones.

1.1.2 A nivel Nacional

El sector de la construcción en nuestro país es un rubro que tiene un impacto considerable en nuestra economía, pues contribuye considerablemente al producto bruto interno del país, es considerada como el termómetro que mide el bienestar económico nacional; además tiene un efecto rebote grande pues por cada puesto que se genera en la construcción se mueven cuatro puestos de trabajo en diversos sectores, como vidriería, cerrajería. Lunas, pintura, etc.

Por el ello el rubro construcción en nuestro país es uno de los más importantes sectores en nuestra economía nacional, toda vez que contribuye con el desarrollo del país, pero a su vez es uno de los sectores más críticos

en cuanto se refiere a seguridad pues existe en él mayor riesgo de accidentes de trabajo.

El gasto anual estimado en accidentes de trabajo en nuestro país, fluctúa en el rango de 1.5% a 6% del Producto bruto interno, que actualmente es S/. 482 627 millones. (Reporte de Inflación BCR-2016). Es decir, entre 4826 y 48260 millones de soles.

Por otro lado, según el Artículo n° 9 de la Norma peruana G -050, precisa que cualquiera sea la obra de construcción a ejecutar, debe contar con un plan de Seguridad y Salud en el Trabajo “PSST”, documento en el cual se detallan los procedimientos tanto técnicos como administrativos para garantizar la salud y la integridad física de los colaboradores, a lo largo de la realización de la obra (Quispe, J., 2011).

1.1.3 A nivel Local

Por nuestra parte Málaga Hnos S.A con RUC: 20102297581, activa y habilitada, viene realizando actividades de construcción civil desde el año 1982, sin embargo actualmente no tiene implementado ni en proyecto, implementar algún plan de seguridad y salud; además no se registra accidentes ni incidentes, razón por la cual no existe ningún control de la accidentabilidad; no brinda inducción al personal nuevo, no tiene implementada ninguna política de seguridad lo cual deja evidencia de la necesidad de implementar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

Adicionalmente, se evidencia una serie de condiciones y acciones subestandar en la ejecución de las operaciones realizadas por la empresa tales como una pobre cultura en seguridad por parte de los colaboradores, mal uso de los equipos de protección personal, entre otros.

Todo ello representa una grave problemática para la gestión de la seguridad y salud ocupacional para la empresa Constructora Málaga Hnos S.A, exponiendo al riesgo a sus trabajadores, y otros efectos negativos como

paralización en las operaciones de construcción planeadas, ineficiencia operativa, problemas judiciales con las familias del trabajador accidentado y altos desembolsos debido a diversas infracciones como multas e indemnizaciones que tienen en general una gran repercusión negativa para la empresa.

1.2. Trabajos previos.

SARANGO, I. (2012) “PLAN DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CIUDAD – BASADO EN LA NORMA OHSAS 18001”

Tuvo como objetivo redactar el plan de gestión de seguridad y salud en la construcción de una ciudad basado en la norma OHSAS 18001.Obtuvo como resultados el cumplimiento de los objetivos y metas anuales fijados por la empresa, los cuales fueron medidos por indicadores de gestión y de accidentabilidad. También se logró un porcentaje de cumplimiento de 98% y 90% para la norma OHSAS 18001 y la Ley N°29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo respectivamente.

TORRICO M. (2003) “PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL PARA LA EMPRESA “COMPLEJO AVICOLA TORRICO S.R.L.” (BOLIVIA)

Su finalidad fue la elaboración de una propuesta de un programa de seguridad e higiene industrial en el complejo agrícola Torrico S.R.L; obtuvo también como resultados el programa de seguridad en sí, lo cual les sirvió como guía a seguir para el desarrollo del programa referido a seguridad e higiene industrial.

Finalmente concluye que la propuesta es adecuada en tanto brinda los lineamientos básicos a seguir en materia de seguridad, sintetiza la normativa vigente aplicada, resume la política de la empresa, expone las principales técnicas de seguridad e higiene industrial y fomenta una cultura de seguridad dentro de la

empresa.

CHIRINOS Y LOYAGA (2016), DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BASADO EN LA NORMA OHSAS 18001:2007, PARA REDUCIR LOS RIEGOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES DE LA EMPRESA AMERITECH CONSTRUCTORA E INVERSIONES S.A.C

La investigación de Chirinos y Loyaga, tuvo como objetivo realizar el diseño del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, en cuestión. Obtuvo como resultados el desarrollo de cada uno de los requisitos de la norma OHSAS 18001:2007 empezando por los requisitos, así también las políticas, el desarrollo de la planificación de todas las actividades, el acápite referido a la implementación, entre otros; además se elaboró la matriz IPER, para la medición y evaluación del riesgo; finalmente el análisis económico arrojó valores satisfactorios para los indicadores de beneficio costo y valor presente, los cuales fueron 1.28 y S/. 61575 soles respectivamente; además se obtuvo una tir de 39.38%. Concluye que diagnóstico realizado en temas referidos al sistema de gestión de seguridad es pobre y deficiente pues no se evidencia avance alguno en torno a la implementación del mismo; se identificó 23 requisitos legales, se elaboró el reglamento interno de seguridad y plan de respuesta ante emergencias; y el desarrollo del proyecto resulta rentable.

BRIONES Y REVOREDO “PROPUESTA DE UN DISEÑO DE SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN LA AVÍCOLA LA PERLA S.A.C. EN LA CIUDAD DE TRUJILLO PARA EL PERIODO 2017”.

La investigación de Briones y Revoredo, tuvo como objetivo elaborar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en la empresa avícola la Perla teniendo en cuenta la normatividad vigente; obtuvo como resultados el diagnóstico según especifica la Ley N° 29783 y del Decreto Supremo 005 – 2012 – TR, obteniéndose un valor de 48%; respecto a los resultados la política,

el programa anual, se elaboró la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos; en la parte económica obtuvo un indicador de beneficio costo 1.038 lo cual señala que el proyecto es rentable.

1.3. Teorías relacionadas al tema.

1.3.1. Teorías relacionadas a los riesgos laborales

1.3.1.1 Identificación y Evaluación del riesgo en el trabajo

La identificación es el proceso a través del cual se logra la localización y reconocimiento de un peligro y además se detallan las características del mismo.

Por su parte al evaluar el riesgo, se puede determinar el nivel, y gravedad de los mismos, esto es clave en tanto que permite a las empresas tomar decisiones a tiempo para reducir y prevenir los riesgos laborales, de modo tal que se minimicen los accidentes fatales para los trabajadores y también se eviten cuantiosas pérdidas económicas para la empresa.

Para lo referido a la identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER), es preciso realizar la identificación de peligros en periodos definidos para encontrar los riesgos que pudieran existir y tomar acciones para reducir su nivel de severidad; es preciso determinar también la el grado en que es probable que se dé el daño, y también es pertinente discriminar el tipo de consecuencia que se tendría si llegara a ocurrir; además es importante también el grado de exposición.

A fin de determinar el nivel de probabilidad del daño, es preciso evaluar el nivel de deficiencia que se tenga en la operación y también se tendrá que determinar si las medidas de control son pertinentes; todo ello alineado al nivel de probabilidad tal cual lo señala la tabla n° 1.

Tabla 1 Nivel de probabilidad

N°	Nivel de Probabilidad	
1	bajo	El daño se verifica muy de vez en cuando
2	Media	El daño ocurre con cierta frecuencia
3	Alta	El daño ocurrirá con mucha frecuencia

Fuente: RM 050-2013-TR Anexo 3.

La tabla n° 1, precisa que el nivel de probabilidad del daño puede ser “bajo”, “medio” o “alto” según sea la ocurrencia que presente; en el caso que el daño ocurra siempre o casi siempre, entonces se tendrá un nivel de probabilidad “Alta”.

Tabla 2 Nivel de consecuencia

N°	Consecuencia	
1	Ligeramente dañino	Lesión no incapacitante, tal como cortes, exposición al polvo, molestias, cefalea, etc.
2	Dañino	Lesión que causa incapacidad temporal o fracturas menores, sordera, problemas bronquiales, y trastornos en músculos y esqueleto.
3	Extremadamente dañino	Lesión causante de incapacidad permanente, amputaciones, fracturas mayores, muerte. Daño irreversible a la salud: intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.

Fuente: RM 050-2013-TR Anexo 3.

Para el caso del nivel de consecuencia está relacionado con el nivel de daño de la lesión pudiendo ser una lesión sin incapacidad, con pequeños cortes que de ser el caso calificaría como un nivel de consecuencia ligeramente dañino.

Valoración del riesgo

El nivel de riesgo se determina cruzando los valores de la probabilidad y los valores referidos a la consecuencia que tuviera si ocurriese. según la tabla n° 3.

Tabla 3 Interpretación del nivel de riesgo

NIVEL DE RIESGO	INTERPRETACIÓN / SIGNIFICADO
Intolerable 25 - 36	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.
Importante 17 - 24	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Moderado 9 - 16	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas (mortal o muy graves), se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Tolerable 5 - 8	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Trivial 4	No se necesita adoptar ninguna acción.

Fuente: RM 050-2013-TR Anexo 3.

Para el caso del riesgo denominado “Trivial” (4). Según la interpretación mostrada al lado derecha de la tabla, no se necesita adoptar ninguna acción.

Para cuantificar el riesgo, se emplea una matriz de doble entrada llamada “matriz de probabilidad y consecuencia”, la cual se compone de dos entradas una de probabilidad y otra de consecuencia, así por ejemplo para el caso en que se tenga una “baja probabilidad” y el daño sea catalogado como “Dañino”, entonces se obtendrá un riesgo “Tolerable” que tendrá un rango que fluctúa entre 5 y 8.

Tabla 4 Consecuencia vs. probabilidad

		CONSECUENCIA		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	BAJA	Trivial 4	Tolerable 5 - 8	Moderado 9 - 16
	MEDIA	Tolerable 5 - 8	Moderado 9 - 16	Importante 17 - 24
	ALTA	Moderado 9 - 16	Importante 17 - 24	Intolerable 25 - 36

Fuente: RM 050-2013-TR Anexo 3

1.3.1.2 Marco Normativo de la Seguridad y Salud Ocupacional

A nivel Nacional

Ley de seguridad y Salud en el trabajo, (N° 29783), modificada por la ley N° 30222.

Tiene por objeto incentivar la prevención de accidentes laborales no como normativa sino más bien como una cultura de todo el personal; ésta normativa señala que las empresas están obligadas a garantizar las condiciones para proteger la vida, la salud y el bien de todos los colaboradores y también deberán asumir las consecuencias económicas, normativas, sociales, etc. ante la ocurrencia de un accidente que pudiera afectar a los colaboradores.

Esta ley, se aplica al total de rubros económicos como de servicios; comprende al global de colaboradores indistintamente del tipo de régimen laboral; así mismo aplica al ámbito privado y nacional, funcionarios públicos, fuerzas armadas, policía y trabajadores independientes.

Por otro lado, es oportuno señalar que la presente ley, fue modificada con la introducción de la Ley N° 30222, la cual la complementa al insertar los mecanismos necesarios para simplificar su implementación.

Norma G-050-Reglamento Nacional de Edificaciones.

La presente normativa se aprobó por resolución ministerial. N° 427-2001-MTC/15.04 del 19-09-2001, y fue incluida en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

La norma G.050 tiene como objetivo, dar a conocer especificaciones mínimas de seguridad que deben tenerse en cuenta durante la realización de las labores de construcción civil, tales como los trabajos

de edificación, tanto en el rubro público como privado, maniobras de izaje, montaje y desmontaje, entre otras. (RNE-Norma G. 050).

Esta normativa indica en su artículo noveno que en todo trabajo de construcción civil se debe implementar expresamente un Plan de Seguridad y Salud; el mismo que especifique los pasos a seguir tanto en el aspecto técnico como en el administrativo que permita garantizar la conservación de la salud e integridad física del total de colaboradores de la empresa. (RNE-Norma G. 050).

Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (Decreto Supremo Nro. 003-98-SA)

Por otro lado, el decreto supremo en cuestión precisa que las empresas que realizan obras civiles de diversas índoles tales como, obras permanentes, mantenimientos, contratistas y todas sus variantes, deberán cerciorarse que todos sus colaboradores posean el seguro complementario de trabajo de riesgo.

Decreto Supremo Nro. 009-2005-TR

El presente decreto establece una normativa legal que señala que toda empresa debe implementar sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo basados en la norma internacional OHSAS 18001; dicha normativa es obligatoria para todas las actividades productivas en nuestro país y brinda las pautas para implementar los lineamientos generales para mantener y desarrollar condiciones de protección tanto física como mental para los colaboradores de la empresa.

Norma Básica de Ergonomía

Ésta norma establece los parámetros mínimos necesarios para adaptar las condiciones del ambiente de trabajo a las diversas características corporales y mentales de los colaboradores toda vez que es necesario garantizar su bienestar.

Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA)

Los estándares de calidad (ECA), son parámetros pre establecidos utilizados como indicadores para determinar calidad del aire.

Parámetros	Periodo	Valor [µg/m ³]	Criterios de evaluación	Método de análisis ⁽¹⁾
Benceno (C ₆ H ₆)	Anual	2	Media aritmética anual	Cromatografía de gases
Dióxido de Azufre (SO ₂)	24 horas	250	NE más de 7 veces al año	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	Quimioluminiscencia (Método automático)
	Anual	100	Media aritmética anual	
Material Particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM _{2.5})	24 horas	50	NE más de 7 veces al año	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	Anual	25	Media aritmética anual	
Material Particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	24 horas	100	NE más de 7 veces al año	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	Anual	50	Media aritmética anual	
Mercurio Gaseoso Total (Hg) ⁽²⁾	24 horas	2	No exceder	Espectrometría de absorción atómica de vapor frío (CVAAS) o Espectrometría de fluorescencia atómica de vapor frío (CVAFS) (Métodos automáticos)
Monóxido de Carbono (CO)	1 hora	30000	NE más de 1 vez al año	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)
	8 horas	10000	Media aritmética móvil	
Ozono (O ₃)	8 horas	100	Máxima media diaria NE más de 24 veces al año	Fotometría de absorción ultravioleta (Método automático)
Plomo (Pb) en PM ₁₀	Mensual	1,5	NE más de 4 veces al año	Método para PM ₁₀ (Espectrofotometría de absorción atómica)
	Anual	0,5	Media aritmética de los valores mensuales	
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	24 horas	150	Media aritmética	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)

Normas básicas de seguridad e higiene en obras de edificación

Estas normas tienen por objeto prevenir riesgos ocupacionales a fin de cuidar la salud física y mental de los colaboradores del sector construcción civil.

Normas internacionales de seguridad

El objeto de las siguientes normas internacionales es proporcionar los lineamientos que permitan guiar a las empresas en la implementación de sistemas de gestión en el campo de la seguridad y la salud todo ello para posteriormente obtener una certificación, de modo tal que las

empresas que alcancen dicha certificación puedan obtener ventajas competitivas en relación a su competencia.

Sistema de Control de Perdidas

El sistema de control de pérdidas se estructura con veinte elementos, tales como liderazgo, principios administrativos, supervisiones e inspecciones, mantenimiento, investigación de accidentes, etc.

Sistema Dupont Stop 24/7.

Tiene como principio de funcionamiento la observación con fines preventivos, las 24 horas del día los 7 días de la semana y tien como punto focal a los colaboradores.

Sistema NOSA

Este sistema se fundamenta en la aplicación de cinco principios fundamentales empezando por la limpieza y el orden; seguido por la prevención y protección contra siniestros, además emplea un registro de incidentes y accidentes para a partir de estos datos realizar las investigaciones posteriores pertinentes.

Directrices de la OIT (Organización Internacional del Trabajo)

Son un conjunto de guías prácticas que se orientan específicamente a los líderes de la seguridad y salud para todo tipo de empresa; comprende además cinco aristas: política, la parte organizativa, el planeamiento ejecución, evaluación y correcciones para optimizar los procesos.

1.3.2 Teorías referidas a Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

1.3.2.1 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

La institución de estándares británicos (BSI), formó su comité para dar origen a un estándar en lo referido a como gestionar la salud y

seguridad ocupacional; por ello en 1999 se publicó la primera versión de la norma OHSAS 18001 y sus especificaciones y lineamientos se elaboraron por expertos certificados como un aporte ante la creciente necesidad de las empresas y organizaciones productivas por obtener una certificación a nivel internacional, todo esto con el propósito de cumplir la normativa legal en materia de seguridad laboral y además para ser compatible con las normas de calidad ISO 9001, y 14001.

En resumen, un sistema de Gestión de seguridad detalla lineamientos que al ser aplicados a cualquier empresa permite minimizar los riesgos laborales y tomar acciones orientadas a la mejora continua; además se basa en el famoso círculo de calidad que consiste en planear, hacer, revisar y actuar; es preciso señalar que en este ínterin es de crucial importancia la alta dirección, en tanto facilite los recursos necesarios a los implicados y responsables del total de las áreas de la empresa; toda vez que es ésta es la responsable de aprobar el presupuesto para llevar a cabo el proyecto, también es importante su participación en la elaboración de programas y planes a implementar a lo largo del proceso.

La normativa OHSAS no es rígida, pues no establece un único procedimiento de implementación; más bien recomienda que cada empresa adapte los lineamientos generales de OHSAS a su realidad de cada empresa pudiendo realizarse algunas variantes según sea el rubro del negocio.

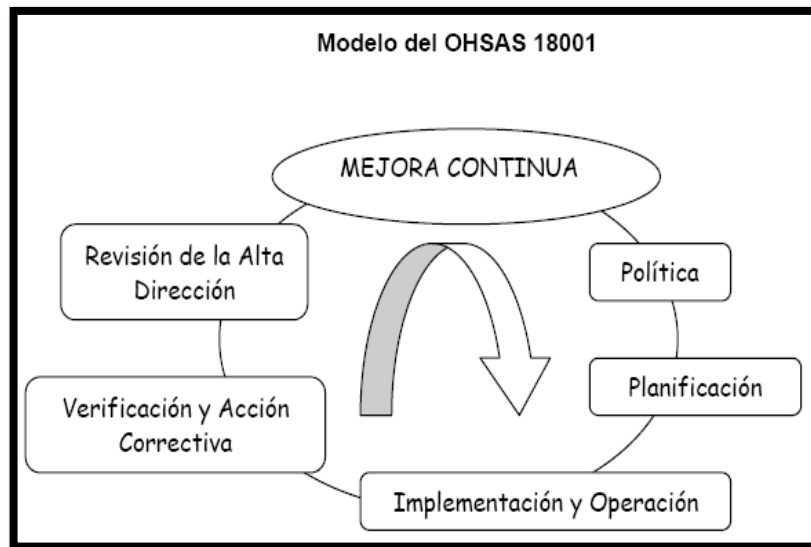


Figura 1 Modelo Ohsas 18001

FUENTE: Occupational Health and Safety Management Systems Specification

1.3.2.2 Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001

La norma en cuestión, muestra una serie de requisitos que toda empresa indistintamente del rubro al que se dedique, deberá tener en cuenta para el diseño, implementación y mantenimiento de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional; cabe destacar la presente norma no tiene carácter específico sino más bien general; toda vez que fue creada para que se pudiera aplicar a cualquier tipo de negocio o empresa que deseara implementar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, teniendo siempre en cuenta que puede ajustarse según sea el tipo de empresa, según sea la política de la misma y también según sean los tipos de riesgo que se presenten en sus operaciones.

Por otro lado, presenta elementos dentro de su estructura tales como: las políticas, el planeamiento, la identificación de peligros y la evaluación de los riesgos, así mismo contempla una serie de requisitos legales, objetivos, programas, implementación, operación, estructura, competencias, documentación tales como instructivos, formatos registros y sus respectivos controles, también tiene un apartado referido al control operacional, da lineamientos precisos para la capacitación y para desarrollar una adecuada capacidad de respuesta ante eventuales emergencias que se pudieran suscitar en el ámbito laboral, cree también en la verificación y posterior acciones correctivas para corregir las

desviaciones, da una principal atención al monitoreo, investiga incidentes y accidentes, precisa que todo debe quedar registrado, realizada auditorias programadas y finalmente involucra a la gerencia a lo largo de todo el proceso de diseño, implementación y operación.

Dentro de los principales beneficios que adquiere la empresa al certificar OHSAS 18001, se tiene: minimización del riesgo lo que redundará en una disminución del número de accidentes; mejoran la productividad, y se evidencia a largo plazo una minimización de costos de accidentes, además evidencia del conocimiento de la normativa legal, visión de futuro, optimiza la administración de los riesgos laborales, goza de una buena imagen ante sus clientes, entre otras.

1.4. Formulación del Problema.

¿El Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad Y Salud Ocupacional Basado en la Norma OHSAS 18001:2007, para la Empresa Constructora Málaga Hnos S.A. reduce los riesgos laborales?

1.5. Justificación e importancia del estudio.

1.5.1 Justificación social

Al llevarse a cabo la implementación del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en la empresa Constructora Málaga Hnos S.A, se lograría una serie de ventajas como una considerable reducción de la cantidad de accidentes laborales, mejorando así la calidad de vida de sus colaboradores, además de ello también se mejora el orden y la limpieza, incremento de la eficiencia productiva, lo cual redundará en una mayor rentabilidad para la empresa

1.5.2 Justificación legal

En nuestro país existen una serie de normativa legal tal como la ley de seguridad y salud en el trabajo (Ley 29783), el R.N.E (G. 0.50), las normativas del seguro complementario de riesgo, el decreto supremo 009-2005, por señalar solo a las principales; dichas normas establecen un imperativo legal para el control y la minimización de los riesgos laborales, indistintamente del rubro económico que tenga la empresa.

Justificación técnica

Técnicamente, es factible diseñar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para la empresa Constructora Málaga Hnos S.A, en tanto que la carrera de ingeniería industrial tiene estrecha relación con los sistemas de gestión; además de proporcionarnos las herramientas de ingeniería para poder desarrollar todos los requisitos que contempla la norma los cuales se plasman en documentos tales como políticas, procedimientos, registros y formatos.

1.6. Hipótesis.

El Diseño un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, para la empresa Constructora Málaga Hnos S.A, reduce los riesgos laborales.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivos General

Diseñar un sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional Basado en la Norma OHSAS 18001:2007, en la Empresa Constructora Málaga Hnos. S.A, para la reducción de los riesgos laborales.

1.7.2. Objetivos Específicos

Diagnosticar la situación actual de la empresa en torno al cumplimiento de los requisitos de la Norma OHSAS 18001:2007

Elaboración de la principal documentación que contempla el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, tal como Políticas, procedimientos e instructivos

Establecer los principales indicadores de seguridad ocupacional.

Plantear el cronograma de implementación.

Desarrollar el análisis Beneficio- Costo de la propuesta de implementación.

II. MATERIAL Y MÉTODO

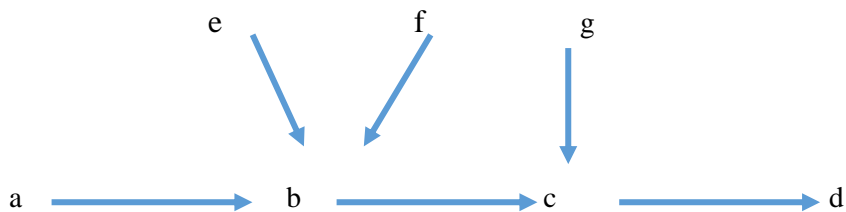
2.1. Tipo y Diseño de Investigación.

2.1.1. Tipo de investigación

Cuantitativa porque utiliza magnitudes numéricas a lo largo del desarrollo que pueden ser tratadas con métodos estadísticos; también es aplicada pues aplica una serie de conocimientos ya conocidos para diseñar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional teniendo en cuenta los lineamientos OHSAS 18001:2007; así mismo es de corte descriptiva, pues describe los fenómenos observados, y elabora a nivel descriptivo material documental, tal como: manuales, procedimientos, etc.

2.1.2. Diseño de la investigación:

Nuestra investigación es no experimental propositiva tiene la siguiente representación:



Leyenda:

- a: Observación realizada durante el estudio
- b: Estado actual de Málaga Hermanos.
- c: Diagnostico referido al SGS
- d: Diseño de la propuesta para la implementación del SGS
- e: Variable Independiente
- f: Variable Dependiente
- g: Teóricas relacionadas al tema.

2.2. Población y muestra.

2.2.1 Población

La Población se compone por todos los colaboradores de la empresa (administrativos, operarios y profesionales) Málaga Hnos S.A, los que en total ascienden a 37 colaboradores.

PERSONAL	CANTIDAD
Arquitecto	1
Ing. Civil	1
Maestro de Obra	2
Operarios	28
Administrativos	5
TOTAL	37

Fuente: Área Administrativa Constructora Málaga S.A.

2.2.2 Muestra

La muestra se determina de forma intencionada, puesto que la población es un número relativamente bajo de trabajadores (37 personas) por ello se toma como muestra a estas 37 personas.

2.3. Variables, Operacionalización.

Para nuestro caso la variable Independiente es el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y la dependiente es la Reducción de Riesgos Laborales, pues es la consecuencia de la primera.

Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento	
Reducción Riesgos laborales	Frecuencia	Índice de frecuencia	Análisis Documentario	Hoja de análisis	
	V. Dependiente	Severidad			Índice de accidentabilidad
		Gravedad			Índice de gravedad
Sistema de gestión de seguridad y Salud Ocupacional	Diagnostico en relación al SGSSO	% de Cumplimiento de requisitos	Entrevista, Encuesta y Observación	Cuestionario, Hoja de Observación	
V. Independiente	Capacitación a implicados	Nº horas hombre capacitación/año	Análisis Documentario	Hoja de análisis	
		Diseño del SGSST			% de Requisitos desarrollados
		Tiempo de implementación			Nº horas hombre empeladas
		Inversión de implementación			Inversión total (S/.)
		Costo - Beneficio de la implementación			Relación B/C, VPN

Figura 2 Operacionalización de variables

Fuente: propia.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

2.4.1. Técnicas de recolección de datos:

El análisis documental se realizó mediante la revisión de material documental tal como informes, auditorias y manuales brindados por las áreas administrativas y de operaciones de la mencionada empresa.

La encuesta se aplicó a los colaboradores del área de operaciones de la empresa Málaga Hnos S.A con el objeto de conocer su percepción en relación a la seguridad y salud ocupacional en la mencionada empresa.

Finalmente, la técnica de observación se realiza en campo al observar el trabajo realizado por el personal técnico al momento de realizar las diferentes actividades que forman parte de las operaciones de la empresa Málaga; cabe resaltar que esta es la técnica más empleada pues al observar el desarrollo de las operaciones por parte de los colaboradores se puede determinar los errores y omisiones en relación a la seguridad que se tiene en la empresa.

Instrumentos de recolección de datos:

a) Hoja de análisis

La hoja de análisis, se utilizó para acopiar data en el análisis documental, luego se ordenó la información y se tabuló; así por ejemplo durante la observación de la realización de las actividades del personal se cotejó el procedimiento operativo que realiza el operario de construcción civil con el procedimiento que se encuentra en los instructivos.

b) Cuestionario

Como es de esperarse el instrumento cuestionario, se utiliza para acopiar información obtenida en la encuesta.

c) Hoja de Observación

La hoja de observación se utiliza para escribir resúmenes por ejemplo del total de actividades que realiza la empresa, así como su principal problemática.

2.5. Procedimientos de análisis de datos

Para nuestra investigación cuya muestra fue elegida por conveniencia debido a que la población es finita y pequeña (37 personas), no se aplica un plan de análisis estadístico puesto que nuestro muestreo es no probabilístico.

2.6 Aspectos éticos

Se consideran diversos aspectos éticos como originalidad veracidad y confidencialidad.

2.6.1. Originalidad:

En el desarrollo de nuestra investigación se emplearon fuentes bibliográficas respetando las normas APA 2016 en su 6ta edición.

2.6.2. Veracidad:

Los resultados obtenidos se basan en procedimientos y datos reales obtenidos como resultado de aplicar una serie de herramientas como la encuesta, el análisis beneficio costo, entre otros.

2.6.3. Confidencialidad:

Durante la investigación no se brindarán nombres de los entrevistados sólo será posible si dichos trabajadores lo autorizan.

2.7 Criterios de Rigor científico.

2.7.1. Confiabilidad:

Para el caso de las fuentes de consulta se optó por seleccionar trabajos de la misma índole de universidades conocidas y con prestigio a nivel nacional e internacional, así también se utilizarán libros de editoriales reconocidas.

Para el caso del levantamiento de data real sobre los procesos constructivos y la forma en que se hace seguridad en la empresa se entrevistará a la mano de obra directa, es decir al personal que realiza las labores operativas en la empresa.

2.7.2. Validez:

Toda información que se utilice en la presente investigación estará validada, para ello se adjuntara la documentación necesaria que acredite lo mostrado.

III. RESULTADOS

3.1 Diagnóstico de la empresa

3.1.1 Información general de la empresa

Nombre: CONSTRUCTORA MALAGA HNOS S.A

Ruc: 20102297581

Dirección Fiscal: Av. Javier Prado Este 2813. San Borja - Lima

Inicio de operaciones: Enero - 1982

Tipo de servicios: Construcción de Edificio

La empresa tiene como actividad económica, la construcción de edificios, por lo que dentro de su giro comercial la empresa abarca también los servicios de:

Diseño y construcción de edificios unifamiliares, multifamiliares, departamentos, viviendas, módulos, núcleos educativos y de salud, edificaciones comerciales e industriales, ampliaciones y remodelaciones.

Administración, asesoría, consultoría, elaboración y ejecución de proyectos de obras urbanas, edificaciones, puentes, etc.

Elaboración de planos arquitectónicos, estructurales, sanitarios, eléctricos, ampliaciones y remodelaciones de obras y elaboración de expedientes técnicos.

Construcción e instalación de estructuras metálicas, drywall, y de concreto armado.

Construcción de pavimentaciones (rígidas y flexibles).

Supervisión técnica y elaboración de proyectos, dirección de obras, gestión de materiales de construcción, prestación de servicios de ingeniería.

3.1.2 Descripción del proceso productivo

La secuencia productiva para el rubro de edificaciones para el sector inmobiliario, que es en el que más se destaca la empresa Málaga Hermanos, es por lo general estándar, pues se empieza con los trabajos preliminares y se termina con el pintado de la edificación.

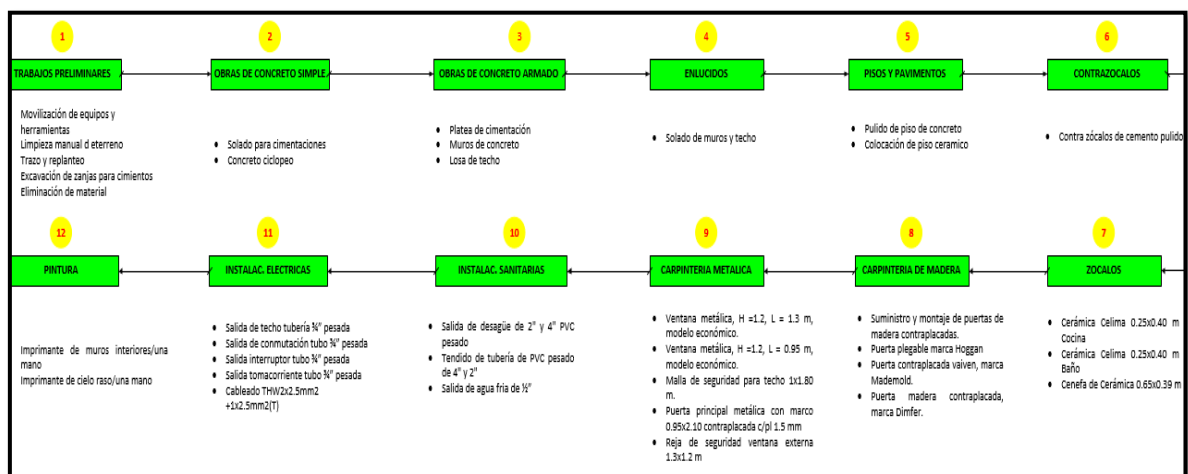


Figura 3 Proceso productivo típico para obra de edificación

Análisis de la problemática

Se emplea la encuesta en un total de cuarenta y cinco preguntas, las cuales se fraccionan en 3 ejes rectores, los cuales son la seguridad, la higiene y finalmente la salud en el trabajo.

El eje de seguridad por su parte se divide en cinco líneas referidas a estado de equipos y herramientas, situación del área de trabajo, protección contra siniestros, calidad en instalaciones eléctricas y equipos personales de protección.

Por su parte el eje de higiene tiene 4 líneas de acción; nivel de ruido, clima, calidad del aire, nivel de iluminación.

Líneas abajo se detallan los resultados de la encuesta para las interrogantes del eje de seguridad en las líneas de condición del área de trabajo y estado de los equipos y herramientas; el resto de dimensiones se detallan expresamente en el anexo.

Eje: Seguridad

Línea: Condiciones del área de trabajo

Interrogante n° 1 ¿Qué opina del horario de trabajo para las actividades de limpieza?

Tabla 5 Resultados a la interrogante n° 1

Calificación	Frecuencia	Puntaje
Muy Mal	1	3%
Mal	12	32%
Regular	20	54%
Bueno	2	5%
Excelente	2	5%
Total	37	100%

La tabla n° 5 nos indican que el 54% opina que el horario de trabajo para las actividades de limpieza es regular, el 32% considera que es malo y solo el 2% del total de encuestados considera que es excelente.

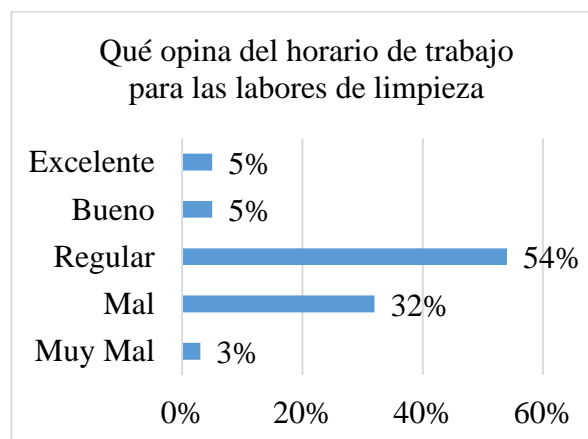


Figura 4 Grafico para interrogante 1

Fuente: propia

Eje: Seguridad

Línea: Condiciones de las superficies de trabajo

Interrogante 2: ¿Cómo considera a su área de trabajo?

Tabla 6 Tabulación a respuesta 2

Calificación	Frecuencia	Puntaje
Muy Mal	1	3%
Mal	11	30%
Regular	22	59%
Bueno	2	5%
Excelente	1	3%
Total	37	100%

Fuente: Propia

Según la tabla n° 6 el 59% de los encuestados considera que su área de trabajo tiene una condición regular, por su parte el 30% considera que la condición es mala, y solo el 5% la considera en buenas condiciones.

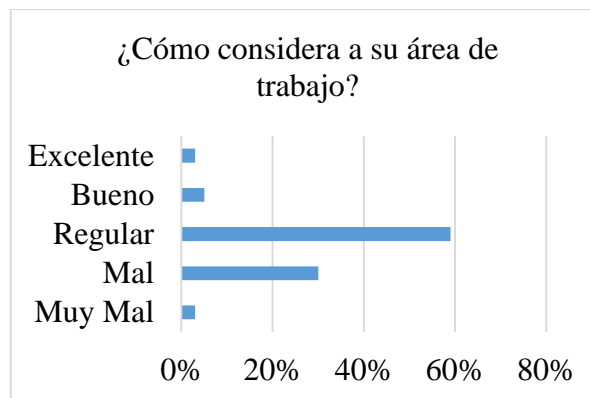


Figura 5 Grafico de respuesta 2

Fuente: Propia

Eje: Seguridad

Línea: Condiciones de las superficies de trabajo

Interrogante 3: ¿Cómo considera el estado de techos y paredes?

Tabla 7 Tabulación a respuesta 3

Calificación	Frecuencia	Puntaje
Muy Mal	2	5%
Mal	14	38%
Regular	19	51%
Bueno	1	3%
Excelente	1	3%
Total	37	100%

Fuente: propia

La información detallada en la tabla n° 7, indica que el 51% de los trabajadores percibe que el estado de techos y paredes en su área de trabajo está en una situación del orden regular, el 38% lo considera malo y solo el 1% lo considera en buen estado.

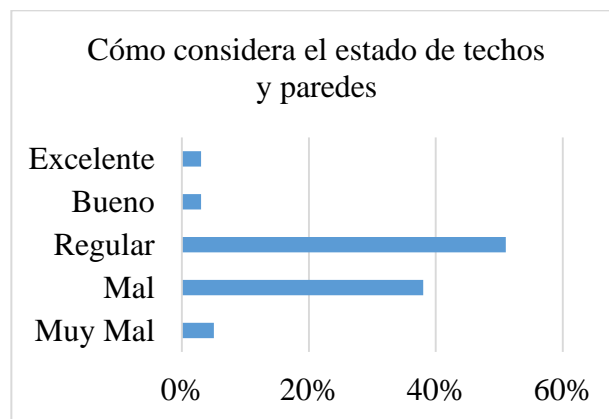


Figura 6 Grafico de respuesta 3

Fuente: Propia

Eje: Seguridad

Línea: Condiciones de las superficies de trabajo

Interrogante 4: ¿Cómo considera la prevención en su puesto de trabajo?

Tabla 8 Tabulación a respuesta 4

Calificación	Frecuencia	Puntaje
Muy Mal	2	5%
Mal	12	32%
Regular	19	51%
Bueno	2	5%
Excelente	2	5%
Total	37	100%

Fuente: Propia

La tabla actual nos muestra la siguiente información: el 51% de los trabajadores de la empresa Málaga Hermanos considera que la prevención en su puesto de trabajo es regular, a diferencia del 32% que lo considera mala, el 5% la considera muy mal; sin embargo, un 5% de los encuestados considera que la prevención es buena.

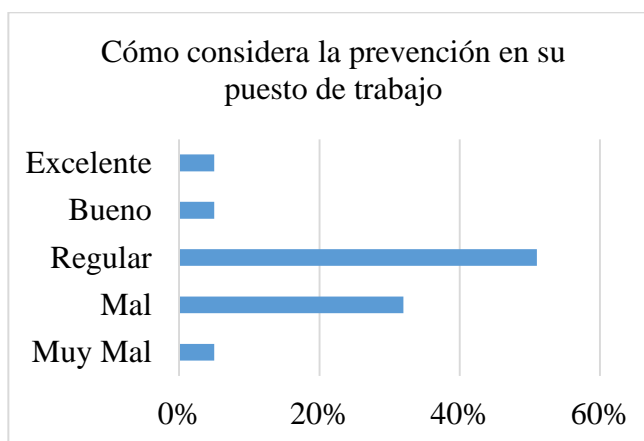


Figura 7 Grafico de respuesta 4

Fuente: Propia

Eje: Seguridad

Línea: Equipos y herramientas

Interrogante 5: ¿Cuál es su opinión al respecto del funcionamiento de los equipos de trabajo?

Tabla 9 Tabulación a respuesta 5

Calificación	Frecuencia	Puntaje
Muy Mal	3	8%
Mal	15	41%
Regular	17	46%
Bueno	1	3%
Excelente	1	3%
Total	37	100%

Fuente: Propia

La tabla n°9, nos expresa que el 46.0% de los colaboradores de Málaga Hermanos percibe que el funcionamiento de los equipos de trabajo es regular, el 41% lo considera al funcionamiento malo, 8% lo considera muy mal y solo el 3% lo considera bueno.

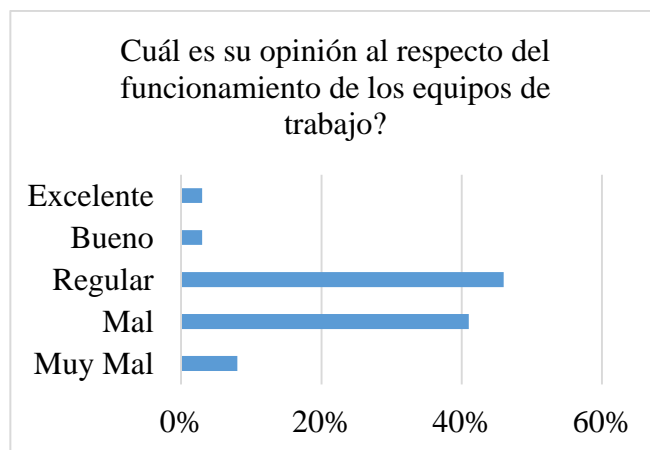


Figura 8 Grafico de respuesta 5

Fuente: Propia

Eje: Seguridad

Línea: Equipos y herramientas

Interrogante 6: ¿Cuál es el estado de las herramientas que emplea en su trabajo?

Tabla 10 Tabulación a respuesta 6

Calificación	Frecuencia	Puntaje
Muy Mal	3	8%
Mal	8	22%
Regular	23	62%
Bueno	1	3%
Excelente	2	5%
Total	37	100%

Fuente: Propia

La información brindada en la tabla n° 10 nos dice que el 62% de los trabajadores de Málaga Hermanos cree que estado de las herramientas que emplea en su trabajo es regular, otro 22% lo crea mal, otro 8% lo percibe muy mal y solo un 1% lo considera bueno.

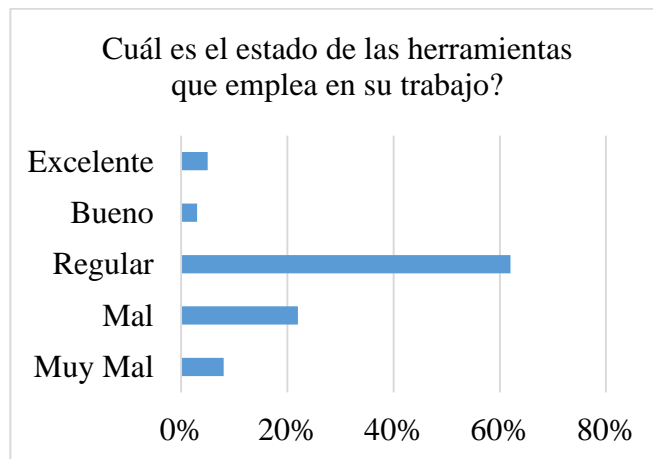


Figura 9 Grafico de respuesta 6

Fuente: Propia

Eje: Seguridad

Línea: Equipos y herramientas

Interrogante 7: ¿Cómo considera al mantenimiento de los equipos y herramientas en el trabajo?

Tabla 11 Tabulación a respuesta 7

Calificación	Frecuencia	Puntaje
Muy Mal	1	3%
Mal	7	19%
Regular	27	73%
Bueno	1	3%
Excelente	1	3%
Total	37	100%

Fuente: Propia

De similar forma la tabla n°11, nos dice que el 73% piensa que el mantenimiento de los equipos y herramientas de trabajo es regular, otro grupo que representa el 19% considera como malo al mantenimiento, otros 3% lo considera muy malo y solo un 3% lo considera bueno.

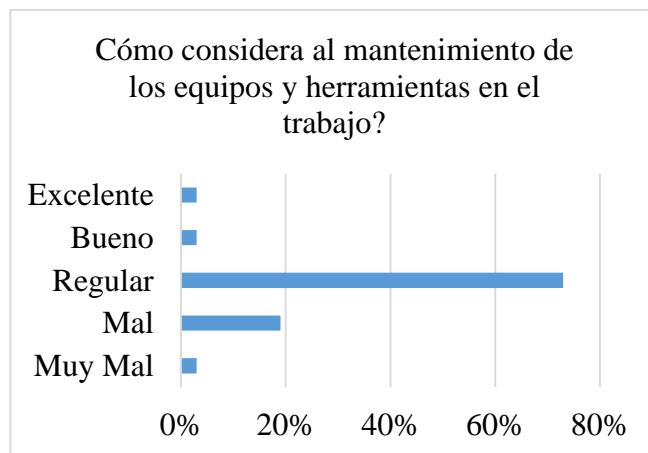


Figura 10 Grafico de respuesta 7

Fuente: Propia

Eje: Seguridad

Línea: Equipos y herramientas

Interrogante 8: ¿Cree usted que las herramientas empleadas son las apropiadas para la labor que usted realiza?

Tabla 12 Tabulación a respuesta 8

Calificación	Frecuencia	Puntaje
Muy Mal	1	3%
Mal	13	35%
Regular	21	57%
Bueno	1	3%
Excelente	1	3%
Total	37	100%

Fuente. Propia

Finalmente, la tabla n°12, nos dice que el 57% de los colaboradores de Málaga Hermanos cree que herramientas empleadas son regularmente apropiadas para la labor que usted realiza, el 35% cree que no son las apropiadas, el 3% cree que son muy malas y solo el 3% considera que son apropiadas.

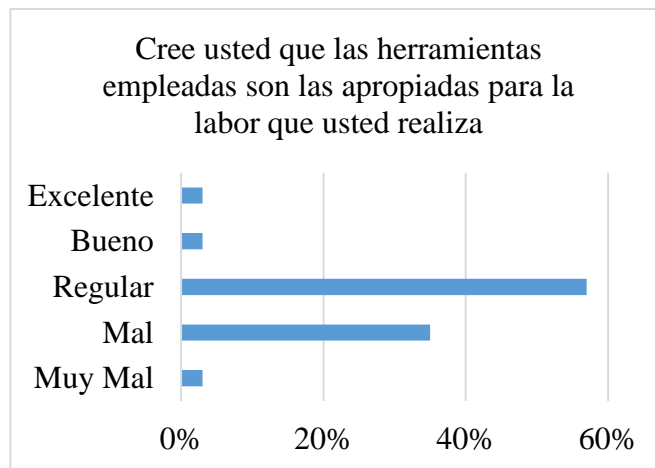


Figura 11 Grafico de respuesta 8

Fuente: Propia

3.1.1.1 Herramientas de diagnóstico

Como herramientas para el diagnóstico utilizamos el análisis de fortalezas, oportunidades debilidades y amenazas (FODA) y también empleamos el diagrama de Ishikawa

Tabla 13 FODA para Constructora Málaga Hnos S.A.

CONSTRUCTORA MALAGA S.A	ITEM	FORTALEZAS	ITEM	OPORTUNIDADES
	AF-1	Experiencia Técnica en obra por parte del personal	AO-1	El sector construcción van en aumento para el 2019
	AF-2	Colaboradores motivados	AO-2	Posibilidad de formar consorcios con otras empresas constructoras
	AF-3	Málaga Hermanos, está habilitada legalmente.	AO-3	Existencia de diversos proyectos relacionados con la Reconstrucción Nacional
	AF-4	Dispone de insumos a bajos precios	AO-4	Presencia de inversión extranjera
	ITEM	DEBILIDADES	ITEM	AMENAZAS
	AD-1	No existe SGSSO	AA-1	Presencia del sindicato de construcción civil
	AD-2	No existe feed back	AA-2	Existencia de competencia ilegal debido a corrupción
	AD-3	Índice de gravedad y accidentabilidad elevados	AA-3	Dependencia económica de los mercados americano, chino y europeo.
	AD-4	Equipos y herramientas en malas condiciones	AA-4	Incremento constantes de empresas constructoras
	AD-5	No se evidencia orden y limpieza	AA-5	Altos niveles de corrupción y direccionamiento de obras publicas
	AD-6	Condiciones subestandar en ambiente de trabajo	AA-6	Inestabilidad política por casos Odebrecht
	AD-7	Pobre organización y control de los procesos	AA-7	Inestabilidad social por caso COVID -19

Fuente: Propia

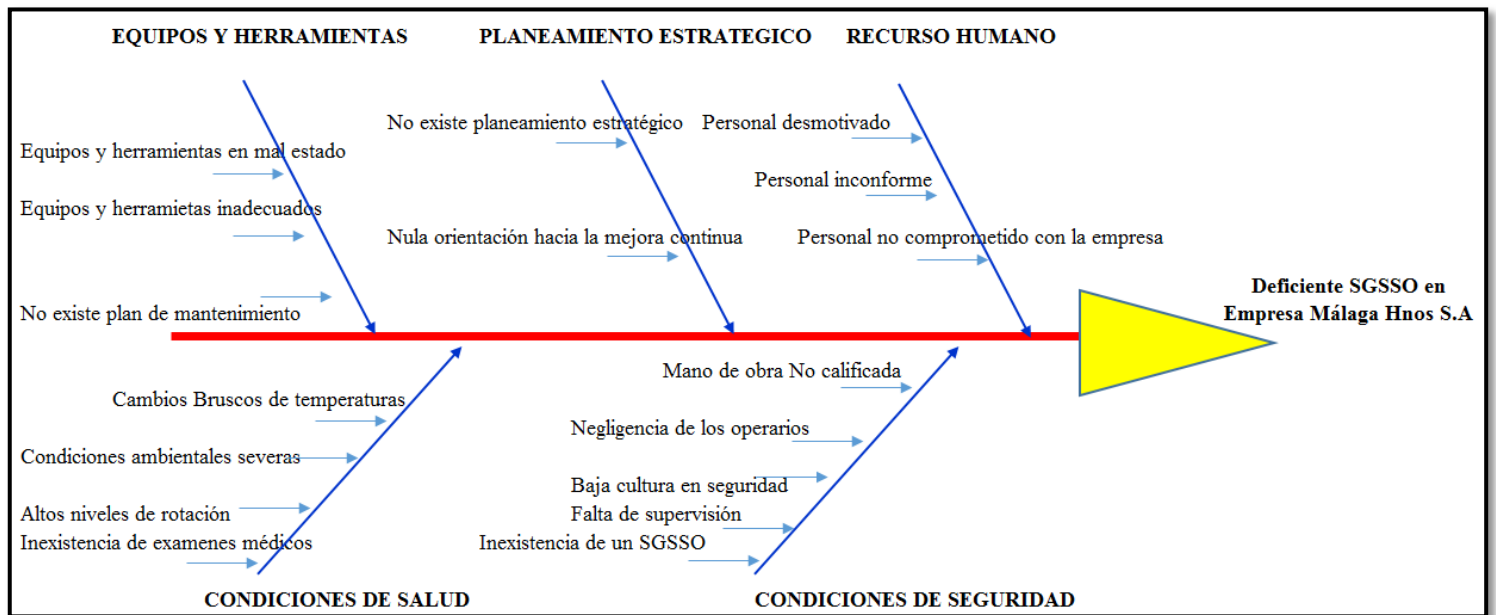


Figura 12 Diagrama de Ishikawa

Fuente: Propia

Situación actual del Riesgo laboral

Para determinar la situación actual del riesgo laboral en la empresa Málaga Hermanos S.A, recurrimos al historial de los índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad facilitados por el área administrativa de la empresa.

Tabla 14 Hoja de análisis para Constructora Málaga Hnos S.A.

SOLO PARA ACCIDENTES INCAPACITANTES							
MES	Accidentes Incapacitantes	Operación	Total Horas hombres trabajadas	Nº días perdidos	Índice de frecuencia	Índice de gravedad	Índice de accidentabilidad
ene-18	1.00	Encofrado	65980	4.00	15.16	60.62	0.92
feb-18	0.00	-	52190	0.00	0.00	0.00	0.00
mar-18	1.00	Encofrado	71345	1.00	14.02	14.02	0.20
abr-18	1.00	Acero	73149	1.00	13.67	13.67	0.19
may-18	1.00	Concreto	70345	2.00	14.22	28.43	0.40
jun-18	0.00	-	35189	0.00	0.00	0.00	0.00
jul-18	1.00	Acero	65990	3.00	15.15	45.46	0.69
ago-18	2.00	Encofrado	70988	5.00	28.17	70.43	1.98
sep-18	2.00	Tarrajeo	69959	5.00	28.59	71.47	2.04
oct-18	2.00	Acero	64356	6.00	31.08	93.23	2.90
nov-18	2.00	Encofrado	63191	5.00	31.65	79.13	2.50
dic-18	2.00	Encofrado	72378	3.00	27.63	41.45	1.15
TOTAL	15	-	775060	35	19.35	45.16	0.87

Fuente: Propia

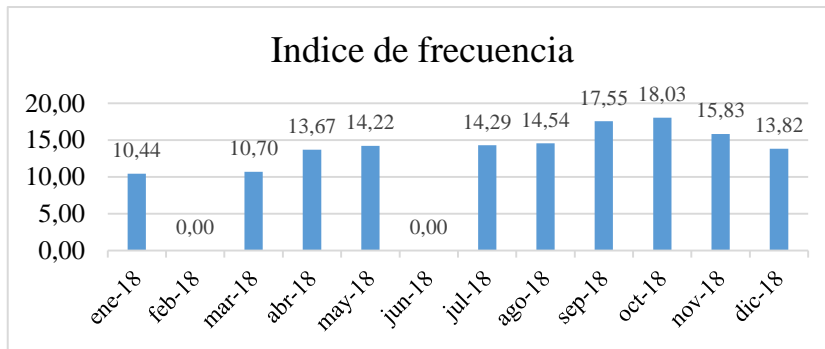


Figura 13 Índice de frecuencia para la empresa Málaga Hnos S.A.

Fuente: Propia

Tal como lo muestra la figura n° 13, se evidencia un incremento del índice de frecuencia de accidentes en la empresa en cuestión, observándose que en el mes de enero es 10.14 y a partir del mes siguiente se empieza a incrementar consecutivamente hasta llegar a un máximo de 18.03 en el mes de octubre

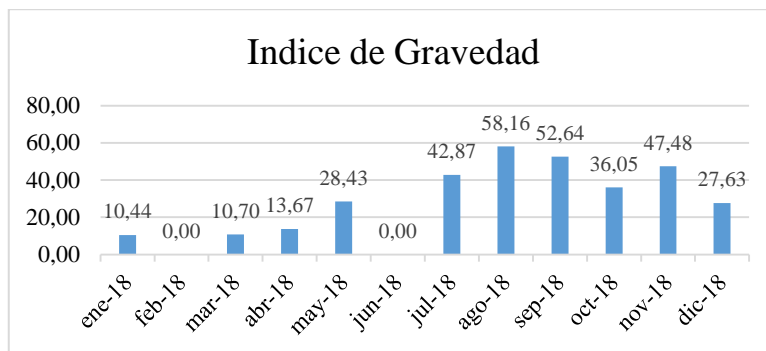


Figura 14 Índice de gravedad para la empresa Málaga Hnos S.A.

Fuente: Propia

Así también en la figura n° 14, muestra un incremento del índice de gravedad que muestra valores ascendentes en la mayor parte del año, así por ejemplo en enero presentó un valor de 10.44 y a partir del siguiente mes se incrementa hasta llegar a 58.16 en el mes de agosto.

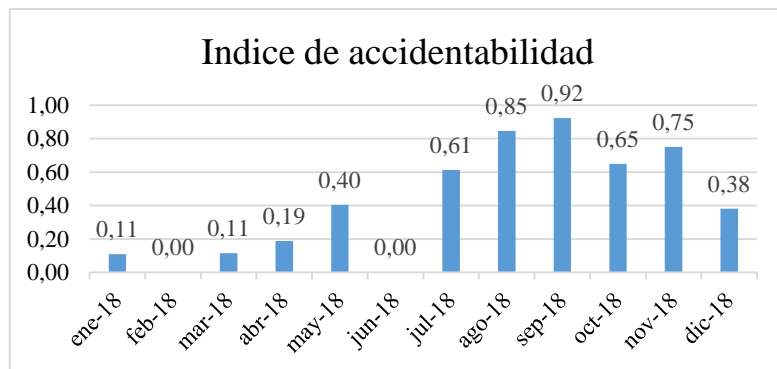


Figura 15 Índice de accidentabilidad para la empresa Málaga Hnos S.A.

Fuente: Propia

En la gráfica mostrada líneas arriba se muestra que el índice de accidentabilidad corre la misma suerte de los casos anterior.

Evaluación según línea base

Por exigencia de la Ley 29783 y el D.S. 005-2012-TR, se realizó el diagnóstico de línea base referido a la Gestión de Seguridad y Salud, en la empresa Málaga Hermanos, para conocer el avance que se tiene en torno al cumplimiento de los requisitos que exige la normativa nacional; obteniéndose los siguientes resultados:

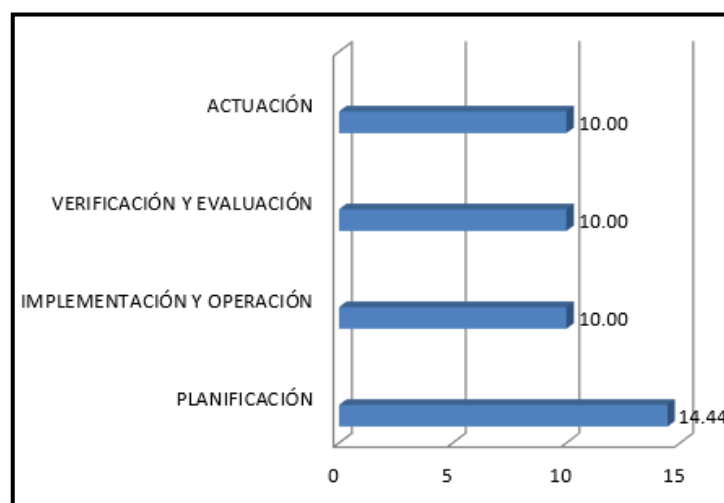


Figura 16 Evaluación de línea base

Fuente: Propia

Según los resultados del diagnóstico de línea base, se tiene que, para la actuación, verificación e implementación, se alcanza el 10%, mientras que para la planificación se alcanza el 14.44%; lo cual demuestra un nivel de implementación demasiado bajo por parte de la mencionada empresa.

3.2 Propuesta de Investigación

3.2.1 Fundamentación

Para realizar la implementación de un sistema de Gestión de seguridad y salud ocupacional, según la norma OHSAS 18001:2007 se tiene que diseñar y elaborar toda la documentación necesaria que exige la norma para cada uno de los requisitos tales como los requisitos generales, política, planeamiento, implementación y operación, verificación y revisión por la gerencia.

3.2.2 Objetivos de la propuesta

Los objetivos de la propuesta son:

Hacer un diagnóstico de línea base para determinar el porcentaje de avance de la empresa en torno a la implementación del SGSSO.

Desarrollar todos los requisitos referidos a los elementos del sistema de gestión de la norma OHSAS 18001:2007

Hacer el comparativo entre el antes y el después en torno al avance en el desarrollo de requisitos exigidos por la norma

Realizar un análisis Beneficio- Costo de la propuesta.

3.2.3 Desarrollo de la Propuesta

La empresa MALAGA HNOS S.A, a la fecha no cuenta con ningún sistema de Gestión Implementado.

Criterios para valorar el avance de la empresa MALAGA HNOS S.A, en relación al diseño del SSO.

Se cree conveniente asignar un parámetros numéricos que van desde el 1 al 5 y a los cuales les corresponde un cierto porcentaje que va desde el 0%, al 100% con incrementos de 25% , (de manera que para el parámetro “5” le corresponde 100%) en función al grado de avance; de manera que para el caso del parámetro “1”, le corresponde 0% de avance lo que significa que el ítem no está definido, no está documentado, no está implementado y tampoco está difundido, por el contrario al parámetro “5” le corresponde un porcentaje de 100% en la implementación lo que significa que el ítem en cuestión está definido, documentado, implementado y difundido.

Tabla 15 Criterios de valoración del avance del SGSSO

Parámetro	Porcentaje	Detalle
5	100.00%	Está definida completamente, documentada, implementada y difundida.
4	75.00%	Está definida, documentada, implementada pero no está difundida.
3	50.00%	Está definida, documentada, pero no está implementada ni difundida.
2	25.00%	Está definida, pero no está documentada, ni implementada, ni difundida.
1	0.00%	No está definida, no documentada, no implementada, ni difundida.

Fuente: Propia

Evaluación Inicial en relación al avance del sistema de Gestión y SSO para la empresa MALAGA HNOS. S.A.

Primero se realiza una evaluación inicial para esto se elabora un Check list en el cual se enumeran todos los apartados que contempla la norma OSHAS 18001:2007, luego se le asigna un puntaje a cada ítem valorando el nivel de avance que se tiene en cada uno, para esto se utiliza parámetros numéricos del “1” al “5” los cuales equivalen a un puntaje que va de menos a más de manera que el parámetro “1” equivale a 0% de avance y el 5 al 100% de avance, de esta manera se cuantificará el avance y se definirá la situación actual de la empresa en relación a la implementación de la norma, dando así un diagnóstico final, de la empresa en relación al diseño del Sistema de Gestión y Salud Ocupacional.

Para esta evaluación inicial, es necesario la elaboración de un Check List en el cual se enlistan todos los sub ítems del punto 4, referido a los elementos del sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y se pondera según el criterio de valoración, detallado líneas arriba en la tabla n° 15.

ítem	Descripción	Parámetro	Calificación
1	Competencia	1	0%
2	Referencias normativas	1	0%
3	Terminología y definiciones	1	0%
4	Elementos del Sistema de Gestión de SSO	1	0%
4.1	Requisitos Generales	1	0%
4.2	Políticas del SSO	1	0%
4.3	Planeación		
4.3.1	Identificación de peligro, evaluación de riesgo y controles	1	0%
4.3.2	Requisitos legales	1	0%
4.3.3	Objetivos y programas	1	0%
4.4	Implementación y operación		
4.4.1	Recursos, roles y responsabilidades	1	0%
4.4.2	Competencia, entrenamiento y conocimiento	1	0%
4.4.3	Comunicación, participación y consulta	1	0%
4.4.4	Documentación	1	0%
4.4.5	Control de Documentos	1	0%
4.4.6	Control operacional	1	0%
4.4.7	Preparación y Respuesta ante emergencias	1	0%
4.5	Verificación		
4.5.1	Medición y monitoreo del desempeño	1	0%
4.5.2	Evaluación del cumplimiento	1	0%
4.5.3	Investigación de incidente, no conformidad, acción correctiva y preventiva	1	0%
4.5.4	Control de riesgos	1	0%
4.5.5	Auditoría Interna	1	0%
4.6	Revisión por la Gerencia	1	0%

Tabla 16 Situación actual antes de la propuesta

Fuente: Propia

Diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la empresa MALAGA HNOS S.A.

Estructura del Sistema de Gestión según el Estándar OSHAS 18001:2007

La norma OHSAS 18001:2007 se fracciona en 5 grandes bloques que deben ser cumplidos a cabalidad para poder certificar en OHSAS, líneas bajo en la tabla 17, se detallan dichos bloques acompañados de una explicación de lo que se refiere cada una de éstas premisas.

Tabla 17 Estructura del SGSSO

<p>POLITICA DEL SIST. DE GESTION DE SSO</p>	<p>Orienta acerca de principios de las acciones a realizar por parte de la empresa</p> <p>Define las responsabilidades y las evaluaciones por cada proceso existente en la empresa.</p> <p>Evidencia el compromiso el compromiso que debe tener la alta dirección para la implementación y mantenimiento del SGS.</p>
<p>PLANIFICACIÓN</p>	<p>Realiza la gestión de los riesgos existentes, pues identifica peligros, evalúa los riesgos y planifica un conjunto de acciones para prevenirlos y/o minimizarlos.</p> <p>Mantiene actualizada la normativa legal referida la SGS.</p> <p>Determina, implementa y realiza el mantenimiento de los objetivos en SST y elabora sus respectivos programas de recursos para lograr dicha implementación.</p>
<p>IMPLEMENTACION Y FUNCIONAMIENTO</p>	<p>Determina el requerimiento de recursos, establece el manual de funciones y responsabilidades, elabora documentación y orienta acciones referidas al SGS a fin de cumplir sus objetivos planteados inicialmente.</p>
<p>VERIFICACION Y ACCION CORRECTIVA</p>	<p>Identifica los parámetros claves para lograr la consecución de objetivos, controles de riesgo, procesos de capacitación entrenamiento y comunicación.</p>
<p>REVISIÓN POR LA DIRECCION</p>	<p>La alta Dirección debe asumir y evidenciar su compromiso a lo largo de la implementación y el mantenimiento del SGS.</p>

Tabla 18 Requisitos de la norma OHSAS 18001

ítem	Descripción
1	Competencia
2	Referencias normativas
3	Terminología y definiciones
4	Elementos del Sistema de Gestión de SSO
4.1	Requisitos legales
4.2	Política de SSO
4.3	Planeamiento
4.3.1	Identificación de peligro, evaluación de riesgo y controles
4.3.2	Requerimientos legales y otros requerimientos
4.3.3	Objetivos y programas
4.4	Implementación y operación
4.4.1	Recursos, roles y responsabilidades
4.4.2	Competencia, entrenamiento y conocimiento
4.4.3	Comunicación, participación y consulta
4.4.4	Documentación
4.4.5	Control de Documentos
4.4.6	Control operacional
4.4.7	Preparación y Respuesta ante emergencias
4.5	Verificación
4.5.1	Medición y monitoreo del desempeño
4.5.2	Evaluación del cumplimiento
4.5.3	Investigación de incidente, no conformidad, acción correctiva y preventiva
4.5.4	Control de riesgos
4.5.5	Auditoría Interna
4.6	Revisión por la Gerencia

Fuente: Propia

Desarrollo de los requisitos para el sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO)

Competencia

La competencia está referida al grado de calificación que deben tener los empleados para el desarrollo de todas las actividades para el diseño implementación y mantenimiento del SGS; para lo cual se hace imprescindible la capacitación por parte de la empresa interesada hacia sus colaboradores; dicha capacitación debe ser de forma continua y programada; por otro lado, también se hace necesario la formación en temas referidos a normativa en seguridad, implementación OSHAS, etc. de cada uno de los responsables de las áreas, a fin de garantizar la correcta implementación y mantenimiento del SGS.

Referencias Normativas:

LA norma OHSAS 18001 detalla una serie de requisitos para sistemas de gestión de seguridad; así también la OHSAS 18002 es la guía para la implementación de OHSAS 18001.

Términos y Definiciones:

Se refiere a toda la terminología necesaria para la comprensión de la norma y se desarrolla de forma detallada en el anexo correspondiente a términos y definiciones.

Elementos del Sistema de Gestión SSO

Requisitos Generales

Los requisitos generales señalan que la empresa interesada en certificar OHSAS, debe elaborar la documentación necesaria para implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de seguridad; además la organización debe definir y documentar el alcance de su sistema de gestión de seguridad; debido a ello es que se realiza el alcance aplicado a la empresa Málaga Hermanos S.A, la cual se muestra en la figura n° 18, mostrada líneas abajo.

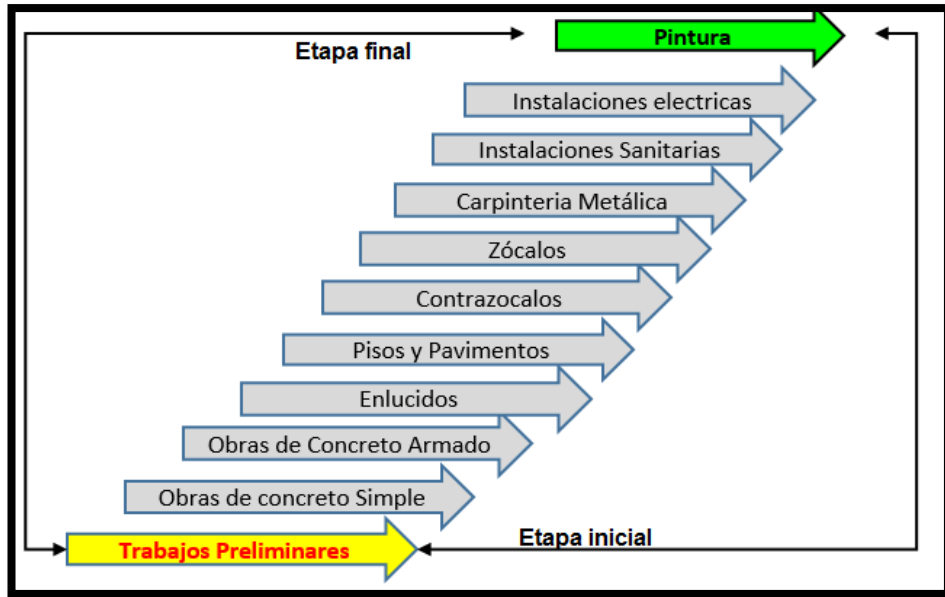


Figura 17 Definición del alcance del SGSSO

Fuente: Elaboración propia.

Política y Objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO)

En CONSTRUCTORA MALAGA HNOS S.A, nos preocupamos por la seguridad y el bienestar de todos nuestros colaboradores por ello la gestión en temas de seguridad y salud ocupacional es un componente de carácter obligatorio y esencial en nuestra empresa, toda vez que nos permite minimizar los riesgos laborales y contribuir con el bienestar de nuestros colaboradores.

La Gerencia de MALAGA HNOS S.A se plantea como objetivos:

1. Brindar un ambiente de trabajo seguro a todos nuestros colaboradores.
2. Adopta la mejora continua a todo nivel para garantizar la protección de nuestros colaboradores, equipos e infraestructura teniendo en cuenta los estándares de la norma OSHAS 18001.
3. Cumplir a cabalidad con la normativa legal vigente en lo referido a salud en el trabajo.
4. Capacitar y formar a todo el personal colaborador en temas referidos a prevención riesgos, y mantenimiento del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

Lima, mayo del 2019

Gerente General

Planeamiento

Identificación del Peligro, Evaluación del riesgo y Controles.

Identificación del Peligro

Al realizar la identificación de peligros y posteriormente la evaluación de riesgos, son actividades de capital importancia para garantizar un buen sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional dentro de cualquier empresa.

Para la identificación del Peligro, tomaremos como punto de partida un proceso constructivo típico, realizado por CONSTRUCTORA MALAGA HNOS S.A, a partir del cual se elaborará el **mapeo del proceso** y a partir de éste se identificará las labores de mayor riesgo para cada uno de las etapas del proceso constructivo

Para nuestro caso en particular se elabora un flujograma en el cual se detalla de forma específica la secuencia de actividades a realizar para la identificación y evaluación del riesgo; el cual se detalla en el anexo n°3.

Descripción del Proceso Productivo:

Para nuestro caso el proceso productivo, se reduce a la construcción de una obra típica realizada por CONSTRUCTORA MALAGA HNOS S.A, que bien pudiera ser la construcción de un edificio multifamiliar.

Mapeo de Procesos:

A partir del diagrama de flujo de proceso, detallado líneas arriba, se elabora el respectivo mapeo de procesos, el cual tiene por objetivo conocer de forma resumida las actividades realizadas en el área de procesos y detallar los principales eventos que acontecen en cada una de estas áreas, todo ello con el fin de poder utilizar ésta información para la identificación de los peligros para cada una de las áreas del proceso.

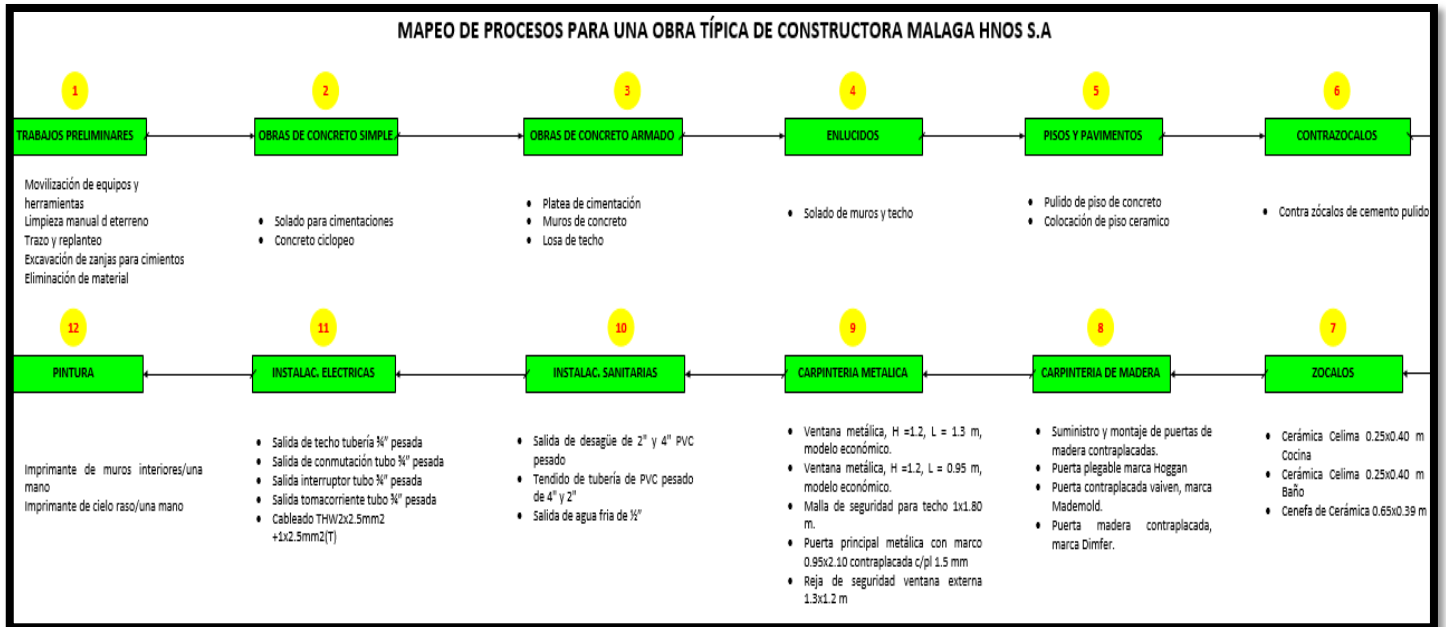


Figura 18 Flujograma para una obra de edificaciones

Fuente: Elaboración propia

Identificación de Peligros asociados a las etapas del proceso

Con ayuda del mapeo de procesos, realizado en el apartado anterior, se enlistan los principales peligros asociados a cada una de las etapas del proceso y se condensa toda esta información en una matriz, denominada Matriz de identificación de peligros.

ACTIVIDAD VS. PELIGRO	Peligros																																	
	Alta presión	Aplastamiento	Atrapamiento	Atropello	Caida de estructuras	Caidas de objetos	Caidas a desnivel	Caidas a nivel	Caida de altura	Contacto con E. Electrica	Contacto con sustancias nocivas	Contacto con altas temperaturas	Cortes / Laceraciones / Raspados	Choqueos	Derumbes	Explosiones	Electrocuciones	Exposición a humos metálicos	Expulsión de partículas	Generación de polvo	Golpes	Inhalación sustancias nocivas	Incendio	Incrustaciones	Ingestión de sustancias nocivas	Radiación	Ruido	Sobreesfuerzos	Tropezones	volcaduras	Lesion y/o corte en las manos	Lesion y/o corte en los pies		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
Movimiento de tierras																																		
1 Excavación manual							x	x		x						x					x	x	x										x	x
2 Excavación con maquinaria		x	x	x						x					x	x					x	x					x						x	
3 Eliminación de desmonte				x											x	x					x	x					x						x	
Colocación de Acero																																		
4 Acero Horizontal							x	x					x									x			x									x
5 Acero Vertical							x	x					x									x			x									x
Carpintería de madera																																		
6 Construcción y montaje de puertas de madera										x												x												x
7 Encofrado y desencofrado							x	x	x				x									x												x

Figura 19 Matriz para identificación del riesgo

Fuente: Propia

Evaluación del riesgo:

En esta etapa se realiza el llenado de una matriz de doble entrada, para la evaluación de riesgo, en ésta se evaluará el riesgo producido debido a la realización de las operaciones constructivas en función a dos variables que son probabilidad y consecuencia.

Se utiliza la matriz de valoración en la que se observa las variables probabilidad y consecuencia, asignamos los valores que creamos convenientes en base a nuestra experiencia y criterio, luego utilizando los valores previamente seleccionados de probabilidad y consecuencia, se descifra la magnitud riesgo usando la fórmula:

Magnitud del Riesgo = Probabilidad x Consecuencia (Quispe, 2011)

Matriz de Valoración:

Tabla 19 Matriz de valoración

		CONSECUENCIA		
		Leve	Moderado	Grave
PROBABILIDAD	Baja	1	2	3
	Media	2	4	6
	Alta	3	6	9

Fuente: Elaboración propia a partir de matriz usada por G & M.

Clasificación del Riesgo:

Una vez obtenido la magnitud del riesgo se clasifica, utilizando la matriz de clasificación del riesgo, mostrada en la tabla 20

Tabla 20 Matriz de clasificación del riesgo

MAGNITUD	RIESGO
1	No es significativo
2	Bajo
3	Moderado
4	Medio
6	Alto
9	Muy Alto

Matriz de clasificación del riesgo

Fuente: Elaboración propia

Matriz de evaluación del riesgo

Item	Actividad	PELIGRO	PROBABILIDAD		CONSECUENCIA		RIESGO		SEMAFORIZ.	PLAN DE ACCION
			Tipo	Magnitud	Tipo	Magnitud	Magnitud	Tipo		
1	Excavacion manual	Caidas a desnivel	Media	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
2	Excavacion manual	Caidas a nivel	Media	2	Leve	1	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
3	Excavacion manual	Contacto con E. Electrica	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
4	Excavacion manual	Derrumbes	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
5	Excavacion manual	Generación de polvo	Media	2	Moderado	2	4	Medio	●	ATS + List. Verif. +Superv. Perm.
6	Excavacion manual	Golpes	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
7	Excavacion manual	Inhalación sustancias nocivas	Baja	1	Grave	3	3	Moderado	●	ATS + List. Verif. +Superv. Perm.
8	Excavacion manual	Lesion y/o corte en las manos	Media	2	Leve	1	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
9	Excavacion manual	Lesion y/o corte en los pies	Baja	1	Leve	1	1	No significativo	●	Capac. 5 min. +ATS
10	Excavacion manual	Trabajo al aire libre con carga solar	Baja	1	Leve	1	1	No significativo	●	Capac. 5 min. +ATS
11	Excavacion con maquinaria	Aplastamiento	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
12	Excavacion con maquinaria	Atrapamiento	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
13	Excavacion con maquinaria	Atropello	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
14	Excavacion con maquinaria	Contacto con E. Electrica	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
15	Excavacion con maquinaria	Choques	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
16	Excavacion con maquinaria	Derrumbes	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
17	Excavacion con maquinaria	Generación de polvo	Media	2	Moderado	2	4	Medio	●	ATS + List. Verif. +Superv. Perm.
18	Excavacion con maquinaria	Golpes	Media	2	Moderado	2	4	Medio	●	ATS + List. Verif. +Superv. Perm.
19	Excavacion con maquinaria	Ruido	Alta	3	Moderado	2	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
20	Excavacion con maquinaria	Volcaduras	Baja	1	Grave	3	3	Moderado	●	ATS + List. Verif. +Superv. Perm.

Figura 20 Matriz de evaluación de riesgo -1

Fuente: propia

21	Eliminación de desmonte	Atropello	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
22	Eliminación de desmonte	Choques	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
23	Eliminación de desmonte	Derrumbes	Baja	1	Grave	3	3	Moderado	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm.
24	Eliminación de desmonte	Generación de polvo	Media	2	Moderado	2	4	Medio	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm.
25	Eliminación de desmonte	Ruido	Media	2	Moderado	2	4	Medio	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm.
26	Eliminación de desmonte	Volcaduras	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
27	Acero Horizontal	Caidas a desnivel	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
28	Acero Horizontal	Caidas a nivel	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
29	Acero Horizontal	Cortes / Laceraciones / Raspaduras	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
30	Acero Horizontal	Golpes	Media	2	Moderado	2	4	Medio	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm.
31	Acero Horizontal	Incrustaciones	Baja	1	Grave	3	3	Moderado	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm.
32	Acero Horizontal	Lesion y/o corte en las manos	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
33	Acero Vertical	Caidas a desnivel	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
34	Acero Vertical	Caidas a nivel	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
35	Acero Vertical	Cortes / Laceraciones / Raspaduras	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
36	Acero Vertical	Golpes	Media	2	Moderado	2	4	Medio	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm.
37	Acero Vertical	Incrustaciones	Baja	1	Grave	3	3	Moderado	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm.
38	Acero Vertical	Lesion y/o corte en las manos	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
39	Construcción y montaje de puertas de	Caidas a desnivel	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
40	Construcción y montaje de puertas de	Cortes / Laceraciones / Raspaduras	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
41	Construcción y montaje de puertas de	Golpes	Media	2	Moderado	2	4	Medio	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm.
42	Construcción y montaje de puertas de	Tropezones	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
43	Construcción y montaje de puertas de	Lesion y/o corte en las manos	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS

Figura 21 Matriz de evaluación de riesgo -2

Fuente: propia

44	Encofrado y desencofrado	Caidas a desnivel	Baja	1	Grave	3	3	Moderado	●	ATS+List. Verif. +Superv. Perm.
45	Encofrado y desencofrado	Caidas a nivel	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
46	Encofrado y desencofrado	Caida de altura	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS+List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
47	Encofrado y desencofrado	Cortez / Laceraciones / Raspaduras	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
48	Encofrado y desencofrado	Golpes	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS+List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
49	Encofrado y desencofrado	Tropezones	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
50	Encofrado y desencofrado	Lesion y/o corte en las manos	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
51	Armado de andamio	Aplastamiento	Baja	1	Grave	3	3	Moderado	●	ATS+List. Verif. +Superv. Perm.
52	Armado de andamio	Atrapamiento	Baja	1	Grave	3	3	Moderado	●	ATS+List. Verif. +Superv. Perm.
53	Armado de andamio	Caida de estructuras	Baja	1	Grave	3	3	Moderado	●	ATS+List. Verif. +Superv. Perm.
54	Armado de andamio	Caidas de objetos	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS+List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
55	Armado de andamio	Caidas a desnivel	Baja	1	Grave	3	3	Moderado	●	ATS+List. Verif. +Superv. Perm.
56	Armado de andamio	Caidas a nivel	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS+List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
57	Armado de andamio	Caida de altura	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS+List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
58	Armado de andamio	Golpes	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
59	Armado de andamio	Tropezones	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
60	Armado de andamio	Lesion y/o corte en las manos	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
61	Armado de andamio	Lesion y/o corte en los pies	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
62	Construcción y montaje de ventanas	Exposición a humos metálicos	Alta	3	Moderado	2	6	Alto	●	ATS+List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
63	Construcción y montaje de ventanas	Expulsión de partículas	Alta	3	Moderado	2	6	Alto	●	ATS+List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
64	Construcción y montaje de ventanas	Inhalación sustancias nocivas	Alta	3	Grave	3	9	Muy alto	●	ATS+List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
65	Construcción y montaje de ventanas	Incendio	Baja	1	Grave	3	3	Moderado	●	ATS+List. Verif. +Superv. Perm.
66	Construcción y montaje de ventanas	Radiación	Media	2	Moderado	2	4	Medio	●	ATS+List. Verif. +Superv. Perm.
67	Construcción y montaje de ventanas	Ruido	Media	2	Moderado	2	4	Medio	●	ATS+List. Verif. +Superv. Perm.
68	Construcción y montaje de ventanas	Tropezones	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS

Figura 22 Matriz de evaluación de riesgo -3

Fuente: propia

69	Enlucido de muro y cielo raso	Caidas a desnivel	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
70	Enlucido de muro y cielo raso	Caidas a nivel	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
71	Enlucido de muro y cielo raso	Cortes / Laceraciones / Raspaduras	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
72	Enlucido de muro y cielo raso	Golpes	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
73	Enlucido de muro y cielo raso	Tropezones	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
74	Enlucido de muro y cielo raso	Lesion y/o corte en las manos	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
75	Pulido de piso de concreto	Caidas a nivel	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
76	Pulido de piso de concreto	Cortes / Laceraciones / Raspaduras	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
77	Pulido de piso de concreto	Golpes	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
78	Pulido de piso de concreto	Tropezones	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
79	Pulido de piso de concreto	Lesion y/o corte en las manos	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
80	Colocación de ceramica en piso	Caidas a nivel	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
81	Colocación de ceramica en piso	Cortes / Laceraciones / Raspaduras	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
82	Colocación de ceramica en piso	Generación de polvo	Media	2	Moderado	2	4	Medio	●	ATS + List. Verif. +Superv. Perm.
83	Colocación de ceramica en piso	Golpes	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
84	Colocación de ceramica en piso	Ruido	Alta	3	Moderado	2	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
85	Colocación de ceramica en piso	Sobreesfuerzos	Alta	3	Moderado	2	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
86	Colocación de ceramica en piso	Tropezones	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
87	Colocación de ceramica en piso	Lesion y/o corte en las manos	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS

Figura 23 Matriz de evaluación del riesgo -4

Fuente: propia

88	Cableado eléctrico	Caidas a desnivel	Baja	1	Grave	3	3	Moderado	●	ATS+List. Verif. +Superv. Perm.
89	Cableado eléctrico	Caidas a nivel	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
90	Cableado eléctrico	Contacto con E. Eléctrica	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS+List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
91	Cableado eléctrico	Cortes / Laceraciones / Raspaduras	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
92	Cableado eléctrico	Explosiones	Baja	1	Grave	3	3	Moderado	●	ATS+List. Verif. +Superv. Perm.
93	Cableado eléctrico	Electrocuciones	Baja	1	Grave	3	3	Moderado	●	ATS+List. Verif. +Superv. Perm.
94	Cableado eléctrico	Tropezones	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS+List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
95	Cableado eléctrico	Lesión y/o corte en las manos	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
96	Colocación de accesorios eléctricos	Caidas a desnivel	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS+List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
97	Colocación de accesorios eléctricos	Caidas a nivel	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
98	Colocación de accesorios eléctricos	Contacto con E. Eléctrica	Baja	1	Grave	3	3	Moderado	●	ATS+List. Verif. +Superv. Perm.
99	Colocación de accesorios eléctricos	Cortes / Laceraciones / Raspaduras	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
100	Colocación de accesorios eléctricos	Explosiones	Baja	1	Grave	3	3	Moderado	●	ATS+List. Verif. +Superv. Perm.
101	Colocación de accesorios eléctricos	Electrocuciones	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS+List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
102	Colocación de accesorios eléctricos	Incendio	Baja	1	Grave	3	3	Moderado	●	ATS+List. Verif. +Superv. Perm.
103	Colocación de accesorios eléctricos	Tropezones	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
104	Colocación de accesorios eléctricos	Lesión y/o corte en las manos	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
105	Instalación de tubería	Caidas de objetos	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
106	Instalación de tubería	Caidas a nivel	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS+List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
107	Instalación de tubería	Contacto con E. Eléctrica	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS+List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
108	Instalación de tubería	Cortes / Laceraciones / Raspaduras	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
109	Instalación de tubería	Golpes	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
110	Instalación de tubería	Tropezones	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS

Figura 24 Matriz de evaluación de riesgo -5

Fuente: propia

135	Colocación de vidrios y accesorios	Caidas a nivel	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
136	Colocación de vidrios y accesorios	Caida de altura	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
137	Colocación de vidrios y accesorios	Cortes / Laceraciones / Raspaduras	Alta	3	Moderado	2	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
138	Colocación de vidrios y accesorios	Incrustaciones	Baja	1	Grave	3	3	Moderado	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm.
139	Colocación de vidrios y accesorios	Tropezones	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
140	Colocación de vidrios y accesorios	Lesion y/o corte en las manos	Media	2	Moderado	2	4	Medio	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm.
141	Soldadura electrica	Exposición a humos metálicos	Alta	3	Moderado	2	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
142	Soldadura electrica	Inhalación sustancias nocivas	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
143	Soldadura electrica	Incendio	Baja	1	Grave	3	3	Moderado	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm.
144	Soldadura electrica	Radiación	Alta	3	Moderado	2	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
145	Soldadura electrica	Lesion y/o corte en las manos	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
146	Soldadura electrica	Sustancias que pueden dañar los ojos	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
147	Corte, esmerilado y desbaste	Exposición a humos metálicos	Alta	3	Moderado	2	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
148	Corte, esmerilado y desbaste	Expulsión de particulas	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
149	Corte, esmerilado y desbaste	Inhalación sustancias nocivas	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
150	Corte, esmerilado y desbaste	Incendio	Baja	1	Grave	3	3	Moderado	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm.
151	Corte, esmerilado y desbaste	Ruido	Alta	3	Moderado	2	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
152	Corte, esmerilado y desbaste	Lesion y/o corte en las manos	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
153	Operaciones oxiacetilénicas	Exposición a humos metálicos	Alta	3	Moderado	2	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
154	Operaciones oxiacetilénicas	Expulsión de particulas	Media	2	Moderado	2	4	Medio	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm.
155	Operaciones oxiacetilénicas	Inhalación sustancias nocivas	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
156	Operaciones oxiacetilénicas	Incendio	Baja	1	Grave	3	3	Moderado	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm.
157	Operaciones oxiacetilénicas	Radiación	Alta	3	Moderado	2	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
158	Operaciones oxiacetilénicas	Lesion y/o corte en las manos	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
159	Operaciones oxiacetilénicas	Sustancias que pueden dañar los ojos	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS

Figura 25 Matriz de evaluación de riesgo -6

Fuente: propia

111	Instalación de equipos y accesorios	Caidas de objetos	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
112	Instalación de equipos y accesorios	Caidas a nivel	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
113	Instalación de equipos y accesorios	Cortes / Laceraciones / Raspaduras	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
114	Instalación de equipos y accesorios	Golpes	Alta	3	Moderado	2	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
115	Instalación de equipos y accesorios	Tropezones	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
116	Instalación de equipos y accesorios	Lesion y/o corte en las manos	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
117	Izaje con winche	Aplastamiento	Baja	1	Grave	3	3	Moderado	●	ATS + List. Verif. +Superv. Perm.
118	Izaje con winche	Caida de estructuras	Baja	1	Grave	3	3	Moderado	●	ATS + List. Verif. +Superv. Perm.
119	Izaje con winche	Caidas de objetos	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
120	Izaje con winche	Electrocuciones	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
121	Izaje con winche	Golpes	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
122	Izaje con winche	Lesion y/o corte en las manos	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
123	Izaje con polea	Aplastamiento	Baja	1	Grave	3	3	Moderado	●	ATS + List. Verif. +Superv. Perm.
124	Izaje con polea	Caida de estructuras	Baja	1	Grave	3	3	Moderado	●	ATS + List. Verif. +Superv. Perm.
125	Izaje con polea	Caidas de objetos	Baja	1	Grave	3	3	Moderado	●	ATS + List. Verif. +Superv. Perm.
126	Izaje con polea	Golpes	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
127	Izaje con polea	Lesion y/o corte en las manos	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
128	Izaje con polea	Levantamiento manual de cargas	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
129	Pintura en general	Expulsión de partículas	Alta	3	Moderado	2	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
130	Pintura en general	Inhalación sustancias nocivas	Media	2	Grave	3	6	Alto	●	ATS +List. Verif. +Superv. Perm. +Proc. +Capac. Espec.
131	Colocación de cerámico en pisos y te	Caidas a nivel	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
132	Colocación de cerámico en pisos y te	Cortes / Laceraciones / Raspaduras	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
133	Colocación de cerámico en pisos y te	Tropezones	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS
134	Colocación de cerámico en pisos y te	Lesion y/o corte en las manos	Baja	1	Moderado	2	2	Bajo	●	Capac. 5 min. +ATS

Figura 26 Matriz de evaluación de riesgo-7

Fuente: propia

Matriz de valoración del riesgo

ACTIVIDAD VS. PELIGRO		Tipos de Peligros																																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
Movimiento de tierras																																			
1	Excavación manual						4	2		6						6					4	2	3										2	1	
2	Excavación con maquinaria	2	2		6					6					6	6					4	4						6				3			
3	Eliminación de desmonte				6										6	3					4							4				6			
Colocación de Acero																																			
4	Acero Horizontal						6	6						6								4			3								2		
5	Acero Vertical						6	6					6									4			3								2		
Carpintería de madera																																			
6	Construcción y montaje de puertas de madera							2					2									4									2		2		
7	Encofrado y desencofrado						3	2	6				2									6									2		2		
Carpintería metálica																																			
8	Armado de andamio		3	3		3	6	3	6	6												2								2		2	2		
9	Construcción y montaje de ventanas metálicas																		6	6				3			4	4			2				
Enlucidos																																			
10	Enlucido de muro y cielo raso						2	2					2									2									2		2		
11	Pulido de piso de concreto							2					2									2									2		2		
12	Colocación de cerámica en piso							2					2									4	2								2		2		

Figura 27 Matriz de valoración de riesgo 1

Fuente: propia

ACTIVIDAD VS. PELIGRO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32				
		Alta presión	Aplastamiento	Atrapamiento	Atropello	Caida de estructuras	Caidas de objetos	Caidas a desnivel	Caidas a nivel	Caida de altura	Contacto con E. Electrica	Contacto con sustancias nocivas	Contacto con altas temperaturas	Cortes / Laceraciones / Raspaduras	Choques	Derrumbes	Explosiones	Electrocuciones	Exposición a humos metálicos	Expulsión de partículas	Generación de polvo	Golpes	Inhalación sustancias nocivas	Incendio	Incrustaciones	Ingestión de sustancias nocivas	Radiación	Ruido	Sobreesfuerzos	Tropezones	volcaduras	Lesion y/o corte en las manos	Lesion y/o corte en los pies				
Instalaciones Electricas																																					
13	Cableado electrico						3	2		6			2				3	3													6		2				
14	Colocación de accesorios electricos						6	2		3			2				3	6						3							2		2				
Instalaciones sanitarias																																					
15	Instalación de tubería						2		6		6			2									2								2						
16	Instalación de equipos y accesorios sanitarios						6		2					2									6								2			2			
Transporte vertical de material																																					
17	Izaje con winche		3			3	6											6					2												2		
18	Izaje con polea		3			3	3																2													2	
Acabados																																					
19	Pintura en general																			6																	
20	Colocación de cerámico en pisos y techos								2					2																		2			2		
21	Colocación de vidrios y accesorios								2		6			6												3					2				4		
Trabajos en caliente																																					
22	Soldadura electrica																			6				6	3			6								2	
23	Corte, esmerilado y desbaste																			6	2			6	3			6		6						2	
24	Operaciones oxiacetilénicas																			6				6	3			6								2	

Figura 28 Matriz de valoración 2

Fuente: propia

Controles empleados

Según sea el tipo de riesgo, se elegirán las acciones a seguir para su respectivo control, tal como se precisa en la Matriz de Valoración de Riesgos.

Según valores de la Matriz de Valoración de Riesgos

Tabla 21 Valoración del riesgo

Nivel de Riesgo	Valor numérico	Acciones
Bajo	1 a 2	Capacitación de 5 minutos + ATS
Medio	3 a 4	Capacitación de 5 minutos + ATS + Listado verificación + Supervisión permanente
Alto	6 a 9	Capacitación de 5 min. + ATS + Listado verificación + Supervisión permanente + Procedimiento + Capacitación especial

Fuente: Fuente: Elaboración propia a partir de matriz usada por G & M.

Así mismo, es preciso resaltar que la norma OHSAS, recomienda la siguiente jerarquía al momento de eliminar los riesgos.



Figura 29 Jerarquía para eliminación de riesgos

Requisitos Legales

Norma Básica de Ergonomía Peruana.

La norma en cuestión, tiene por objetivo fijar los lineamientos necesarios para la adaptación de las condiciones presentes en el lugar de labores a las características físicas y mentales de los colaboradores para de esta manera asegurar su bienestar, físico y mental así mismo obtener un mayor nivel en su desempeño laboral. En dicha norma se incluye los apartados referidos a la manipulación manual de cargas, recomendaciones para el adecuado posicionamiento postural, correcta utilización de equipos y herramientas, recomendaciones para las condiciones ambientales de trabajo, organización del mismo, procedimiento de evaluación de riesgo disergonómico y elaboración de la matriz de identificación de riesgos disergonómicos.

Estándares de calidad ambiental (ECA) del MINAM

Estos estándares establecen el adecuada composición y concentración de elementos, y/o sustancias del tipo químico o biológico, presentes en el aire, agua o suelo, los cuales se detallan a continuación en la tabla n° 22.

Tabla 22 Parámetros de calidad del aire

Parámetros	Período	Valor [µg/m³]	Criterios de evaluación	Método de análisis ⁽¹⁾
Benceno (C ₆ H ₆)	Anual	2	Media aritmética anual	Cromatografía de gases
Dióxido de Azufre (SO ₂)	24 horas	250	NE más de 7 veces al año	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	Quimioluminiscencia (Método automático)
	Anual	100	Media aritmética anual	
Material Particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM _{2,5})	24 horas	50	NE más de 7 veces al año	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	Anual	25	Media aritmética anual	
Material Particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	24 horas	100	NE más de 7 veces al año	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	Anual	50	Media aritmética anual	
Mercurio Gaseoso Total (Hg) ⁽²⁾	24 horas	2	No exceder	Espectrometría de absorción atómica de vapor frío (CVAAS) o Espectrometría de fluorescencia atómica de vapor frío (CVAFS) o Espectrometría de absorción atómica Zeeman. (Métodos automáticos)
Monóxido de Carbono (CO)	1 hora	30000	NE más de 1 vez al año	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)
	8 horas	10000	Media aritmética móvil	
Ozono (O ₃)	8 horas	100	Máxima media diaria NE más de 24 veces al año	Fotometría de absorción ultravioleta (Método automático)
Plomo (Pb) en PM ₁₀	Mensual	1,5	NE más de 4 veces al año	Método para PM ₁₀ (Espectrofotometría de absorción atómica)
	Anual	0,5	Media aritmética de los valores mensuales	
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	24 horas	150	Media aritmética	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)

Fuente: Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM

En tención a la tabla n° 22, por ejemplo, el componente benceno no debe contener un máximo de microgramos por cm³ de aire y se debe determinar empleando la técnica de cromatografía de gases.

NTP851.001:2009 Sistemas De Gestión De La Salud Y Seguridad Ocupacional

Presenta requisitos a tener en cuenta para la implementación de un Sistema de Gestión de la Salud y Seguridad Ocupacional éstos requisitos permiten a las empresas controlar los riesgos laborales y mejorar su desempeño.

NTP 399.009:1974 Colores Patrones Utilizados En Señales Y Colores De Seguridad

Establece un listado de colores patrones, codificados, empleados en señales de seguridad, dicha tabla de colores brinda información importante para la comparación e identificación de colores tanto para proveedores, como fabricantes.

NTP 399.011:1974 Simbología

Determina las medidas de las formas geométricas en señales de seguridad establecidas en la norma Colores y Señales de Seguridad.

NTP 399.018:1974 Cascos De Seguridad Para Uso Industrial

Detalla los métodos de ensayo para evaluar los cascos de seguridad industriales.

NTP 399.043:1976 Triángulos Catadióptricos Para Prevención Y Seguridad Vial

Detalla los requisitos para los triángulos catadióptricos para prevención y seguridad vial empleados en la industria.

NTP 392.002:1977 Anteojos De Seguridad De Copa

Especifica la clasificación y requisitos técnicos que deben tener los anteojos de seguridad de copa.

Verificación

Medición por Monitoreo del desempeño.

Para lograr el monitoreo es preciso en primer lugar medir, por ello en este apartado se plantean indicadores medibles, que permitan determinar el cumplimiento de los objetivos del SSO.

Para un mejor monitoreo, fijaremos metas alcanzables, que nos sirvan como línea base para poder entender que grado de desviación tenemos respecto a la meta planteada.

Tabla 23 Hoja de análisis para los Indicadores de desempeño

Ítem	Descripción del Índice	Símbolo	U.	Formula
1	Índice de Frecuencia mensual	Ifm	-	Accid. Con tiemp. Perd. En el mesX200000/N° h. trab. Al mes
2	Índice de Gravedad mensual	Igm	-	Dias perd. al mesX200000/N° h. trab. Al mes
3	Índice de Frecuencia acumulado	Ifa	-	Accid. con tiemp. Perd. Al añoX200000/N° h. trab. En lo q. va del año
4	Índice de Gravedad acumulado	Iga	-	Dias perd. En el añoX200000/N° h. trab. En lo q. va del año
5	Índice de Accidentabilidad	Iac	%	Ind.frec.acum.XInd. De grav. Acum./200
6	Porcentaje de trabajadores aptos	Tap	%	N° trab. aptosX100/N°total de trab.
7	Porcentaje de cump. de hh capacit.	Chh	%	hh capacitadas/hhprogramadas

Fuente: Elaboración propia

Evaluación del cumplimiento de los requisitos de la norma

Representa la parte del control o feed back; es decir se refiere a la evaluación periódica del cumplimiento de los requisitos legales aplicables; para ello la empresa deberá de mantener el registro actualizado de las evaluaciones periódicas realizadas. En el anexo n° 3, se muestra el procedimiento empleado para realizar la evaluación del cumplimiento.

Investigación de Incidente, No conformidad, Acción correctiva y Preventiva.

Investigación de Incidente.

Para llevar a cabo una adecuada investigación de incidentes se elaboró un procedimiento con su respectivo formato, el cual se muestra de forma detallada en el Anexo.

No Conformidad

La no conformidad se refiere al as desviaciones de cualquier tipo que pudieran presentarse en el proceso para su control a lo largo del desarrollo de la obra se ha elaborado un “Procedimiento para el Control de No Conformidades” tal procedimiento muestra de forma simplificada los procesos y subprocesos a realizar para determinar una no conformidad en el cual se definen las responsabilidades, y acciones que se tomarán para poder controlar el impacto producido (Ver Anexo.).

Acción Correctiva y Acción Preventiva.

La acción correctiva se refiere a las acciones orientadas a eliminar la causa raíz de una No Conformidad real para garantizar que en otra circunstancia no se vuelva a producir (Balcells, 2014).

La acción preventiva como su nombre lo indica tiene por objeto prevenir y también eliminar la posible fuente potencial que pudiera desarrollar una No Conformidad u otra situación potencial indeseable; una vez identificada la acción preventiva se deberá implementar y hacer el correspondiente seguimiento y control de la misma. (Balcells, 2014).

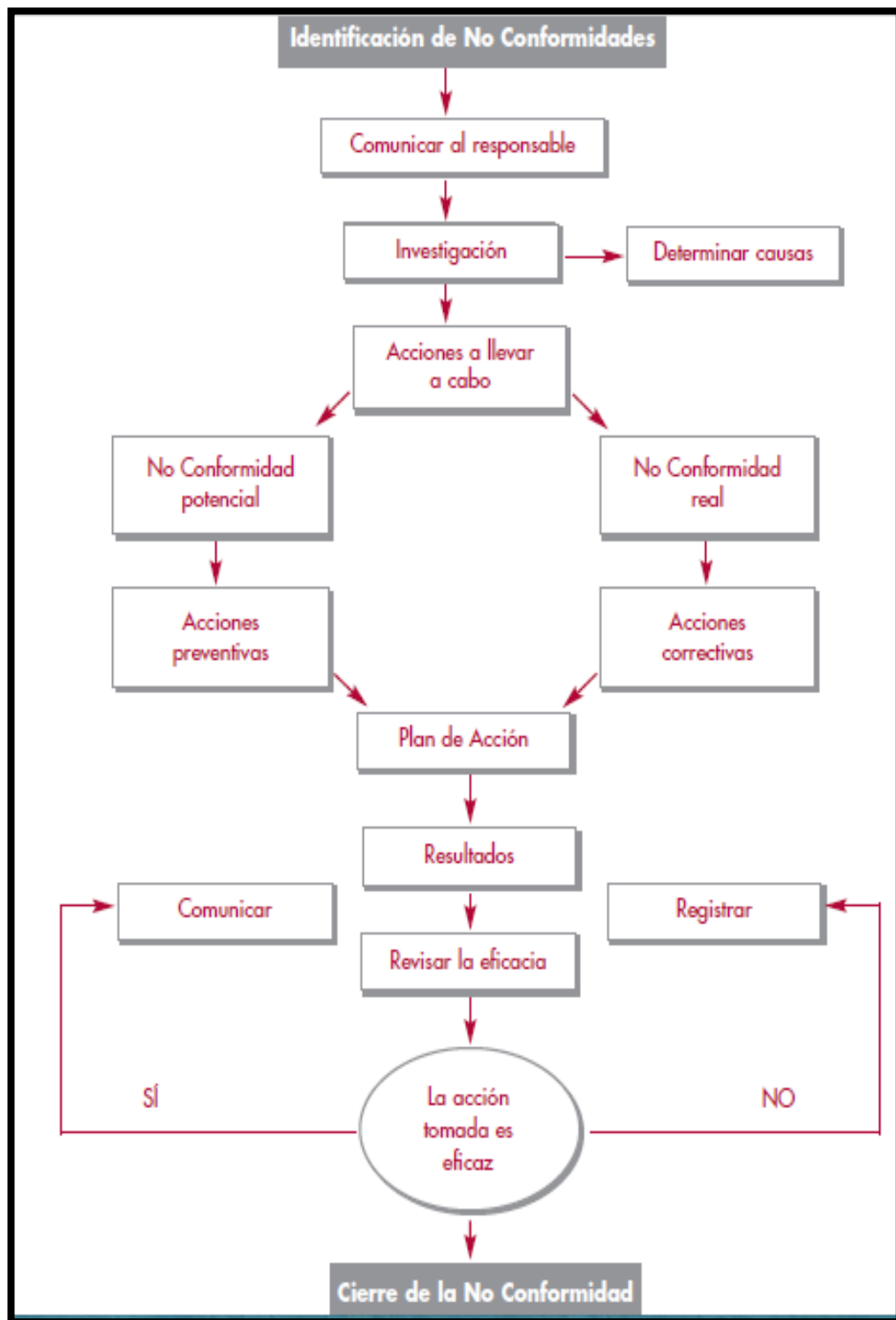


Figura 30 Metodología para identificación de no Conformidades

Fuente: (Balcells, 2014).

Control de Riesgos

Para llevar un adecuado control de riesgos, se cree conveniente armar una matriz de control operacional, la cual tiene por objeto sintetizar en un formato simplificado y practico, las acciones orientadas a la prevención, los criterios de aplicación, el puesto clave y la referencia normativa correspondiente, para el control de riesgos (Ver Anexo).

Auditoría Interna

La empresa interesada en certificar OSHAS 18001, deberá implementar un programa de auditorías internas para garantizar la correcta operación del sistema de gestión de seguridad; para verificar si éste está alineado con la planificación y los objetivos de la empresa; así también si se implementado adecuadamente y se mantiene; también se deberá verificar si es eficaz para cumplir la política y los objetivos de la organización; también se realizan con el fin de proporcionar información a la dirección sobre los resultados de las auditorías. (Balcells, 2014).

Revisión por la alta dirección.

La alta dirección debe participar a todo nivel desde el comienzo del proyecto, durante la implementación y posterior verificación y cumplimiento del mismo; por otro lado, la revisión del SGS es de vital importancia pues en él se constituye el principal control para asegurarse la adecuación a la realidad de la empresa.

La revisión realizada por la alta dirección deberá contemplar si el caso así lo requiera evaluar las posibles mejoras, incluso modificar o reestructurar el sistema de gestión, incluyendo incluso si es necesario modificar la política y los objetivos de sistema de gestión.

La revisión por parte de la alta dirección es compleja y corresponde una serie de labores dentro de las cuales destacan: gestionar adecuadamente las auditorías internas la revisión de cumplimiento, así también el resultado de la participación y consulta; así mismo evaluar el desempeño de la SST de la organización, el nivel de cumplimiento de los objetivos; el avance en la investigación de los accidentes e incidentes, las acciones correctivas y preventivas adoptadas; así mismo también se deberá ser flexible antes los posibles cambios en la normativa legal.



Figura 31 Metodología para revisión por gerencia

Fuente: (Balcells, 2014).

Finalmente, elaboramos el procedimiento respectivo para la revisión por la gerencia.

cronograma de implementación

Se elabora un cronograma de implementación para la implementación del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, en el cual se detallan las principales etapas a ejecutarse por parte de la empresa para lograr la implementación deseada; lo cual se resume en la tabla n° 24.

Tabla 24 Cronograma de implementación

ITEM	DESARROLLO DE ACTIVIDADES	MESES DE DURACION	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19	jun-19	jul-19	ago-19	sep-19	oct-19	nov-19	dic-19	ene-20	feb-20
1	Sensibilización a la Norma OHSAS 18001:2007	2														
2	Creación del equipo de trabajo	2														
3	Diagnóstico de la situación actual	3														
4	Planificación de la implementación del SGSSO	2														
5	Elaboración de documentación requerida	2														
6	Formación de los implicados en los procesos	1														
7	Implementación del SSO	1														
8	Definición de Indicadores	1														
9	Auditoría Interna	1														
10	Elección de la entidad de certificación	1														
11	Pre Auditoría externa	1														
12	Auditoria de certificación	1														
13	Auditoria de mantenimiento	1														

Situación del Riesgo Laboral con la propuesta

Tabla 25 Situación final del avance de implementación

ítem	Descripción del Requisito	DESPUES DEL SGSSO		ANTES DEL SGSSO	
		Param.	Valoración	Param.	Valoración
1	Competencia	3	50%	1	0%
2	Referencias normativas	3	50%	1	0%
3	Términos y definiciones	3	50%	1	0%
4	Elementos del Sistema de Gestión de SSO		54%	1	0%
4.1	Requisitos Generales	4	75%	1	0%
4.2	Política de SSO	4	75%	1	0%
4.3	Planeamiento		50%		
4.3.1	Identificación de peligro, evaluación de riesgo y controles	3	50%	1	0%
4.3.2	Requerimientos legales y otros requerimientos	3	50%	1	0%
4.3.3	Objetivos y programas	3	50%	1	0%
4.4	Implementación y operación		50%		
4.4.1	Recursos, roles y responsabilidades	3	50%	1	0%
4.4.2	Competencia, entrenamiento y conocimiento	3	50%	1	0%
4.4.3	Comunicación, participación y consulta	3	50%	1	0%
4.4.4	Documentación	3	50%	1	0%
4.4.5	Control de Documentos	3	50%	1	0%
4.4.6	Control operacional	3	50%	1	0%
4.4.7	Preparación y Respuesta ante emergencias	3	50%	1	0%
4.5	Verificación		50%		

4.5.1	Medición y monitoreo del desempeño	3	50%	1	0%
4.5.2	Evaluación del cumplimiento	3	50%	1	0%
4.5.3	Investigación de incidente, no conformidad, acción correctiva y preventiva	3	50%	1	0%
4.5.4	Control de riesgos	3	50%	1	0%
4.5.5	Auditoría Interna	3	50%	1	0%
4.6	Revisión por la Gerencia	1	25%	1	0%
Comparativo del avance del SGSSO		TOTAL	51%	TOTAL	0%

3.2.5 Análisis Costo Beneficio de la propuesta

El objetivo de la evaluación económica de la presente propuesta, es determinar la rentabilidad de la futura implementación del sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la empresa CONSTRUCTORA MALAGA HNOS S.A.

Para llevar a cabo la evaluación económica primero se cuantificará la inversión inicial y los demás egresos como gastos de mantenimiento, imprevistos, etc.

Por otro lado, cabe resaltar que el costo de implementación, que se considera como la inversión inicial del proyecto, será mayor que el costo que se tendrá en los años siguientes a la implementación, puesto que una vez implementado el Sistema de SSO, solo se tendrían los gastos de mantenimiento del mismo.

También, es conveniente estimar el costo de oportunidad, es decir para nuestro caso, el costo anual que le significaría a MALAGA HNOS S.A., el hecho de No tener el Sistema de SSO implementado, esto involucra el costo de los accidentes de trabajo, el pago de futuras multas al no cumplir la normativa vigente y un costo de oportunidad adicional de las horas perdidas de operación, que por lo general son considerables; todo ello sería considerado como egresos dentro de nuestra caja de flujo, mientras que los ahorros por tener implementado el Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, se considera como ingresos para la empresa.

Cabe resaltar que como no se cuenta con data histórica por parte de MALAGA HNOS S.A, para establecer los costos de los accidentes de trabajo, se recurre a una de sus subcontratistas, de manera que emplean los datos históricos de los costos por accidentes de la empresa constructora R & B SAC.

Determinación de la Inversión Inicial

Para la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional se tendrá en cuenta el siguiente presupuesto:

Contratación de Personal de Seguridad y Salud Ocupacional

Debido a la envergadura de la obra, tal como se comentó anteriormente, MALAGA HNOS S.A, cree conveniente trabajar con 20 cuadrillas, cada una conformada por un maestro de obra, tres operarios y un ayudante, en total cinco personas por cuadrilla, lo que hace un total de 100 trabajadores, dos ingenieros supervisores de obra, un ingeniero residente, dos arquitectos, un ingeniero de seguridad y dos supervisores de seguridad, todos ellos como parte del plantel operativo, un Administrador y un Jefe de logística como parte administrativa; sumando un total de 110 personas.

De manera que como parte del personal de seguridad y Salud ocupacional se tiene exclusivamente al ingeniero de seguridad y a los dos supervisores.

Tabla 26 Costos de Contratación

Ítem	Trabajador	Cantidad	Costo mens.	Costo anual	Sub-Total
------	------------	----------	-------------	-------------	-----------

1	Ingeniero de Seguridad	1	S/.4,000.00	S/. 48,000.00	S/. 48,000.00
2	Supervisor de seguridad	2	S/. 2,000.00	S/. 48,000.00	S/. 48,000.00
				Total	S/. 96,000.00

El costo anual para contar con personal de seguridad, asciende a S/. 96,000.00 (Noventa y seis mil soles), cabe mencionar que en dichos costos están incluidos, todos los beneficios de ley, tal como gratificaciones, vacaciones y CTS.

Capacitación al Personal de Seguridad

Tabla 27 Costos de capacitación

Ítem	Trabajador	Cantidad	Costo mens.	Costo anual	Sub-Total
1	Ingeniero de Seguridad	1	S/. 1,000.00	S/. 12,000.00	S/. 12,000.00
2	Supervisor de seguridad	2	S/. 1,000.00	S/. 24,000.00	S/. 24,000.00
				Total	S/. 36,000.00

El costo para la capacitación del personal de seguridad durante la implementación del Sistema de Gestión de SSO asciende a S/. 36, 000.00 (Treinta y seis mil soles).

Difusión del Plan de Seguridad Y Salud Ocupacional a todo el personal

Tabla 28 Costos de difusión

Ítem	Trabajador	Cantidad	Costo anual	Sub-Total	
1	Total, de trabajadores en obra	110	S/. 5.00	S/. 550.00	
			Total	S/. 550.00	

El costo de difusión del plan a todo el personal asciende a S/. 550.00 (Quinientos cincuenta soles).

Medidas de control adoptadas por MALAGA HNOS S.A

Tabla 29 Costos de señalización

Ítem	Trabajador	Cantidad	Costo anual	Sub-Total
1	Letreros de señalización	10	S/. 100.00	S/. 1,000.00
2	Cintas reflectivas	10	S/. 20.00	S/. 200.00
3	Mantenimiento de Máquinas y Herram.	1	S/. 5,000.00	S/. 5,000.00
			Total	S/. 6,200.00

Equipos de Protección Personal

Tabla 30 Costo de EPPS

Ítem	Descripción	Costo. Unit.	Uso/año	Nº trabaj.	Sub-Total
1	Casco de seguridad	S/. 5.00	1	110	S/. 550.00
2	Lentes de seguridad	S/. 5.20	2	110	S/. 1,144.00
3	Tapón auditivo mediano con cordón	S/. 1.20	6	110	S/. 792.00
4	Guantes de seguridad para maniobra	S/. 4.00	12	100	S/. 4,800.00
5	Botines negros de seguridad.	S/. 50.00	1	110	S/. 5,500.00
6	Respirador de filtro mecánico	S/. 62.10	1	20	S/. 1,242.00
7	Chalecos reflectivos	S/. 30.00	1	110	S/. 3,300.00
8	Guantes de seguridad para soldador	S/. 7.50	12	20	S/. 1,800.00
9	Pantalón tipo gens	S/. 45.00	1	110	S/. 4,950.00
10	Mandil de cuero para soldador	S/. 16.20	1	20	S/. 324.00
11	Gorro de soldador	S/. 10.00	1	20	S/. 200.00
12	Escarpines	S/. 9.00	1	20	S/. 180.00
13	Mascara de soldador	S/. 30.00	1	20	S/. 600.00
Total					S/. 25,382.00

Costos de equipos de seguridad

Plan de Contingencias

Tabla 31 Costos de Plan de Contingencias

Ítem	Descripción	Costo. Unit.	Cantidad	Sub-Total
1	Implementación del Botiquín	S/. 300.00	12	S/. 3,600.00
2	Renovación de extintores	S/. 100.00	12	S/. 1,200.00
3	Capacitación a los brigadistas	S/. 1,000.00	20	S/. 20,000.00
			Total	S/. 24,800.00

Costos de Mantenimiento del Plan De Seguridad a lo largo del Proyecto

Se considera tres años como tiempo durante el cual se desarrolla el proyecto y como gastos de mantenimiento del Sistema de Gestión de SSO, los mismos del apartado anterior menos los correspondientes a capacitación de personal y a la difusión del plan.

Costo Total de los Accidentes De Trabajo En Obra

Cuando ocurren accidentes laborales, se generan una serie de problemáticas tanto para la empresa como para los colaboradores y demás implicados como familiares, entre otros, se pierde también el recurso tiempo, se reduce la productividad para la empresa, además de pagar multas por no cumplir la normativa vigente que obliga a las empresas a contar con un plan de Seguridad y Salud Ocupacional; de manera que para nuestro caso puesto que no se cuenta con data real, de la empresa, recurrimos a data de la empresa constructora R & B SAC, dicha data corresponde al promedio de los últimos cuatro años de operación en obra, (Tabla n° 7) la cual asciende a un porcentaje de 34% de accidentados y a un monto de S/.194 627.50, este monto es el gastado para dar prestaciones de salud, tal como: internación, pagos de seguro, medicamento y traslados; y fue para un promedio de 50 trabajadores; para nuestro caso se tienen 110 trabajadores por lo que sería razonable pensar que dichos costos alcanzarían posiblemente, alcanzarían el doble de los reportados por R & B SAC, es

decir 2x (S/. 194 627.50), equivalente a S/389 255.00 (Trescientos ochenta y nueve doscientos cincuenta y cinco).

Cabe resaltar que éstos datos corresponden solo a gastos tangibles, (costo de hospitalización, medicamentos, traslados, etc.) pues el costo de oportunidad y las horas perdidas no se tienen en cuenta a razón de la dificultad para cuantificar y costear esta información.

Tabla 32 Data anual de costos por accidentes

Ítem	Año	Total trabajadores	N° de accidentados	% Accidentados	Costo Anual (S/.)
1	2015	50	15	30%	S/. 182,300.00
2	2014	40	13	33%	S/. 145,690.00
3	2013	60	18	30%	S/. 190,960.00
4	2012	50	22	44%	S/. 259,560.00
Promedio		50	17	34%	S/. 194,627.50

Fuente R & B SAC.

Tabla 33 Costo anual por accidentes en obra (2015)

COSTOS POR ACCIDENTES DE TRABAJO - AÑO 2015																		
Trabajador	Costo/mes	Costo/día	Tipo de accidente	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total	C.U (S/.)	Costo/año (S/.)
Oper. 1	S/. 1,500.00	S/. 50.00	Lesión por golpe		2									1		3	S/. 4,000.00	S/. 12,000.00
Oper. 2	S/. 1,500.00	S/. 50.00	Corte en las manos	2					3		1	1				7	S/. 900.00	S/. 6,300.00
Oper. 3	S/. 1,200.00	S/. 40.00	Lesión por caída a nivel	1											1	2	S/. 6,000.00	S/. 12,000.00
Oper. 4	S/. 1,200.00	S/. 40.00	Lesión ocular por proyección de partículas			5		2			3			2		12	S/. 2,500.00	S/. 30,000.00
Oper. 5	S/. 1,200.00	S/. 40.00	Lesión ocular por proyección de partículas		1		3									4	S/. 1,200.00	S/. 4,800.00
Oper. 6	S/. 1,200.00	S/. 40.00	Lesión por golpe	1										2		3	S/. 4,000.00	S/. 12,000.00
Oper. 7	S/. 1,200.00	S/. 40.00	Lesión por caída a nivel							1						1	S/. 5,500.00	S/. 5,500.00
Oper. 8	S/. 1,200.00	S/. 40.00	Lesión ocular por proyección de partículas		3						2			1		6	S/. 1,300.00	S/. 7,800.00
Oper. 9	S/. 1,200.00	S/. 40.00	Lesión ocular por proyección de partículas		1				1				1			3	S/. 1,300.00	S/. 3,900.00
Oper. 10	S/. 1,200.00	S/. 40.00	Lesión por caída de objetos en la cabeza	2		2					3			3		10	S/. 5,000.00	S/. 50,000.00
Oper. 11	S/. 1,200.00	S/. 40.00	Corte en las manos	2			1	1	5	1				1		11	S/. 900.00	S/. 9,900.00
Oper. 12	S/. 1,200.00	S/. 40.00	Corte en las manos		1				2		1	3	1	1		9	S/. 900.00	S/. 8,100.00
Oper. 13	S/. 1,200.00	S/. 40.00	Lesiones musculoesqueléticas		1									1		2	S/. 4,000.00	S/. 8,000.00
Oper. 14	S/. 1,200.00	S/. 40.00	Lesiones musculoesqueléticas		1									1		2	S/. 4,000.00	S/. 8,000.00
Oper. 15	S/. 1,200.00	S/. 40.00	Lesiones musculoesqueléticas								1					1	S/. 4,000.00	S/. 4,000.00
TOTAL																		S/. 182,300.00

Fuente: R & B S.A.C

Ingreso por Ahorro de Accidentes en Obra

Puesto que los accidentes en obras civiles solo se pueden minimizar y controlar, mas no eliminar, para efectos del ingreso del proyecto, se considera el porcentaje de reducción de los accidentes que se tendrían en obra si es que se contara con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, dicho porcentaje se fija en 60%; luego haciendo la diferencia entre ingresos y egresos se obtiene el flujo neto, que es sobre el cual se aplican los indicadores económicos como el VAN y el TIR, a fin de determinar la rentabilidad del proyecto.

Financiamiento

El financiamiento consiste en gestionar los recursos económicos que hagan posible realizar la implementación del sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, para lo cual se cree conveniente emplear los recursos propios de la empresa. Para tal fin se considera una tasa mínima de interés de 12%.

El costo ponderado de capital (WACC) es también 12%, el cual servirá para hallar el Valor actual Neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR). El horizonte de estudio será de 3 años, para los cuales se ha determinado flujos proyectados de las posteriores inversiones.

FORMATO EVALUACION ECONOMICA				
INVERSIÓN	Costo US \$.		Monto	S/. 18,000,000.00
Contratación personal	S/. 96,000.00		Porcentaje asumid.	5%

Tabla 34 Evaluación económica

Capacitación personal	S/. 36,000.00		Costo/accidentes	S/. 389,255.00
Difusión del material	S/. 550.00		K	12%
Medidas de control	S/. 6,200.00		Reducc. de Costos	60%
Epps	S/. 25,382.00		(VANE)	S/. 5,381.29
Plan de contingencias	S/. 24,800.00		(TIRE)	13.85%
Total Inversión	S/. 188,932.00		(TR)	2.33
EGRESOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
		2017	2018	2019
Contratación personal		S/. 96,000.00	S/. 96,000.00	S/. 96,000.00
Medidas de control		S/. 6,200.00	S/. 6,200.00	S/. 6,200.00
Epps		S/. 25,382.00	S/. 25,382.00	S/. 25,382.00
Plan de contingencias		S/. 24,800.00	S/. 24,800.00	S/. 24,800.00
<i>Total Gastos Operativos</i>	S/. -188,932.00	S/. 152,382.00	S/. 152,382.00	S/. 152,382.00
INGRESOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
		2017	2018	2019
<i>Flujo Operativo</i>				
Ahorro por implementación del Plan (65%)	-	S/. 233,553.00	S/. 233,553.00	S/. 233,553.00
<i>Total Flujo Operativo</i>		S/. 233,553.00	S/. 233,553.00	S/. 233,553.00
Inversión	S/. -188,932.00			
Flujo de Caja Económico	S/. -188,932.00	S/. 81,171.00	S/. 81,171.00	S/. 81,171.00

Valor Actual Neto (VAN)

El valor actual neto es el indicador económico que se utiliza para determinar la rentabilidad del proyecto y se calcula para una tasa mínima de 12%; empelando los siguientes criterios:

Si VAN >0: Aceptar la propuesta de inversión, pues es rentable

Si VAN <0: Rechazar la propuesta de inversión pues es irrentable

Si VAN = 0: Es indiferente

El valor actual neto (VAN) obtenido para nuestro proyecto es de S/. 5,381.29, lo cual es un valor positivo indicándonos de esta manera que la inversión se debe realizar pues el proyecto de implementación es rentable.

Tasa Interna De Retorno (TIR)

El presente indicador conocido como tasa interna de retorno (TIR) resultó ser 13.85 %, esto quiere decir que la propuesta de invertir en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional tiene una tasa más rentable que la del costo de oportunidad del capital (COK), por lo tanto, se debe aceptar la propuesta de implementación

Tiempo de Recuperación (TR)

Finalmente se obtiene un tiempo de recuperación de 2.33 años, lo cual no hace más que ratificar que la inversión es conveniente en tanto que el tiempo de recuperación es casi la mitad del tiempo en el que se desarrolla el proyecto.

En resumen, la evaluación económica, arroja para los indicadores económicos los siguientes resultados: S/. 5,381.29, para el VANE, 13.85% para la TIR y 2.33 años para el tiempo de recuperación de la inversión, por ello teniendo en cuenta la teoría económica que sustenta dichos valores se recomienda llevar a cabo el proyecto de Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Tabla 35 Resumen de inversión total y rentabilidad anual

Ítem	Descripción	Sub-Total	Rentabilidad anual		
			Año	TIR	VAN
1	Contratación personal	S/. 96,000.00	Año 1	13.85%	S/. 5,381.29
2	Capacitación personal	S/. 36,000.00	Año 2	13.85%	S/. 5,381.29
3	Difusión del material	S/. 550.00	Año 3	13.85%	S/. 5,381.29
4	Medidas de control	S/. 6,200.00	Año 4	13.85%	S/. 5,381.29
5	Equipos protección personal	S/. 25,382.00	Año 5	13.85%	S/. 5,381.29
6	Plan de contingencias	S/. 24,800.00	Año 6	13.85%	S/. 5,381.29
TOTAL		S/. 188,932.00	Año 7	13.85%	S/. 5,381.29

Beneficio-Costo del proyecto (B/C)

Del formato de evaluación económica tenemos:

Total, Costo del proyecto: S/. 188932.0

Total, Beneficio económico: S/. 233553.0

De modo tal, que para nuestro caso la relación beneficio/costo sería: 1.24; dicho valor se condice con lo obtenido en la evaluación económica; pues al ser mayor que “1” el proyecto es rentable.

3.3 Discusión de Resultados

En el apartado referido al diagnóstico sobre el avance en torno a la implementación del SGS según los criterios de la OHSAS 18001, por parte de la empresa constructora Málaga Hermanos S.A, fue del 0%, dicha valor comparado con la investigación de Briones y Revoredo (2017) en su investigación obtuvieron como resultados un, 48%, dicho valor resulta muy distante, pero en este caso no es vinculante pues el diagnóstico es muy particular para cada tipo de empresa.

Por otro lado, en nuestra investigación se desarrollaron todos los requisitos de la norma OHSAS 18001, y se generó información documentaria relevante tal como la política, del sistema de gestión de seguridad, los procedimientos, registros y formatos a utilizar para la implementación y mantenimiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional; estos resultados coinciden con los obtenidos en la investigación del investigador Torrico (2003), quien produce gran cantidad de documentación como la política de la empresa, la programación anual de actividades, planeamiento de operaciones anual, una serie de matrices de identificación de peligros y evaluación de riesgos.

En el apartado referido al Beneficio-Costo en nuestra investigación se obtuvo una tasa interna de retorno de 13.85 %, lo cual evidenciando que al ejecutarse el proyecto se obtiene rentabilidad económica; por su parte Briones y Revoredo (2017); obtuvieron un indicador B/C de 1.038, que también demuestra lo mismo, por lo cual se recomienda la implementación.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

El diseño del sistema de gestión de seguridad y Salud Ocupacional basado en la Norma OHSAS 18001:2007, para la empresa constructora Málaga Hnos. S.A., reduce el riesgo laboral en un 33% para el caso del escenario esperado y 67% para el caso del escenario optimista, obteniéndose así riesgos del tipo medios y del tipo bajos, tal como se muestra en las páginas de la 114, a la 116; lo cual demuestra una reducción del riesgo laboral en dicha empresa.

La situación actual de la empresa Málaga Hnos. S.A, en torno a la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional es de cero en avance (0%); sin embargo, una vez realizado el diseño de gestión de seguridad y Salud Ocupacional para la empresa Málaga Hnos S.A, se obtiene un 51% de avance en relación al desarrollo de los requisitos que presenta la Norma OHSAS 18001:2007.

La generación de la matriz IPER, permitió la identificación y evaluación de los peligros y riesgos laborales asociados a los principales procesos constructivos que realiza la constructora Málaga Hnos. S.A.

El diseño del sistema de gestión de seguridad y Salud Ocupacional para la empresa constructora Málaga Hnos. S.A, permitió la generación de documentación necesaria para la futura implementación, generándose en total seis procedimientos, dos instructivos y tres formatos.

Se planteó un total de siete indicadores, con sus respectivas metas, que permitirán evaluar de forma rápida y sencilla el desempeño en relación al control de los riesgos laborales para la empresa Málaga Hnos. S.A.

Así mismo, económicamente la implementación resulta factible, en tanto que los indicadores económicos usados para la evaluación económica muestran valores alentadores, por lo que se recomienda la implementación.

4.2 Recomendaciones

Por otro lado, se recomienda involucrar al personal operativo (Maestros de obra, operarios y ayudantes) en la elaboración del IPER, puesto que sus experiencias resultarían valiosas a la hora de elaborar dicho documento.

Se recomienda elaborar un manual de perfiles deseables para utilizarlo en la fase de contratación para la empresa constructora Málaga, Hnos. S.A, en el que se detalle minuciosamente el perfil que debe tener un colaborador que trabaje en el área de seguridad, en éste manual de perfiles se debe contemplar la formación académica que debe ser universitaria y egresado de la especialidad de ingeniero en seguridad, y por otro lado que detalle también la experiencia mínima requerida para el puesto; todo ello debido a que en nuestro país la gran mayoría de profesionales que trabajan en el área de seguridad tiene una formación académica distinta a la requerida.

REFERENCIAS:

Arias Gallegos, W. (2012) Revisión histórica de la salud ocupacional y la seguridad industrial [en línea]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/rst/vol13_3_12/rst07312.pdf, p.46.

Arias, F. (1999). El proyecto de Investigación (Tercera ed.). Caracas: Episteme.

Banco Central de Reserva del Perú, BCR (2015). Reporte de Inflación mayo 2015 Panorama actual y proyecciones Macroeconómicas 2015-2017; obtenido de: <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2015/mayo/reporte-de-inflacion-mayo-2015.pdf>, el 08/04/2016.

Balcells, Gerard, D. (2014); “Manual Práctico para la implantación del estándar OHSAS 18001:2007”; depósito Legal: M-7771-2014. Editorial FREMAP (MADRID).

Balestrini, M (2002). Cómo se elabora el proyecto de investigación. (Sexta ed.). BL Consultores Asociados. Servicio Editorial. Caracas, Venezuela.

Boletín estadístico mensual de notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales N°12 - Año 05. Edición Diciembre 2015; obtenido de: <http://www.mintra.gob.pe/mostrarContenido.php?id=730&tip=86>.

Boletín de temas de salud (2005). Suplemento del Diario del Mundo Hospitalario. Disponible en: www.medicos-municipales.org.ar/bts1005.htm

Cortes Díaz, J. (2007) “Técnicas de Prevención de riesgos laborales” Seguridad e higiene en el trabajo. 9na edición. Editorial Tebar

Enríquez Palomino, A. & Sánchez Rivero J. (2010) OHSAS 18001:2007 adaptado a 18002:2008 Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Madrid: Fundación Confemetal.

Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo de la Organización Internacional del Trabajo, (2001). Recuperado de

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo1/30.pdf>

Gallego Morales, Angel (2006) “Manual para la formación en prevención de riesgos laborales”. 4ta edición. Valladolid. Editorial Lex Nova.

Montoya Melgar, A. & Pizá Granados, J. (1996) Curso en Seguridad y Salud en el Trabajo. Madrid: McGraw Hill, p.15.

Norma Internacional ISO 9000:2005- “Sistemas de Gestión de la Calidad-Fundamentos y Vocabulario”; Traducción Certificada. Recuperada de:

<http://www.itpachuca.edu.mx/SGC%202016/DOCUMENTOS%20DE%20REFERENCIA/ISO-9000-2005%20Fundamentos%20y%20vocabulario.pdf>

OHSAS 18001 Occupational Health and Safety Zone 2007 The Health and Safety & OHSAS Guide. Recuperado de <http://www.ohsas-18001-occupational-health-and-safety.com/>

Poder Ejecutivo de Perú (D.S. N° 003-98 SA 13 de abril de 1998.) Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo. Recuperado de:

http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/0/jer/comite_sst/DS%20003-98-SA%20Normas%20T%C3%A9cnicas%20del%20Seguro%20Complementario%20de%20Trabajo%20de%20Riesgo.pdf

Poder Ejecutivo del Perú (R.S 021-83- TR 23 de marzo de 1993) Normas Básicas de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación. Recuperado de:

http://www.mintra.gob.pe/contenidos/archivos/sst/RS_021_83_TR.pdf

Poder Ejecutivo del Perú (Decreto Supremo Nro. 009–2005–TR, 28 de setiembre del 2005). Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo. Recuperado de: http://www.mintra.gob.pe/contenidos/archivos/prodlab/legislacion/DS_009_2005_TR.pdf

Quispe, Díaz, J. (2011) Propuesta de un Plan de Seguridad y Salud, Tesis de Grado, Universidad Católica del Perú (Tesis de Pregrado) Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

Ramírez Cavassa, C. (2008) Seguridad Industrial: Un enfoque integral. Tercera edición. México Limusa, S.A.

Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE 2006)-Norma G 0.50. Seguridad Durante la Construcción Ministerio de Vivienda Construcción y saneamiento, Gobierno del Perú, recuperado de: <http://www.urbanistasperu.org>.

Ruiz Cornejos, A. (2008) Propuesta de un Plan de Seguridad y Salud para Obras de Construcción (Tesis de Pregrado) Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

Sánchez Castro, L., & Toledo Ríos, G., (2013) Estudio, Análisis y Evaluación De La Siniestralidad Laboral En Las Empresas Del Sector Construcción (Tesis de Pre Grado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

Sarango Veliz, I. (2012); “Plan de Gestión de Seguridad y Salud en la Construcción de una Ciudad – basado en la norma OHSAS 18001” (Tesis de Pre Grado). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.

Terán Pareja, I. (2012) Propuesta de implementación de un sistema de Gestión de Seguridad y salud Ocupacional bajo la Norma OSHAS 18001 en una empresa de capacitación técnica para la industria (Tesis de Pre Grado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

Torrigo Sejas, M. (2003); Propuesta de un Programa de Seguridad e Higiene Industrial para la Empresa “Complejo avícola Torrigo S.R.L.” Universidad Católica Boliviana San Pablo, Bolivia.

ANEXOS

ANEXO N°1: INSTRUMENTOS EMPLEADOS

Tabla 36 Hoja de análisis para los índices de frecuencia, gravedad y accidentabilidad

Ítem	Descripción del Índice	Símbolo	U.	Formula
1	Índice de Frecuencia mensual	Ifm	-	Accid. Con tiemp. Perd. En el mes $\times 200000 / N^\circ$ h. trab. Al mes
2	Índice de Gravedad mensual	Igm	-	Dias perd. al mes $\times 200000 / N^\circ$ h. trab. Al mes
3	Índice de Frecuencia acumulado	Ifa	-	Accid. con tiemp. Perd. Al año $\times 200000 / N^\circ$ h. trab. En lo q. va del año
4	Índice de Gravedad acumulado	Iga	-	Dias perd. En el año $\times 200000 / N^\circ$ h. trab. En lo q. va del año
5	Índice de Accidentabilidad	Iac	%	Ind.frec.acum. \times Ind. De grav. Acum./200
6	Porcentaje de trabajadores aptos	Tap	%	N° trab. aptos $\times 100 / N^\circ$ total de trab.
7	Porcentaje de cump. de hh capacit.	Chh	%	hh capacitadas/hh programadas

Fuente: Propia

Tabla 37 Hoja de análisis para el Numero de H-H empeladas en la implementación

Ítem	Tema	H-H planeado	H-H ejecutado	% Cumplimiento
1	Sensibilización a la Norma OHSAS 18001:2007			
2	Creación del equipo de trabajo			
3	Diagnóstico de la situación actual			
4	Planificación de la implementación del SGSSO			
5	Elaboración de documentación requerida			
6	Formación de los implicados en los procesos			
7	Implementación del SSO			
8	Definición de Indicadores			
9	Auditoría Interna			
10	Elección de la entidad de certificación			
11	Pre Auditoría externa			
12	Auditoria de certificación			
13	Auditoria de mantenimiento			

Fuente: Propia

Tabla 38 Hoja de análisis para porcentaje de requisitos desarrollados

ítem	Descripción	Parámetro	Calificación
1	Competencia	1	0%
2	Referencias normativas	1	0%
3	Términos y definiciones	1	0%
4	Elementos del Sistema de Gestión de SSO	1	0%
4.1	Requisitos Generales	1	0%
4.2	Política de SSO	1	0%
4.3	Planeamiento		
4.3.1	Identificación de peligro, evaluación de riesgo y controles	1	0%
4.3.2	Requerimientos legales y otros requerimientos	1	0%
4.3.3	Objetivos y programas	1	0%
4.4	Implementación y operación		
4.4.1	Recursos, roles y responsabilidades	1	0%
4.4.2	Competencia, entrenamiento y conocimiento	1	0%
4.4.3	Comunicación, participación y consulta	1	0%
4.4.4	Documentación	1	0%
4.4.5	Control de Documentos	1	0%
4.4.6	Control operacional	1	0%
4.4.7	Preparación y Respuesta ante emergencias	1	0%
4.5	Verificación		
4.5.1	Medición y monitoreo del desempeño	1	0%
4.5.2	Evaluación del cumplimiento	1	0%
4.5.3	Investigación de incidente, no conformidad, acción correctiva y preventiva	1	0%
4.5.4	Control de riesgos	1	0%
4.5.5	Auditoría Interna	1	0%
4.6	Revisión por la Gerencia	1	0%

Fuente: Propia

Tabla 39 Hoja de análisis para inversión total y VPN

FORMATO EVALUACION ECONOMICA				
INVERSIÓN	Costo US \$.		Monto	
Contratación personal			Porcentaje asumid.	
Capacitación personal			Costo/accidentes	
Difusión del material			K	
Medidas de control			Reducc. de Costos	
Epps			(VANE)	
Plan de contingencias			(TIRE)	
Total Inversión			(TR)	
EGRESOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
		2017	2018	2019
Contratación personal				
Medidas de control				
Epps				
Plan de contingencias				
<i>Total Gastos Operativos</i>				
INGRESOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
		2017	2018	2019
<i>Flujo Operativo</i>				
Ahorro por implementación del Plan (65%)				
<i>Total Flujo Operativo</i>				
Inversión Total				
Flujo de Caja Económico				

Fuente: Propia

Tabla 40 Hoja de análisis para línea base 1 de 4

I. PLANIFICACIÓN				
ASPECTO A EVALUAR	CALIFICACIÓN			ACCIONES PARA LA MEJORA
	1	5	10	
1.1. ¿Existe una política actualizada de Seguridad y Salud en el Trabajo SST realizada en consulta con el Comité Paritario de Salud Ocupacional (COPASO) o el Vigía Ocupacional que exprese los objetivos globales del Sistema de Gestión, esta tiene alcance sobre todos los trabajadores independientemente de la forma de contratación y vinculación, incluidos los contratistas y subcontratistas y sobre todos los centros de trabajo, está firmada por la alta gerencia y su divulgación es permanente?		5		
1.2. ¿Se tiene documentado el diagnóstico de condiciones de trabajo (matriz de peligros y riesgos o panorama de factores de riesgo) y su actualización es permanente?	1			
1.3. ¿Se tiene documentado el diagnóstico de condiciones de salud (caracterización de la accidentalidad y ausentismo) y su actualización es permanente?	1			
1.4. ¿Se tiene documentado, divulgado y exhibido al menos en un sitio de la empresa el reglamento de higiene y seguridad industrial?	1			
1.5. ¿Se tiene documentado el perfil sociodemográfico de la población de la empresa y su actualización es permanente?	1			
1.6. ¿Se tienen identificados los requisitos legales aplicables a la empresa para el control de los factores de riesgo y se da cumplimiento a estos?	1			
1.7. ¿Se definieron, documentaron y divulgaron los objetivos y metas de Seguridad y Salud en el Trabajo SST acordes con el diagnóstico de las condiciones de trabajo y salud?	1			
1.8. ¿Se definieron, documentaron y divulgaron las actividades transversales vinculadas al cumplimiento de objetivos y metas de Seguridad y Salud en el Trabajo SST?	1			
1.9. ¿Se elaboró un plan de trabajo anual que identifica responsables, recursos e indicadores, para alcanzar cada uno de los objetivos y metas propuestos?	1			
VALOR OBTENIDO	8	5	0	
	13			
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	14.44			

Fuente: Propia

Tabla 41 Hoja de análisis para línea base 2 de 4.

2. IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN				
ASPECTO A EVALUAR	CALIFICACIÓN			ACCIONES PARA LA MEJORA
	1	5	10	
2.1. ¿Se ha definido la estructura responsable de liderar el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo SST?	1			
2.2. ¿La persona o equipo definido para liderar el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo SST tiene formación en el tema, es competente?	1			
2.3. ¿Se han definido y comunicado los roles y responsabilidades que avalados por un nivel alto de dirección lideran el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo SST y estas responsabilidades hacen parte de la evaluación de desempeño?	1			
2.4. ¿Se han definido los recursos financieros para la implementación del plan de trabajo, estos tienen cobertura sobre todos los trabajadores independientemente de la forma de contratación y vinculación y sobre todos los centros de trabajo y todas las jornadas laborales?	1			
2.5. ¿Se ha conformado el Comité Paritario de Salud Ocupacional democráticamente o se ha elegido al Vigía Ocupacional de acuerdo con las exigencias de legislación colombiana y este se encuentra informado del desarrollo del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo SST?	1			
2.6. ¿Se ha conformado el Comité de Convivencia y se ha elegido al Coordinador de Alturas de acuerdo con las exigencias de legislación colombiana y se han vinculado al Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo SST?	1			
2.7. ¿Se ha conformado otros grupos de trabajo como apoyo al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SST?	1			
2.8. ¿Se consulta y promueve la participación de los trabajadores en la identificación de peligros y control de los riesgos propios de sus puestos de trabajo?	1			
2.9. ¿Se garantiza información oportuna sobre la gestión del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo SST a los trabajadores y canales de información que permitan recolectar inquietudes, ideas y aportes de los trabajadores en el tema?	1			
2.10. ¿Se garantiza la supervisión del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo SST, con cobertura en todos los centros y jornadas de trabajo?	1			

Fuente. Propia

Tabla 42 Hoja de análisis para línea base 3 de 4.

3. VERIFICACIÓN Y EVALUACIÓN				
ASPECTO A EVALUAR	CALIFICACIÓN			ACCIONES PARA LA MEJORA
	1	5	10	
3.1. ¿Se comparan los indicadores que evalúan la estructura con los que se documentaron y divulgaron? Política de SST Asignación de responsabilidades Documentos que soportan el programa de SST Política de conservación de documentos Asignación de recursos humanos, físicos y financieros Evaluación inicial del programa (línea base) Definición de objetivos de SST Plan de trabajo anual y cronograma	1			
3.2. ¿Se calculan los indicadores que evalúan el proceso y se comparan con las metas definidas? Cumplimientos de objetivos Cronogramas Acciones preventivas, correctivas y de mejora Monitoreos ambientales y resultados Programas de vigilancia a la salud de los trabajadores Requisitos legales aplicables	1			
3.3. ¿Se calculan los indicadores que evalúan el resultado y se compara con las metas definidas? Incidentes, accidentes, enfermedades y ausentismo relacionadas con el trabajo Otras pérdidas como daños a la propiedad derivadas de eventos laborales Resultados de los programas de rehabilitación y recuperación de la salud de los trabajadores De las no conformidades detectadas en el seguimiento al programa de Seguridad y Salud en el Trabajo SST	1			
3.4. ¿Los indicadores que evalúan la estructura, el proceso y los resultados cuentan con una ficha técnica? Definición del indicador Interpretación del indicador Límites para el indicador Método de cálculo Fuente de la información para el cálculo Periodicidad del reporte Personas que deben conocer el resultado	1			

Fuente. Propia

Tabla 43 Hoja de análisis para línea base 4 de 4.

4. ACTUACIÓN				
ASPECTO A EVALUAR	CALIFICACIÓN			ACCIONES PARA LA MEJORA
	1	5	10	
4.1. ¿Se definen acciones preventivas y correctivas necesarias con base en la identificación y análisis de las causas fundamentales de las no conformidades, responsables y fechas de cumplimiento?	1			
4.2. ¿El empleador garantiza los recursos necesarios para el perfeccionamiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST?	1			
4.3. ¿Se implementan los ajustes al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST?	1			
VALOR OBTENIDO	3	0	0	
	3			
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	10.00			
PHVA	PORCENTAJE DE		OBSERVACIONES	
PLANIFICACIÓN	14.44			
IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN	10.00			
VERIFICACIÓN Y EVALUACIÓN	10.00			
ACTUACIÓN	10.00			

Fuente. Propia

ANEXO N°2: PROCEDIMIENTOS

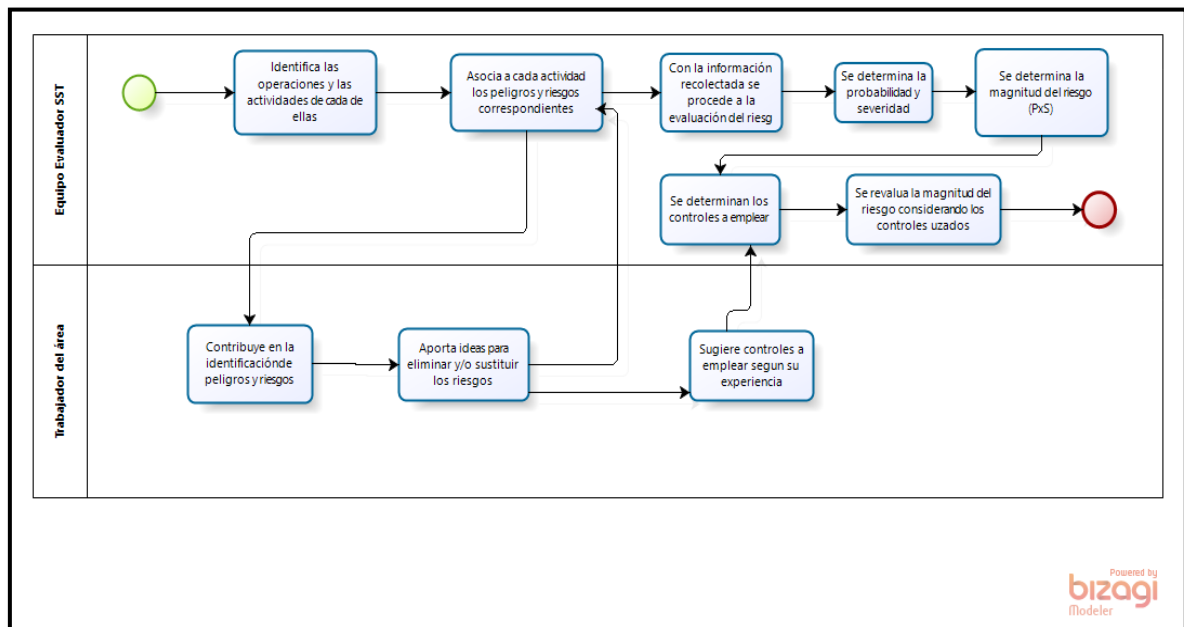


Figura 32 Procedimiento para identificación y evaluación del riesgo

Fuente: Propia

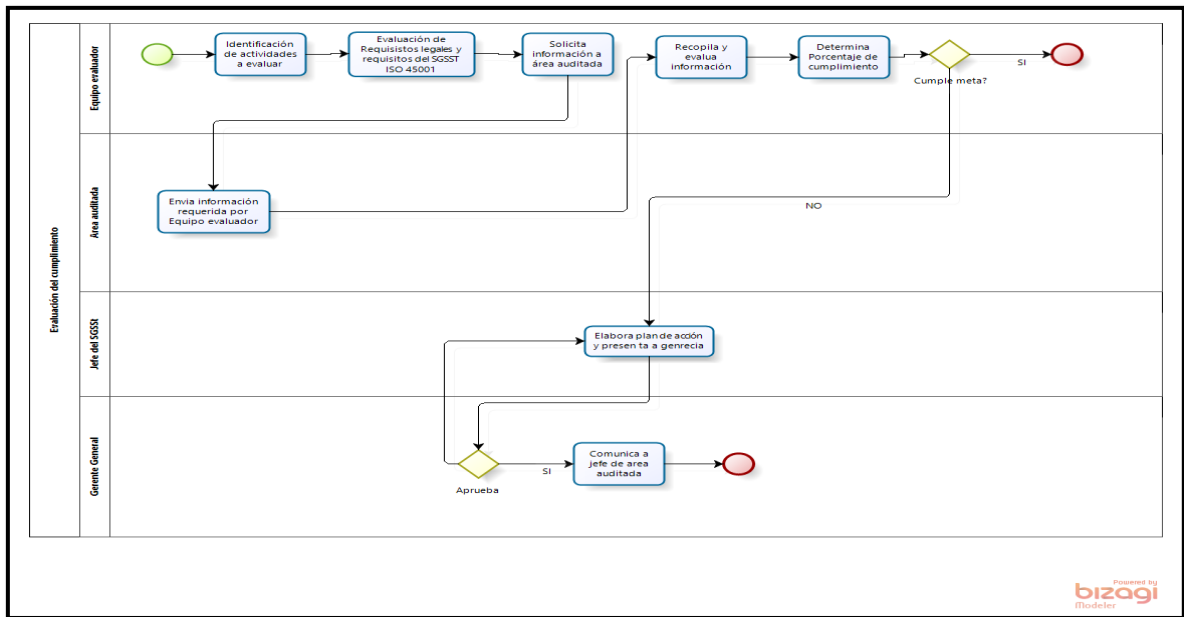
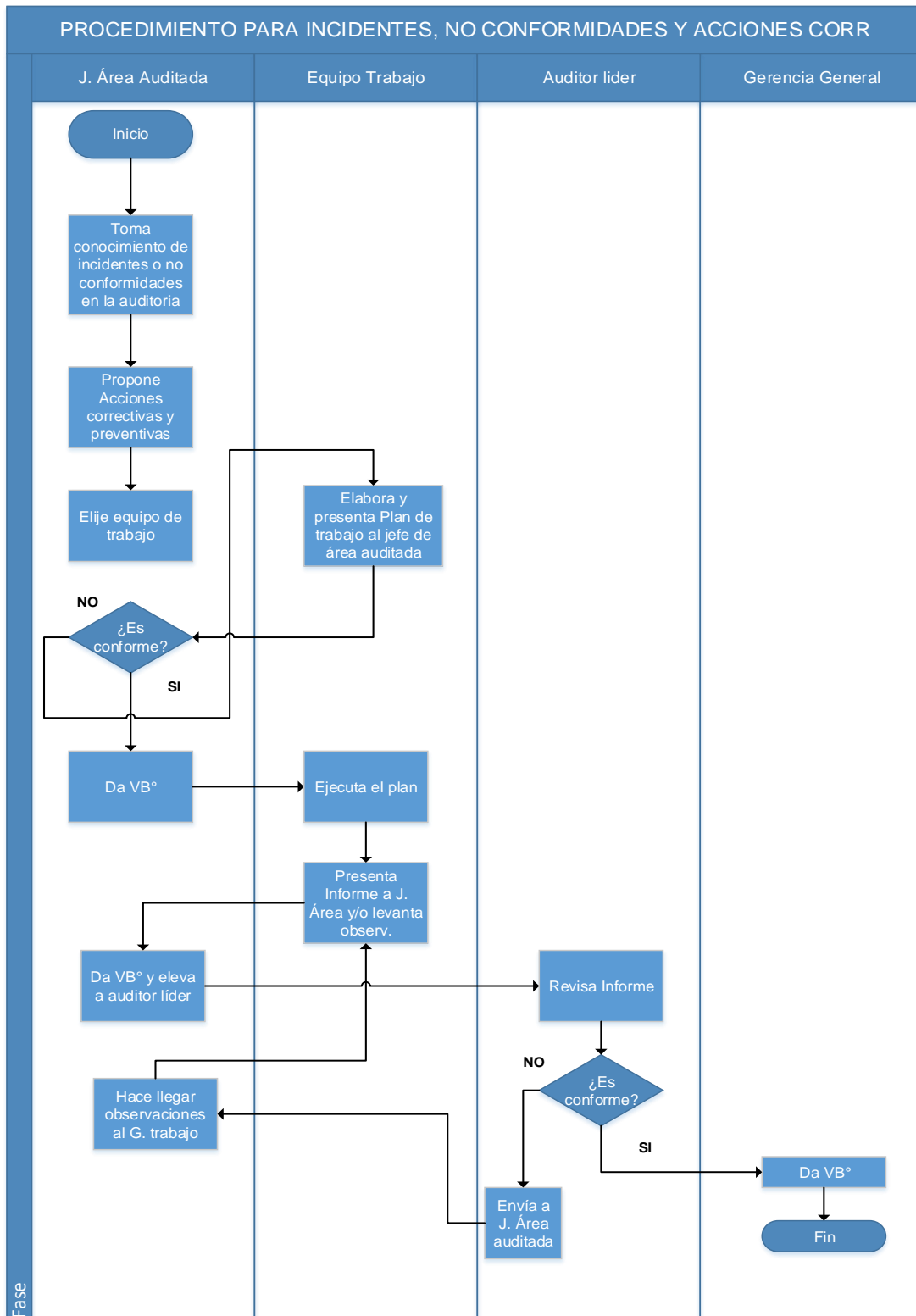


Figura 33 Procedimiento para la evaluación del cumplimiento

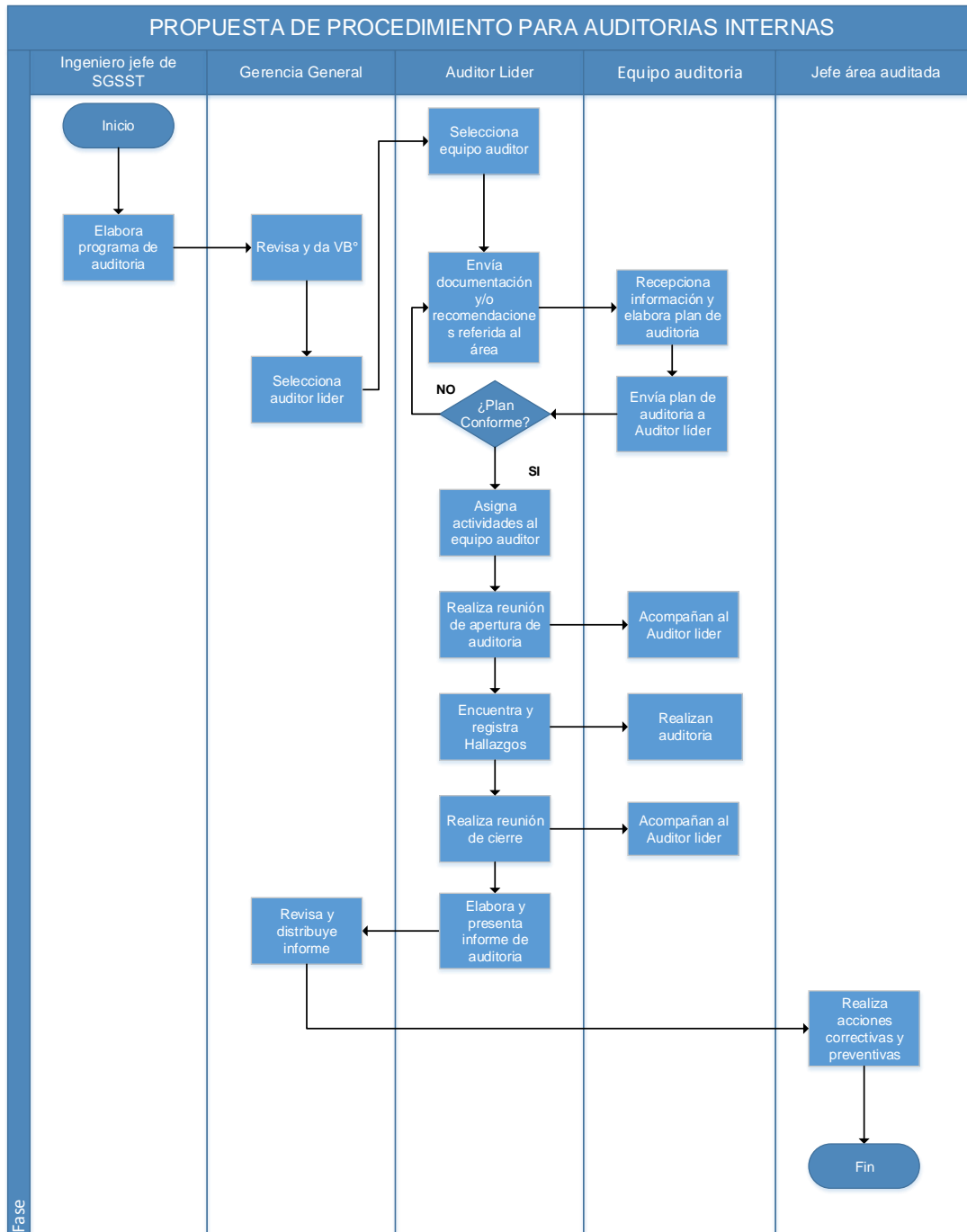
Fuente: Propia

Tabla 44 Procedimiento para incidentes no conformidades y acciones correctivas



Fuente: Propia

Tabla 45 Procedimiento para auditorías internas



Fuente: Propia

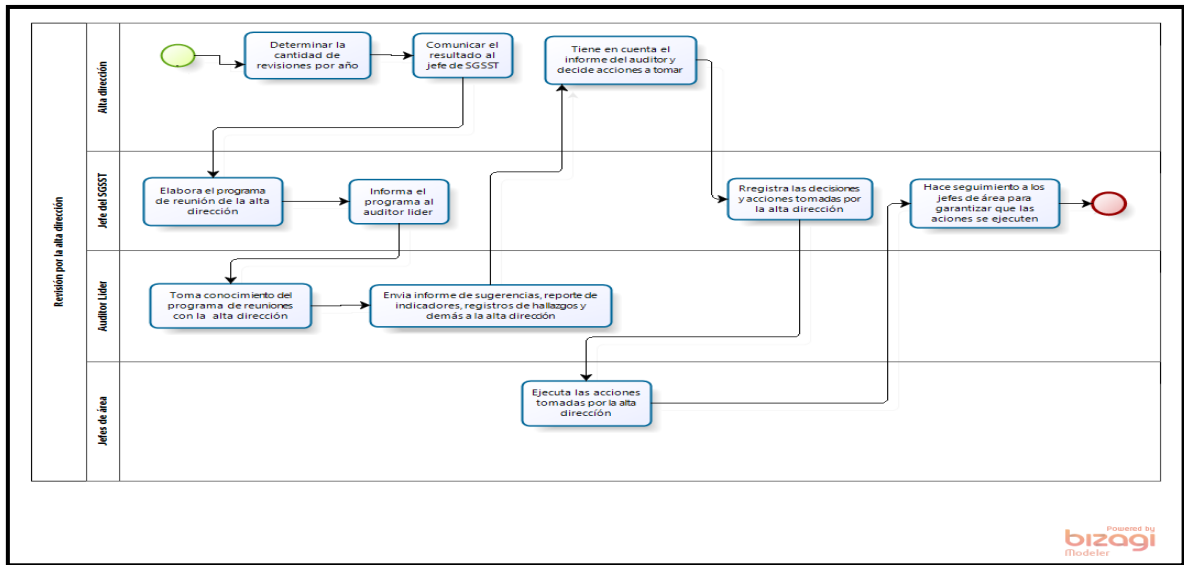


Figura 34 Procedimiento para la revisión por la alta dirección

Fuente: Propia

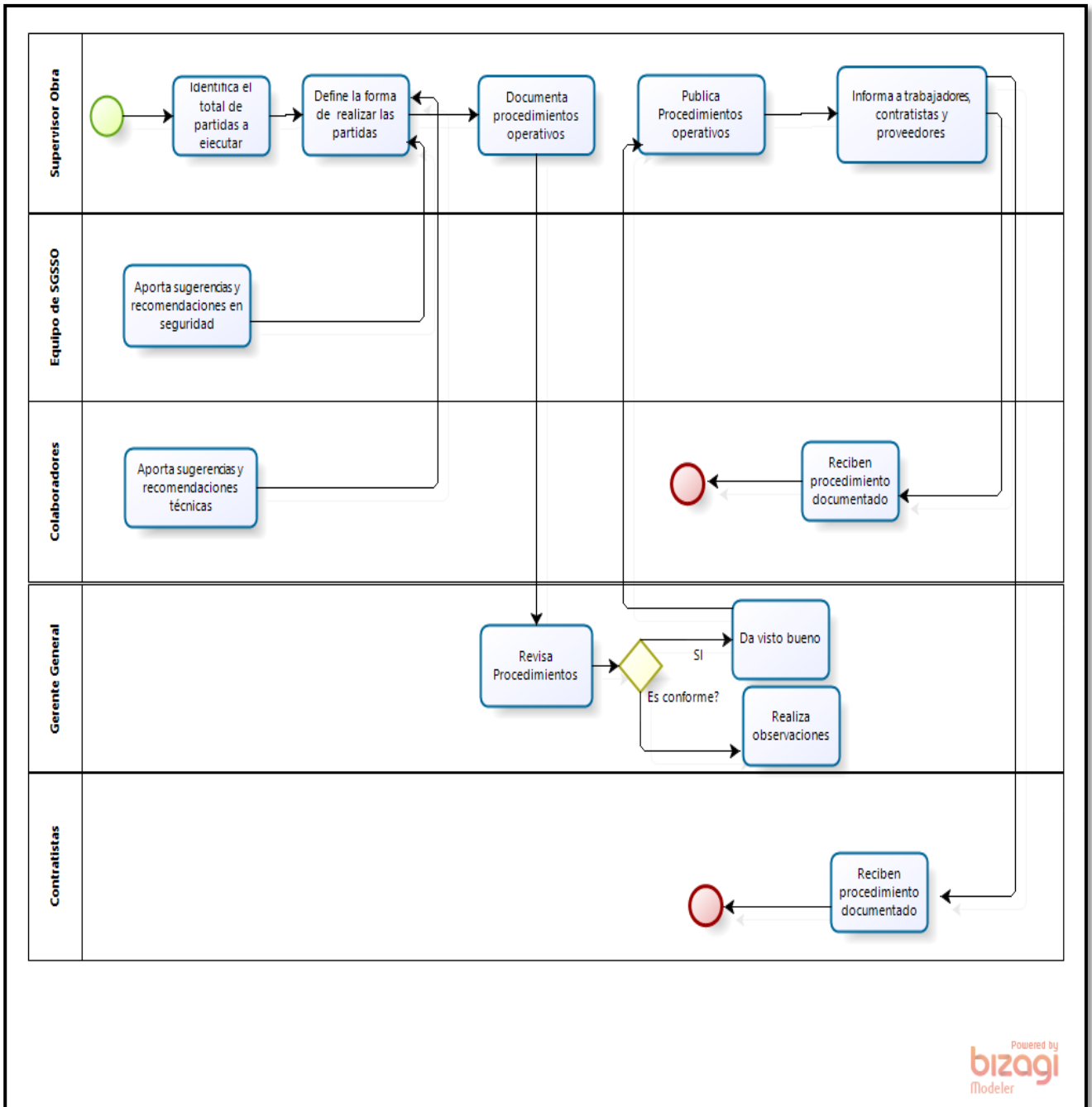


Figura 35 Procedimiento para Control operacional

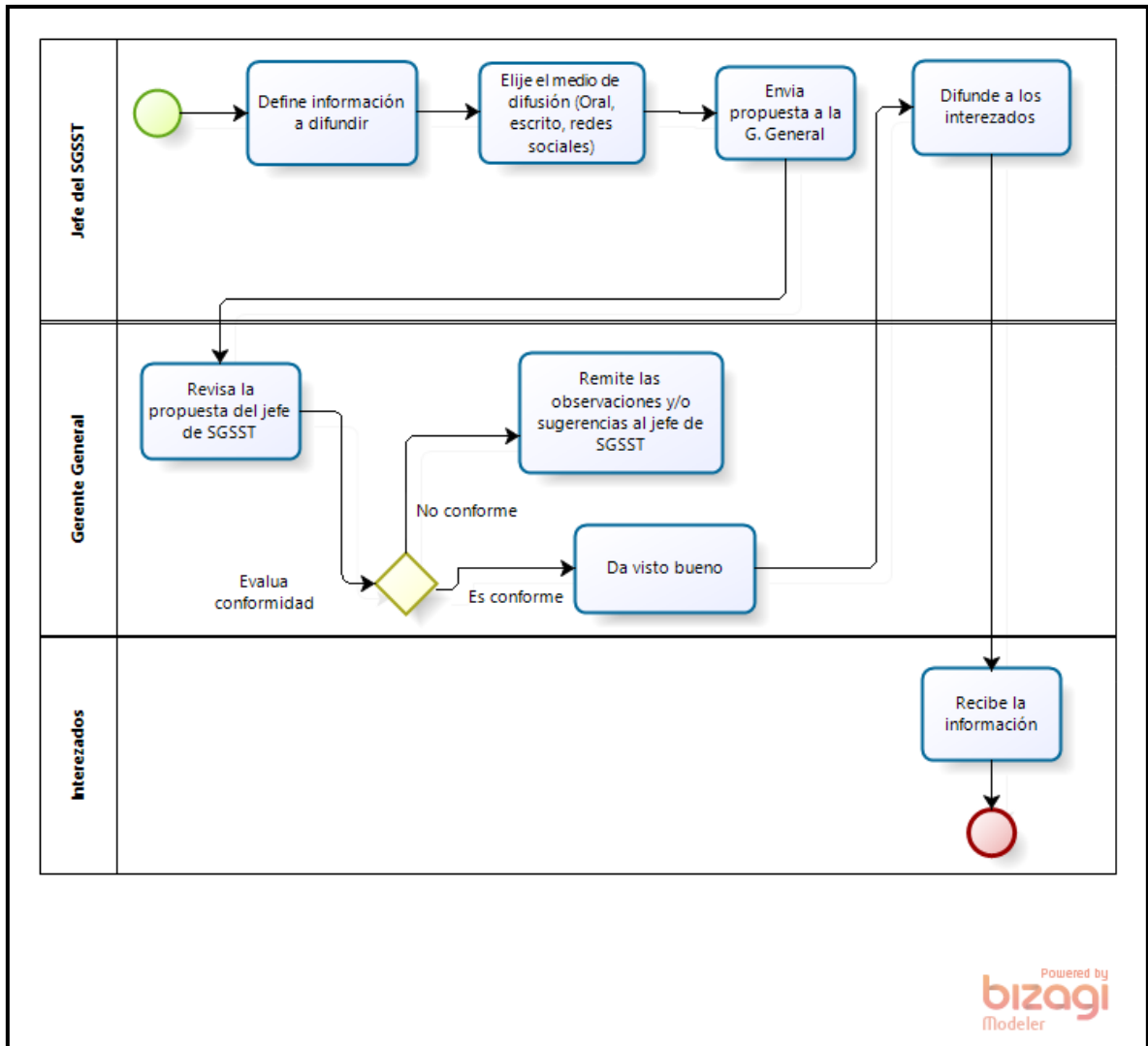


Figura 36 Procedimiento Difusión Interna

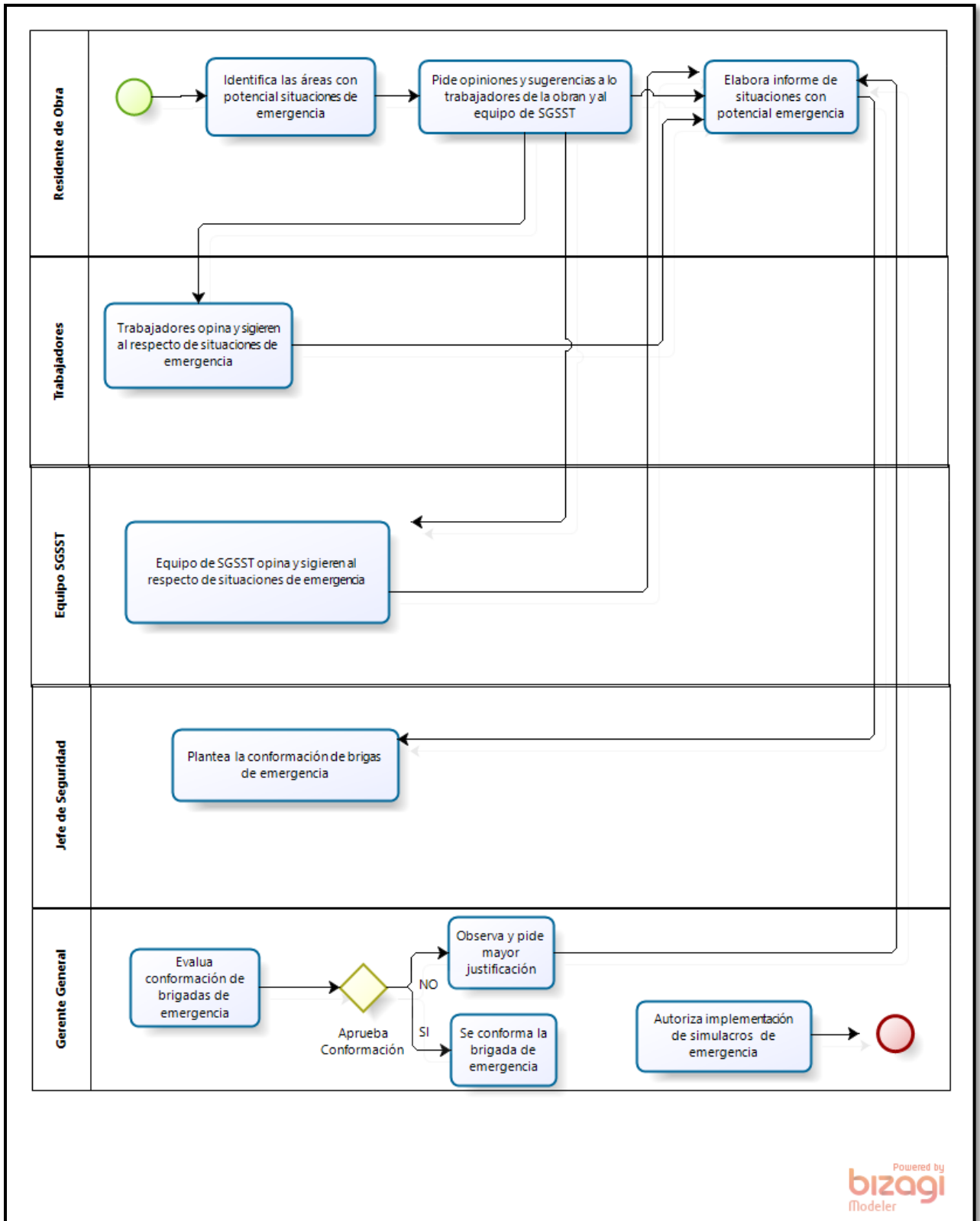


Figura 37 Procedimiento para Respuesta ante emergencias

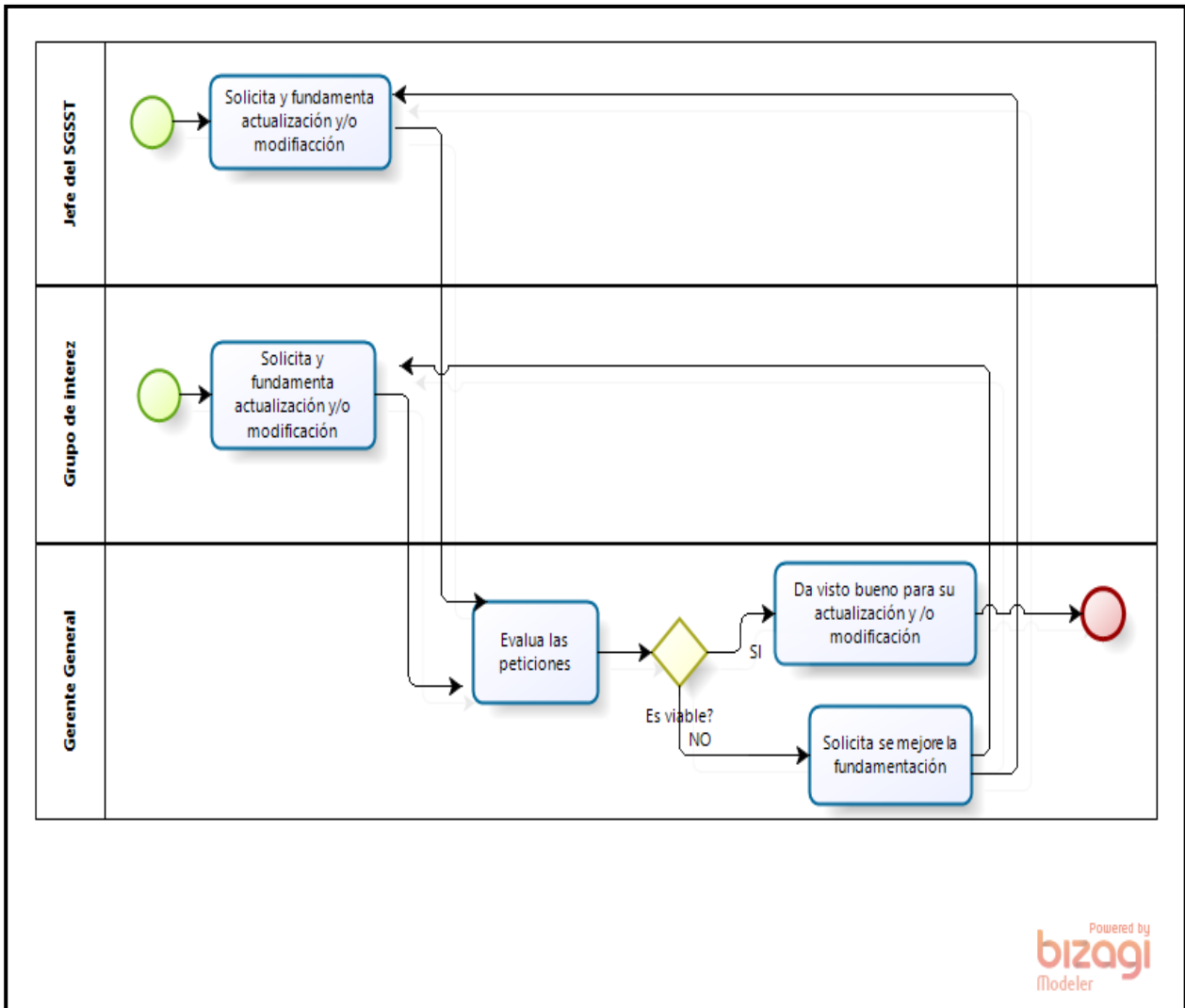


Figura 38 Procedimiento para Actualización y/o Modificación de documentos

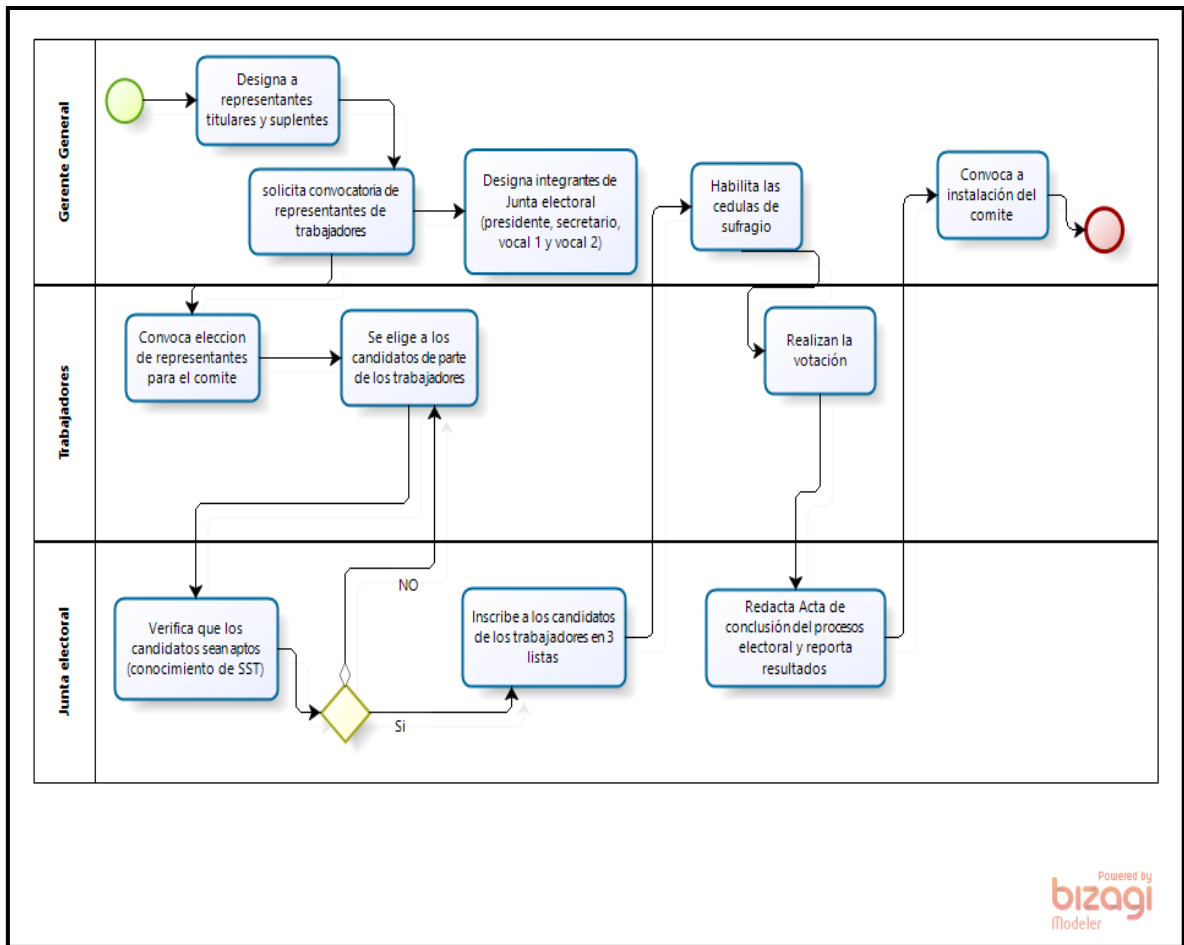


Figura 39 Procedimiento para Conformación del comité

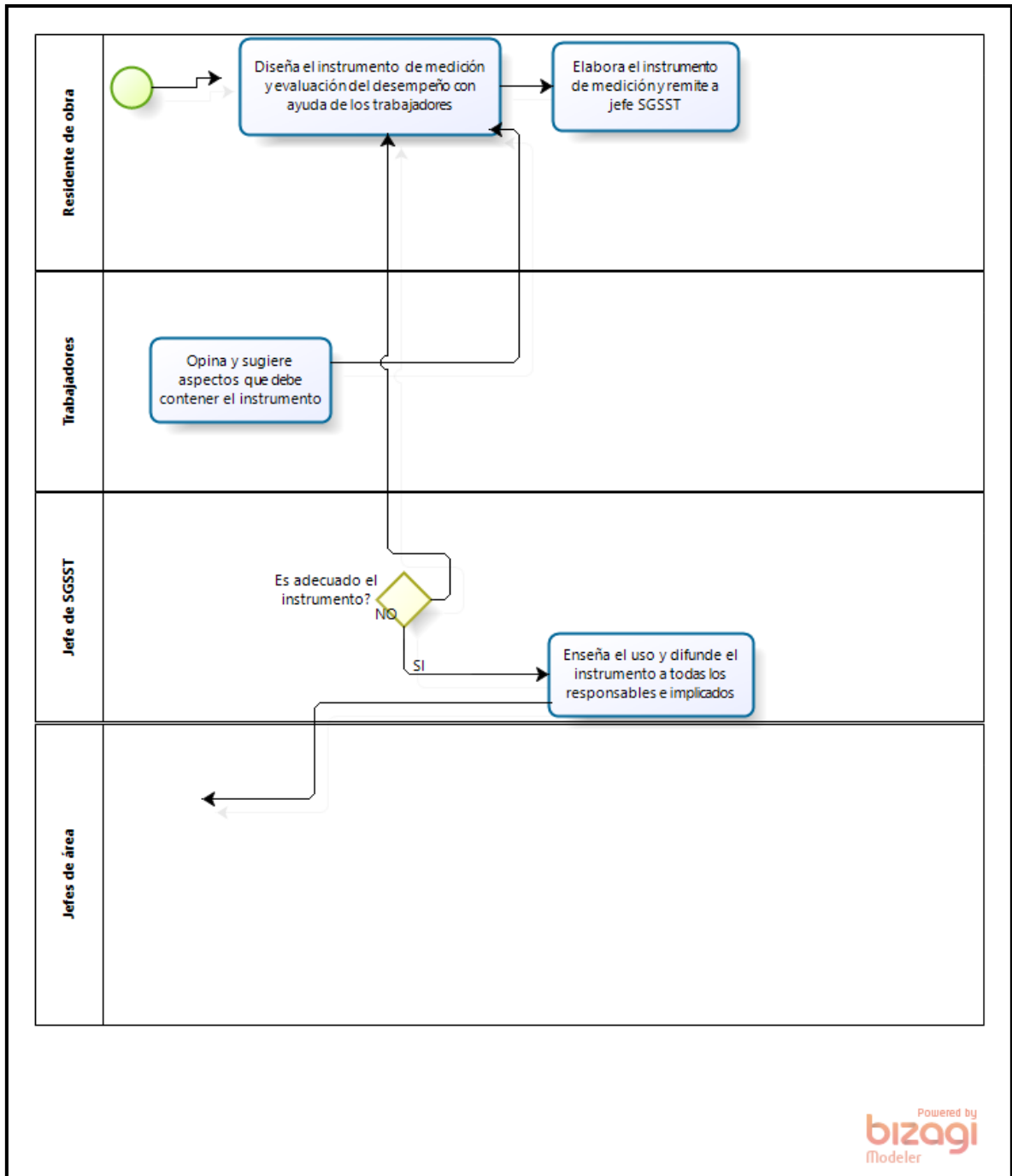


Figura 40 Procedimiento para Medición y Evaluación del desempeño

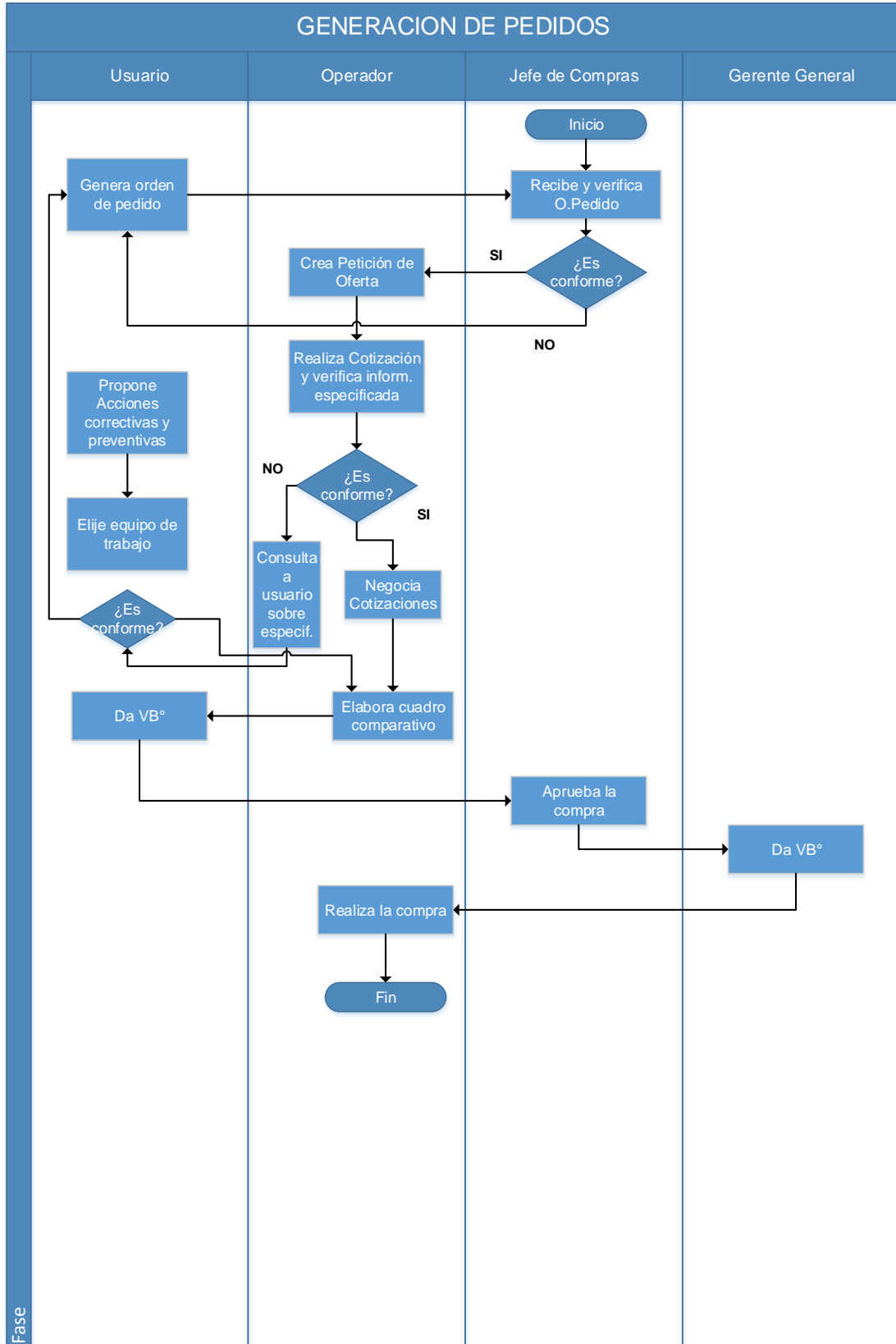


Figura 41 Procedimiento para Generación de pedidos

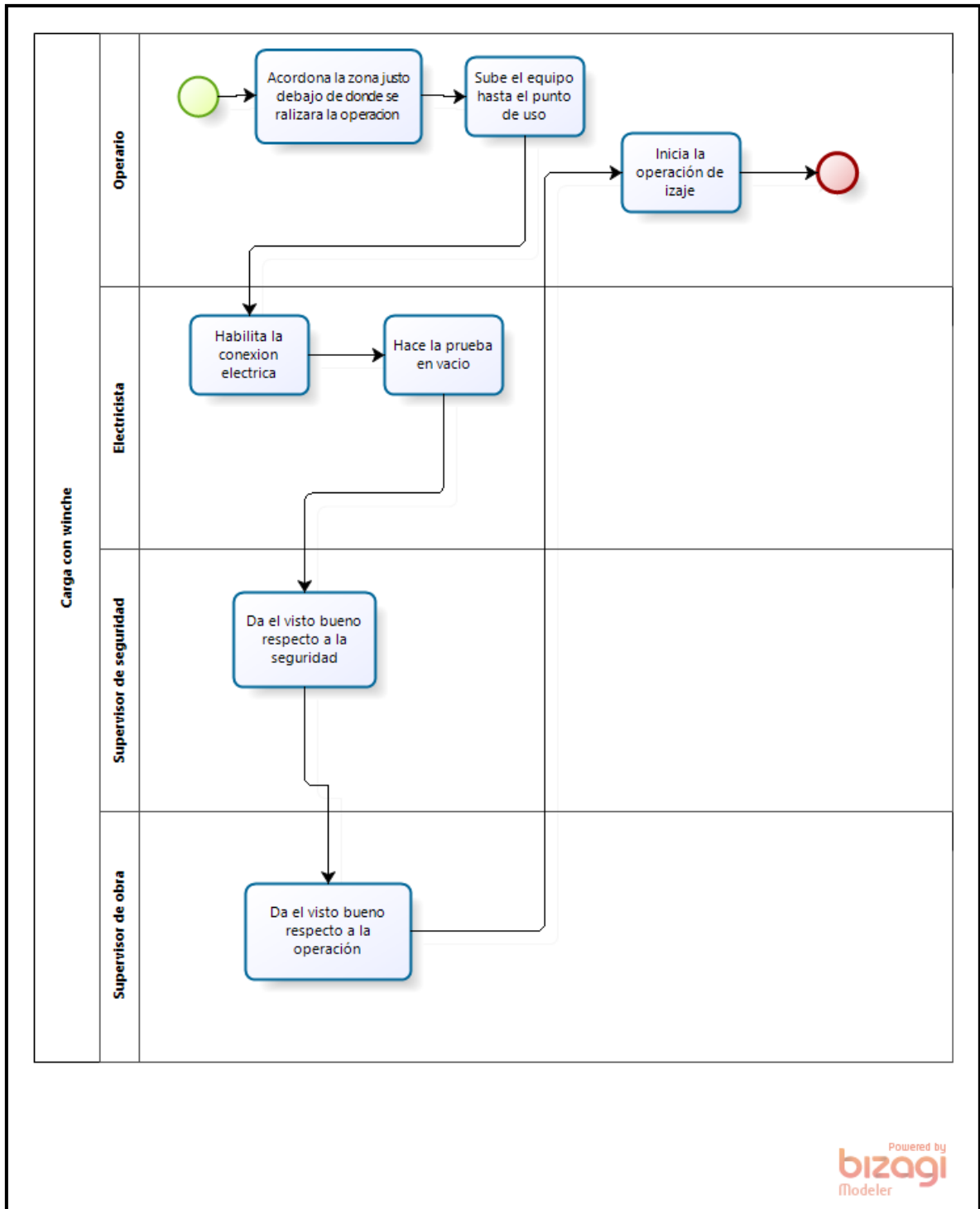


Figura 42 Procedimiento carga con winche

Procedimiento para excavación manual

El operario realiza el marcado de la zona a excavar, seguido de lo cual el supervisor de seguridad se asegura que dicha zona cumpla con las condiciones de seguridad de ser así da visto bueno para iniciar los trabajos de excavación y el ayudante inicia la labor de excavación.

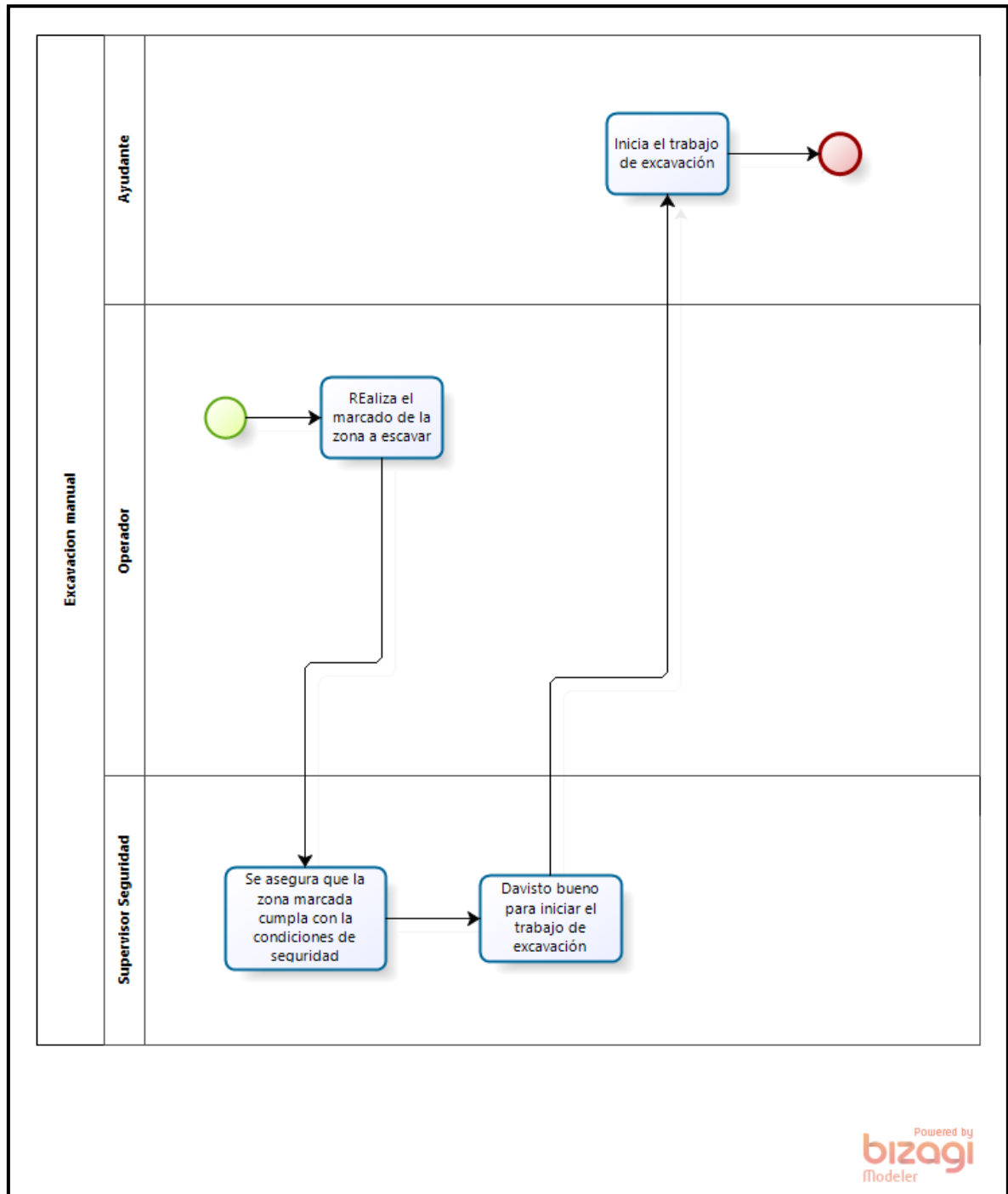


Figura 43 Procedimiento excavación manual

Procedimiento para excavación con maquinaria

El maquinista revisa la operatividad de la máquina a utilizar, por su parte el operario, marca la zona a excavar y el supervisor de seguridad da visto bueno a la zona a excavar, de estar todo conforme se inicia el trabajo de excavación con maquinaria.

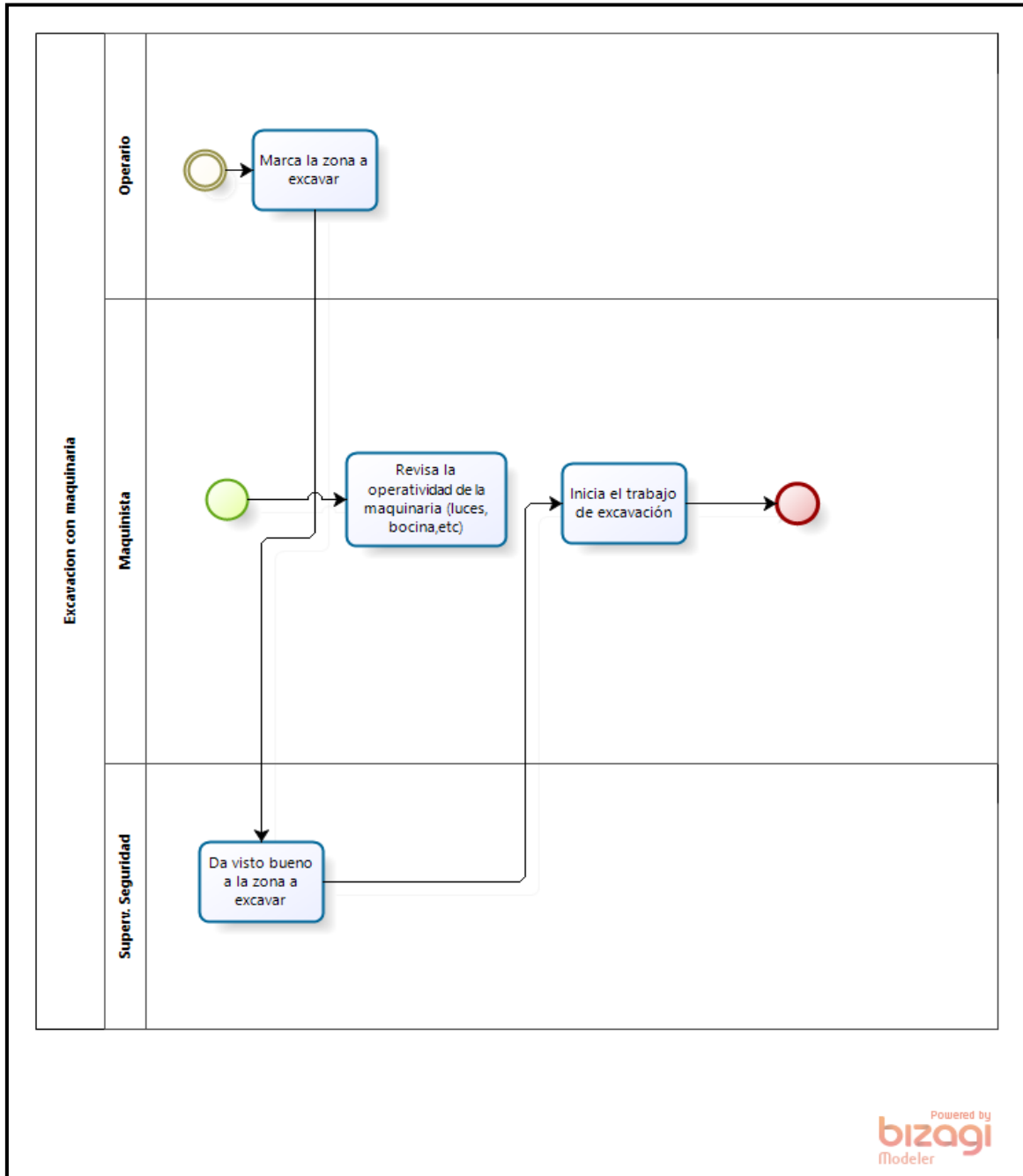


Figura 44 Procedimiento excavación con maquinaria

CONSTRUCTORA MALAGA		REGISTRO INMEDIATO DE INCIDENTE/ACCIDENTE				
INFORMACION	EMPRESA					
	GERENCIA O AREA					
	LUGAR DEL INCIDENTE					
	FECHA DEL INCIDENTE					
	HORA DEL INCIDENTE					
	NOMBRE DEL (LOS) INVOLUCRADO(S)					
	PUESTO DE TRABAJO					
	SUPERVISOR DIRECTO					
PERDIDA	TIPO DE INCIDENTE		MEDIDAS DE CONTROL			
	DANO PERSONAL	<input type="checkbox"/>	¿SE EFECTUO?	SI	NO	OBSERVACION
	ENFERMEDAD OCUPACIONAL	<input checked="" type="checkbox"/>	AST	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	DANO A COMUNIDADES VECINAS	<input type="checkbox"/>	PERMISO DE TRAB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	DANO AL MEDIO AMBIENTE	<input type="checkbox"/>	CHARLA DE 5 MIN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	DANO A LA PROPIEDAD	<input type="checkbox"/>	PROCEDIMIENTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	INCIDENTE VEHICULAR	<input type="checkbox"/>	EPPs	x	<input type="checkbox"/>	
ACC IDE	DESCRIPCION GENERAL DEL INCIDENTE: redactar exactamente el momento, actividad, lugar, hechos, testigos, etc.					
CONTROL	DESCRIPCION DETALLADA DE LOS CONTROLES A ADOPTAR					
	RECOMENDACIONES					
FIR MAS	SUPERVISOR DEL TRABAJO:	FECHA:	GERENTE DEL AREA:	FECHA:		

Figura 45 Registro de incidente/accidente

CONSTRUCTORA MALAGA HNOS.		REGISTRO DE NO CONFORMIDAD					
Inspector _____							
Codigo _____							
Revisión _____							
N°	Fecha	No Conformidades (Acto/condición)	Acción Preventiva/Correctiva	Responsable	Plazo	Estado	
						Pendiente	Cerrado
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Figura 46 Registro de no conformidad

ESTRUCTORA HALACA N°		ATS				
ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO						
TRABAJO A REALIZAR						
LOCAL				INPERTISOR		
FECHA			HORA	CAPATAZ		
PELIGRO		RIESGO		MED. PREVENTIVA		
MATRIZ DE RIESGO						
VALOR DE RIESGO			PROBABILIDAD			
ALTO	5 y 3		BAJA	MEDIA	ALTA	
MODERADO	3 y 4		LEVE	2	3	
BAJO	1 y 2		MODERAD	4	5	
			SEVERA	3	3	
PROCEDIMIENTOS ESPECIALES Y PERMISOS REQUERIDOS						
ACTIVIDAD	SI	NO	OTROS	SI	NO	
Mantenimiento de mallas						
Plaqueo de fallas de mallas						
Inspección de mallas						
Trabajos en altura						
Trabajos en altura						
Trabajos de montaje						
Trabajos de soldadura						
EQUIPOS PROTECCIÓN PERSONAL-SIST. EQUIPOS PROTECCIÓN COLECTIVA (SPC)						
ESPECIFICAR EPP			ESPECIFICAR EPP			
OJOS			OTROS			
ROSTRO						
OÍDOS						
NASAL						
MANOS				ESPECIFICAR SPC		
BRAZOS						
PIERNAS						
CUERPO						
EQUIPOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS						
CONSIDERAR ADICIONALES						
¿Se requiere valoración especial?				SI	NO	
Especifique:						
¿Las condiciones de trabajo pueden afectar el trabajo?				SI	NO	
Especifique:						
ITEM	PERSONAL		FECHA	ITEM	PERSONAL	
1				6		
2				7		
3				8		
4				9		
5				10		
FIRMA DE H. OBRA/CAPATAZ				FIRMA INPERTISOR DE CAMPO		

Figura 47 Registro para Análisis de trabajo seguro

ANEXO 3: INVENTARIOS

Tabla 46 Inventario de procedimientos

N°	Detalle del Procedimiento	Código	N° versión
1	Identificación y evaluación del riesgo	P01-2020	1
2	Evaluación del cumplimiento	P02-2020	1
3	Revisión por la Alta Dirección	P03-2020	1
4	Control de Operación	P04-2020	1
5	Difusión Interna	P05-2020	1
6	Respuesta ante emergencias	P06-2020	1
7	Actualización y modificación de documentos	P07-2020	1
8	Conformación del comité	P08-2020	1
9	Medición y Evaluación del desempeño	P09-2020	1
10	Generación de Pedidos	P010-2020	1
11	Carga con winche	P011-2020	1
12	Excavación manual	P012-2020	1
13	Excavación con maquinaria	P013-2020	1

Fuente: Propia.

Tabla 47. Inventario de registros

N°	Detalle del Procedimiento	Código	N° versión
1	Incidente y Accidente	R01-2020	1
2	No Conformidades	R02-2020	1
3	Análisis Trabajo Seguro	R03-2020	1

Fuente: Propia.



Av. Manuel Olgún N° 211 Int. 1702 Urb. Los Granados. T [511] 7124200

constructoramalaga@c-malaga.com

Santiago de Surco, Lima 41 -Perú

www.c-malga.com

CARTA DE ACEPTACIÓN PARA RECOLECCION DE DATOS

Lima, enero de 2020

Sr. Fredy Tafur Delgado

Por medio de la presente, nos es muy grato informarle que la empresa constructora MALAGA HERMANOS S.A, acepta su petición para la recolección de datos técnicos y administrativos, a emplearse en el desarrollo de la tesis “DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BASADO EN LA NORMA OHSAS 18001:2007 PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA EMPRESA CONSTRUCTORA MALAGA HNOS S.A.”; toda vez que es pertinente para el desarrollo de la misma.

CONSTRUCTORA MALAGA HNOS. S.A.

Lic. Alberto Irey Alarcón
Encargado de RR.HH.