Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado
Facultad de Ingeniería Industrial
Unidad de Posgrado

Impacto de la conducta humana en el contexto de la teoría del Domino de Heinrich en la prevención de accidentes relacionados a la seguridad ocupacional en la industria manufacturera

TESIS

Para optar el Grado Académico de Doctora en Ingeniería Industrial

AUTOR

Cynthia Carola ELIAS GIORDANO

ASESOR

Dr. Juan Manuel CEVALLOS AMPUERO

Lima, Perú

2025



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Elias, C. (2025). *Impacto de la conducta humana en el contexto de la teoría del Domino de Heinrich en la prevención de accidentes relacionados a la seguridad ocupacional en la industria manufacturera*. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Industrial, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Cynthia Carola Elias Giordano
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	10137711
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-2221-8946
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Juan Manuel Cevallos Ampuero
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	07855059
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-8612-9128
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Jorge Luis Inche Mitma
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07506203
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Gina Coral Tejada Estrada
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	10207032
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Manuel Encarnación Torres Valladares
Tipo de documento	DNI

Número de documento de identidad	07855059
Datos de investigación	
Línea de investigación	C.0.6.7. Seguridad Minera y Gestión de Riesgos
Grupo de investigación	Seguridad y Salud en el Trabajo – SST
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: Corporación Baexva País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Callao Urbanización: Santo Domingo de Bocanegra Latitud: -12.003018 Longitud: -77.128581
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Obligatorio. Ejemplo: Enero 2017 - Diciembre 2018
URL de disciplinas OCDE	Ingeniería industrial https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.11.04

UNIVERSIDAD NACIONAL
MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMERICA

UNIDAD DE POSGRADO

ACTA DE SUSTENTACIÓN Nº009-UPG-FII-2025

SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE DOCTORA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

En la ciudad de Lima del día dieciocho del mes de marzo del año dos mil veinticinco, siendo las once horas, se instaló el Jurado Examinador para la Sustentación de la Tesis titulada: **"IMPACTO DE LA CONDUCTA HUMANA EN EL CONTEXTO DE LA TEORIA DEL DOMINO DE HEINRICH EN LA PREVENCION DE ACCIDENTES RELACIONADOS A LA SEGURIDAD OCUPACIONAL EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA"**, presentado por la **Mg. CYNTHIA CAROLA ELIAS GIORDANO,** para optar el Grado Académico de Doctora en Ingeniería Industrial.

Luego de la exposición y absueltas las preguntas del Jurado Examinador se procedió a la calificación individual y secreta, habiendo sido APROBADO con la calificación de DIECISEIS (16) BUENO.

El Jurado recomienda que la Facultad acuerde el otorgamiento del Grado Académico de Doctora en Ingeniería Industrial, la Mg. CYNTHIA CAROLA ELIAS GIORDANO.

En señal de conformidad, siendo las 12 **horas** se suscribe la presente acta en cuatro ejemplares, dándose por concluido el acto.

DR. JORGE LUIS INCHE MITMA
Presidente

Dra. GINA CORAL TEJADA ESTRADA
Miembro

DR. MANUEL ENCARNACIÓN TORRES VALLADARES
Miembro

DR. JUAN MANUEL CEVALLOS AMPUERO
Asesor

Scanned with OKEN Scanner

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE
SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, **JUAN MANUEL CEVALLOS AMPUERO,** en mi condición de asesor acreditado con la Resolución Decanal – **DICTAMEN N°290-UPG-FII-2018** de la tesis cuyo título es: "**IMPACTO DE LA CONDUCTA HUMANA EN EL CONTEXTO DE LA TEORIA DEL DOMINO DE HEINRICH EN LA PREVENCION DE ACCIDENTES RELACIONADOS A LA SEGURIDAD OCUPACIONAL EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA",** presentado por el(la) Magíster, **CYNTHIA CAROLA ELIAS GIORDANO,** para optar el grado académico de **DOCTORA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL, CERTIFICO** que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante la plataforma PIDS, el documento evaluado cuenta con el 12 % de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado/ título/ especialidad correspondiente.

Lima, 02 de enero de 2025

UNMSM
Firmado digitalmente por CEVALLOS AMPUERO Juan Manuel FAU 20148092282 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 02.01.2025 22:45:01 -05:00

Firma del Asesor

Nombres y Apellidos del asesor: **JUAN MANUEL CEVALLOS AMPUERO**
DNI **7855059**

Dedicatoria

Este esfuerzo se lo dedico a mi pequeño, por el tiempo que dejé de estar con él para lograr este trabajo y a mi padre que se fue de este mundo.

Agradecimientos

Agradezco a mi asesor y a mis profesores

por su tiempo y dedicación para con este trabajo.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN ..... **¡Error! Marcador no definido.**

ABSTRACT ..... **¡Error! Marcador no definido.**

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN 1

1.1. Situación problemática 1

1.2. Formulación del problema 6

1.2.1. Problema General 6

1.2.2. Problemas Específicos 6

1.3. Justificación de la investigación 7

1.4. Objetivos de la investigación 35

1.4.1. Objetivo General 35

1.4.2. Objetivos Específicos 36

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO 37

2.1. Antecedentes 37

2.2. Marco Epistemológico 45

2.3. Bases teóricas 46

2.4. Glosario 78

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA 80

3.1. Hipótesis general 80

3.2. Hipótesis específicas 80

3.3. Identificación de variables 81

3.4. Operacionalización 82

3.5. Matriz de consistencia 84

3.6. Tipo y diseño de investigación 86

3.7. Unidad de análisis 87

3.8. Población de estudio 87

3.9. Tamaño de muestra 88
3.10. Selección de la muestra 88
3.11. Técnicas de recolección de datos 91
3.12. Análisis e interpretación de la información 91
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN 102
CAPÍTULO V: IMPACTOS (OPCIONAL) 136
CONCLUSIONES 140
RECOMENDACIONES 145

INDICE DE TABLAS

1. Tabla 1 - Tipo de Notificaciones, Según Regiones Diciembre 2017 ……..... 2
2. Tabla 2 - Perú: Evolución mensual de las notificaciones de accidentes de trabajo, 2016-2017……..… 3
3. Tabla 3 - Tipo de Notificaciones, según Actividad Económica Diciembre 2017 ……..….. 4
4. Tabla 4 - Requisitos Legales de Seguridad en el Perú ……..…… 22
5. Tabla 5 - Características Técnicas de los Cilindros de GLP …….…… 31
6. Tabla 6 - Objetivos del 2018 ……..32
7. Tabla 7 - Objetivos, Metas y Programas Corporación Baexva 2017….…….33
8. Tabla 8 – Objeti. vos, Metas y Programas Corporación Baexva 2018…….….33
9 Tabla 9 - Matriz de Consistencia ……..…….. .84
10 Tabla 10 - Tabulación de Resultados de Encuesta a Corporación Baex…….. 110
11 Tabla 11 - Plan de Capacitación de Seguridad y Salud Ocupacional …….. 127
12 Tabla 12 - Identificación de Peligros y Riesgos …….. 128
13 Tabla 13 - Criterios de Probabilidad …… 130
14 Tabla 14 – Criterios de Severidad ……130
15 Tabla 15 - Nivel de Riesgo y Acciones ……..….. 131
16 Tabla 16 - Evaluación de Peligros y Riesgos …….……..133
17 Tabla 17 - Conducta Observable …….…… 134

INDICE DE FIGURAS

1. Figura 1 - Perú: Notificaciones mensuales de incidentes peligrosos, 2016-2017 4
2. Figura 2 - Notificaciones Según Actividad Económica, 2017 …… 5
3. Figura 3 - Tipos de Cilindros Manufacturados …….. 26
4. Figura 4 - Proceso de Manufactura de Cilindros …..……...……. 27
5. Figura 5 - Proceso de Fabricación de Ensamble ……...……. 28
6. Figura 6 - Control de Calidad y Pintado ……...……...…. 29
7. Figura 7 - Servicios de Mantenimiento y Recalificación de Cilindros para GLP ……..... 31
8. Figura 8 - Modelo de Mearns y Flin (1999) del comportamiento seguro ..…...41
9. Figura 9 - Modelo de Cooper (2001) del comportamiento seguro …….. 42
10. Figura 10 - Modelo de Johnson (2007) del comportamiento seguro …… 44
11. Figura 11 - Sistema de Gestión de Salud y Seguridad OHSAS 18001 …..….. 49
12. Figura 12 - Sistema de Gestión de Salud y Seguridad ISO 45001 …….…….. 53
13. Figura 13 - Teoría de Domino de Henrich ……...……. 57
14. Figura 14 - Teoría Tricondicional ……..... 61
15. Figura 15 - El método de trabajo en Seguridad Basada en el Comportamiento como una secuencia «DO IT», es decir, Definir, Observar, Intervenir y Testar ……. 66
16. Figura 16 – Método Do IT.……70
17. Figura 17 – Resultados Primera Validación Encuestas A y B.……. 94
18. Figura 18 – Resultados Segunda Validación Encuestas A y B.……. 98
19. Figura 19 - Variables Conductuales Modelo A ……...…..... 103
20. Figura 20 - Variables Conductuales Modelo B ……104
21. Figura 21 - Código de Variables ……..105
22. Figura 22 - Flujo de Trabajo de la Seguridad Basada en el Comportamiento .107
23. Figura 23 - Modelo Sistema Seguridad Basado en la Norma ISO 45001 incluyendo la fase de observación …….…….. 108
24. Figura 24 – Resultados clave: %Var, Varianza (valores propios), Gráfica de sedimentación acorde tabla 11 …….…….118
25. Figura 25 – Resultados carga de Factores no Rotados …… 126

RESUMEN

El presente trabajo de investigación determina la importancia de incluir metodologías que identifican conductas inseguras debido a que un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional no lo contempla.

Para llegar a esta premisa primero se llevó a cabo una encuesta al personal y se analizaron las variables para demostrar que a pesar de tener un sistema de seguridad y salud ocupacional hay variables no consideradas que tienen relación con la parte emocional.

Palabras clave: Seguridad, Salud, Comportamiento, Sistema de Gestión, Conducta

ABSTRACT

This research work determines the importance of including methodologies that identify unsafe behaviors because an Occupational Health and Safety Management System does not contemplate it.

To reach this premise, a staff survey was first carried out and the variables were analyzed to demonstrate that despite having an occupational health and safety system, there are variables not considered that are related to the emotional part.

Keywords: Safety, Health, Behavior, Management System, Conduct

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Situación problemática

1.1.1. Estadística Nacional de Accidentes

El Boletín que notifica de manera estadística los Accidentes laborales, Incidentes Peligrosos y Enfermedades Ocupacionales, de diciembre del 2017, es presentado por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

El propósito del boletín es ofrecer una visión sistematizada que apoye las actividades sobre la seguridad y salud laboral en el país. Su meta es facilitar toda decisión que se tome de manera informada y la implementación oportuna de controles preventivos y correctivas. Además, sirve como un recurso técnico para divulgar estadísticas nacionales, utilizando como fuente toda notificación que las empresas y las instituciones médicas han realizado al sistema SAT que es el sistema informático del estado disponible en la página web www.trabajo.gob.pe.

Según los datos encontrados en el Sistema SAT en el último mes del año 2017 hubo un aproximado de 1,243 notificaciones. Esto significa una baja del 8.1% en comparación con el mismo mes del año pasado, y una disminución significativa del 33.0% en comparación con noviembre de 2017, como se muestra en el Tabla 1.

REGIONES	TIPO DE NOTIFICACIONES				TOTAL
	ACCIDENTES MORTALES	ACCIDENTES DE TRABAJO	INCIDENTES PELIGROSOS	ENFERMEDADES OCUPACIONALES	
AMAZONAS	-	-	-	-	-
ANCASH	-	6	1	-	7
APURÍMAC	-	-	-	-	-
AREQUIPA	-	127	5	-	132
AYACUCHO	-	-	-	-	-
CAJAMARCA	2	12	-	-	14
CALLAO	3	19	1	-	23
CUSCO	-	25	-	-	25
HUANCAVELICA	-	3	-	-	3
HUÁNUCO	-	2	-	-	2
ICA	-	-	-	-	-
JUNÍN	1	3	5	-	9
LA LIBERTAD	-	175	1	-	176
LAMBAYEQUE	-	3	-	-	3
LIMA METROPOLITANA	4	762	18	1	785
LIMA	-	5	1	-	6
LORETO	1	6	1	-	8
MADRE DE DIOS	-	-	-	-	-
MOQUEGUA	-	10	-	-	10
PASCO	-	-	-	-	-
PIURA	3	31	-	-	34
PUNO	-	1	-	-	1
SAN MARTÍN	-	-	-	-	-
TACNA	-	4	-	-	4
TUMBES	-	1	-	-	1
UCAYALI	-	-	-	-	-
TOTAL	14	1 195	33	1	1 243

Tabla 1. Tipo de Notificaciones, según regiones Diciembre 2017

Fuente: MTPE/OGETIC/Oficina de Estadística

De todas las notificaciones registradas, el 96.1% se refieren a accidentes laborales no mortal, el 2.7% son incidentes peligrosos, el 1.1% están relacionados con accidentes de muerte, y solo el 0.1% corresponden a enfermedades laborales.

En el tabla 2 se puede observar cómo mes a mes se generan accidentes, entonces se puede analizar en la gráfica que en los meses de verano y los meses de fin de año son los meses de

mayor notificación de accidentes. Se observa también que ha habido una diferente de -7.7% de decrecimiento de accidentes en lo que respecta al mes de Diciembre 2016 del 2017. Asimismo, se observa un drececimiento del mes de Noviembre al mes de Diciembre de -33.6%.

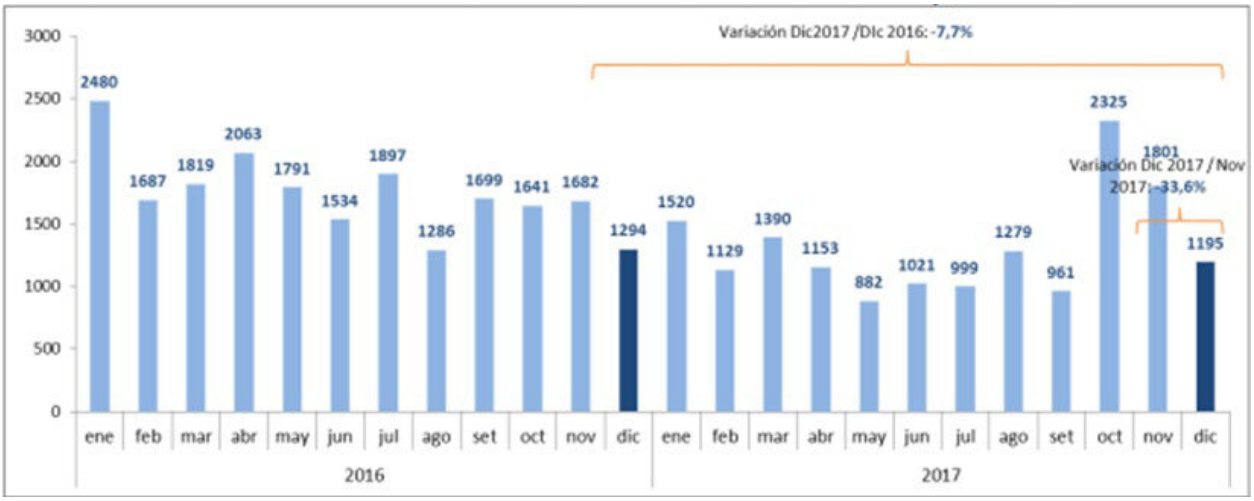

Tabla 2. Evolución mensual de las notificaciones de accidentes de trabajo 2017
Fuente: MTPE/OGETIC/Oficina de Estadística

En la figura 1 se puede visualizar la cantidad de notificaciones de incidentes peligrosos mes a mes. Podemos analizar de la información que existe una variación de decrecimiento en el mes de Diciembre de -8.3% y en el mes de Noviembre de -28.3% en lo que respecta al año 2016 del 2017.

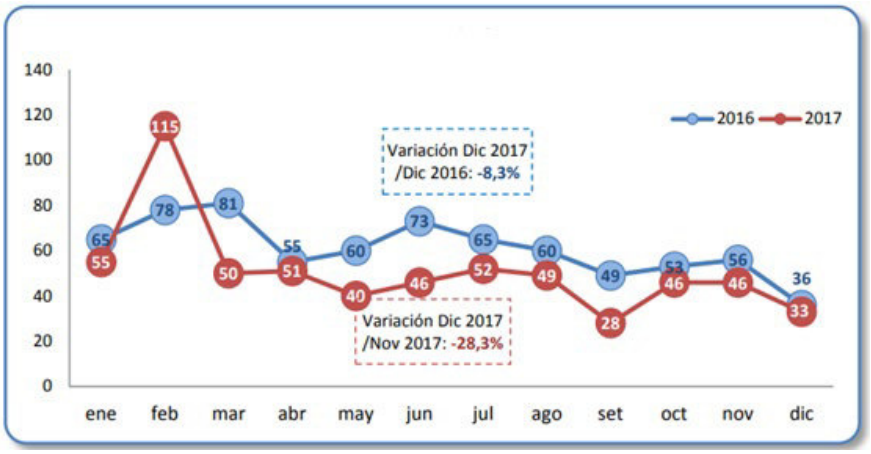

Figura 1: Perú: Notificación por mes de Incidentes Peligrosos, 2016-2017

Fuente: MTPE/OGETIC/Oficina de Estadística

Estadística por Manufactura

En el tabla 3 se muestra la cantidad de notificaciones por tipo de accidentes, siendo los accidentes de trabajo los de mayor notificación por 1,195 en lo que respecta al año 2017, siendo los de actividad de industria manufactura los que más reportan accidentes tanto por accidente laboral como los incidentes peligrosos y los mortales.

ACTIVIDAD ECONÓMICA	TIPO DE NOTIFICACIONES				TOTAL
	ACCIDENTES MORTALES	ACCIDENTES DE TRABAJO	INCIDENTES PELIGROSOS	ENFERMEDADES OCUPACIONALES	
AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA Y SILVICULTURA	-	15	-	-	15
PESCA	-	7	-	-	7
EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS	1	93	-	-	94
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	5	199	14	1	219
SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	1	22	5	-	28
CONSTRUCCIÓN	-	164	3	-	167
COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR, REP. VEHÍC. AUTOM.	2	137	4	-	143
HOTELES Y RESTAURANTES	-	49	-	-	49
TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	2	72	2	-	76
INTERMEDIACIÓN FINANCIERA	1	-	-	-	1
ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	-	192	-	-	192
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA	-	77	-	-	77
ENSEÑANZA	-	7	-	-	7
SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD	-	88	-	-	88
OTRAS ACTIV. SERV. COMUNITARIOS, SOCIALES Y PERSONALES	2	73	5	-	80
HOGARES PRIVADOS CON SERVICIO DOMÉSTICO	-	-	-	-	-
TOTAL	14	1 195	33	1	1 243

Tabla 3. Tipo de Notificaciones, según Actividad Económica Diciembre 2017

Fuente: MTPE/OGETIC/Oficina de Estadística

La industria manufacturera encabezó la lista con el 17.6% del total de notificaciones, seguida de cerca por las acciones inmobiliarias, de empresas y de alquiler, que representaron el 15.5%. La construcción ocupó el tercer lugar con el 13.4%, seguida por el sector del comercio con el 11.5%.

Además, otras actividades como la explotación de minas y canteras también tuvieron una presencia significativa. Esto se ilustra en la Figura 2.

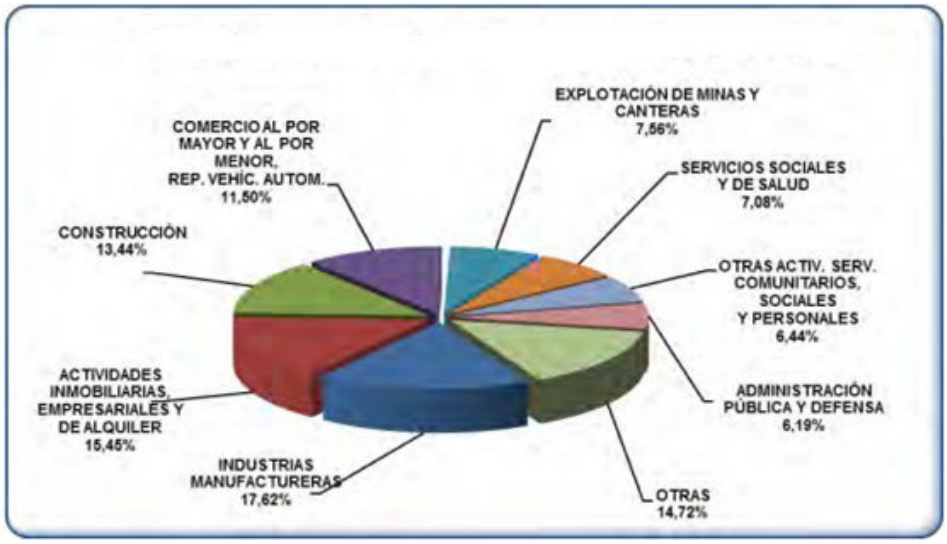

Figura 2: Notificaciones Según Actividad Económica, 2017

Fuente: MTPE/OGETIC/ Oficina de Estadística

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema General

¿Es posible diseñar un modelo que minimice los accidentes a través del impacto que la conducta humana y las condiciones laborales tiene sobre la seguridad ocupacional en el contexto descrito en la Teoría del Dominó de Heinrich en la industria manufacturera?

1.2.2. Problemas Específicos

1. ¿Es posible diseñar un modelo que minimice los accidentes a través del impacto que la conducta humana tiene sobre la seguridad ocupacional en el contexto descrito en la Teoría del Dominó de Heinrich en la industria manufacturera?
2. ¿Es posible diseñar un modelo que minimice los accidentes a través del impacto que las condiciones humans tiene sobre la seguridad ocupacional en el contexto descrito en la Teoría del Dominó de Heinrich en la industria manufacturera?

1.3. Justificación de la investigación

Justificación Teórica

Marco Legal de Seguridad

En Perú, se ha elaborado recientemente el Reglamento que complementa la Ley Nº 29783, llamada Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Este reglamento tiene como meta fomentar hábitos de prevención de riesgos laborales. Se fundamenta en la importancia de cumplir con la prevención por parte de los empleadores, así como en el papel de fiscalizar y controlar que desempeña el Gobierno. Además, promueve que tanto los sindicatos como los empleados participen en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

A continuación, se presentan las modificaciones con mayor significancia que se vieron en la norma preventiva anterior, , Decreto Supremo Nº 009-2005-TR – Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La nueva Ley indica el estatus mínimo para prevenir riesgos laborales, permitiendo a los empleados establecer categorías de protección que superen los requisitos mínimos establecidos. Además, se otorga un plazo de 180 días a partir del 21 de agosto de 2011, fecha de entrada en vigor de la nueva normativa, para que las instituciones púbicas adapten sus normas sectoriales de seguridad y salud en el trabajo. Esto garantiza la adecuación de las disposiciones específicas a las necesidades y

particularidades de cada sector, contribuyendo así a una gestión más efectiva de la seguridad y salud laboral en todo el país.

Se publicó la Ley no. 30222 modifica la Ley 29783 en Julio 11 del 2014, aclarando algunos puntos como:

- Tiempo de conservación de registros médicos
- Penalidad a la Gerencia por incumplimiento de la seguridad
- Transferencia de puesto de trabajo por concepto de riesgos
- Obligaciones del empleador
- Facilidades de representantes supervisores

LEY 29783

La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) introduce importantes innovaciones y cambios con respecto al Reglamento anterior. A continuación, destacamos las principales:

1. Objetivo de la Ley: La nueva ley tiene como objeto principal propiciar una cultura de prevención de riesgos ocupacionales. Para llegar a ello, se enfatiza la obligación de prevención de los empresarios, se fortalece el papel de fiscalizador del Gobierno, y se fomenta el que los empleado participen de manera activa así como los sindicatos. Estas disposiciones no estaban contempladas en la normativa anterior y reflejan un enfoque más integral hacia la seguridad y salud en el trabajo.
2. Diálogo social como mecanismo de vigilancia: Se determina el diálogo social como una herramienta fundamental para velar por la participación, comunicación y cumplimiento de la ley sobre seguridad y salud en el trabajo. Esta participación activa de los actores sociales no solo refuerza la aplicación efectiva de la ley, sino que

también promueve una mayor conciencia y responsabilidad en todas las partes involucradas.

Estas innovaciones reflejan un cambio significativo en la forma en que se aborda la seguridad y salud en el trabajo en el país, enfatizando la prevención, el control estatal y la participación activa de los empleados como pilares fundamentales para garantizar ambientes seguros laborales y saludables.

La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) introduce una ampliación significativa en su ámbito de aplicación en comparación con el Reglamento anterior. Destacan los siguientes cambios:

1. Incorporación de trabajadores del sector público: La nueva ley incluye a todos los trabajadores y funcionarios del sector público dentro de su ámbito de aplicación. Esto significa que las disposiciones de seguridad y salud en el trabajo son igualmente aplicados a los trabajadores de instituciones públicas y organismos descentralizados.
2. Inclusión de empleados de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional: La Ley de SST abarca ahora a los empleados de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional del Perú. Esto garantiza que estos trabajadores, que desempeñan roles críticos en la sociedad, también estén protegidos por las leyes y normativas de seguridad y salud en el trabajo
3. Consideración de empleados por cuenta propia: La ley también extiende su aplicación a los trabajadores por cuenta propia. Esta inclusión garantiza que aquellos que trabajan de forma independiente, como autónomos o emprendedores, también estén cubiertos por las disposiciones de seguridad y salud en el trabajo.

En resumen, la ampliación del ámbito de aplicación de la Ley de SST tiene como objetivo homogeneizar la protección laboral de los empleados, independientemente de su régimen de trabajo o sector de empleo, asegurando así un estándar mínimo de seguridad y salud en el trabajo para todos los trabajadores en el país.

La Ley 29783 tiene como objetivo principal promover una cultura de prevención de riesgos laborales. Para lograr esto, la ley enfatiza la importancia del deber de prevención tanto de los empleadores como de los trabajadores. Además, reconoce el rol esencial de los empleados y sus organizaciones sindicales en la promoción de la seguridad laboral y el cumplimiento de la normativa en esta área.

A través del diálogo social, los sindicatos y empleados que participan activamente en la vigilancia y garantía de un entorno laboral seguro. Este enfoque fomenta una mayor conciencia y responsabilidad en todas las jerarquías de la organización, contribuyendo así a la protección de la salud y la integridad de los trabajadores.

En resumen, la Ley 29783 reconoce la importancia del trabajo conjunto entre empleadores, empleados y sus organizaciones sindicales para crear y mantener un ambiente de trabajo seguro, donde se priorice la prevención de riesgos laborales y el cumplimiento de las normativas pertinentes.

La Ley 29783 es de aplicación a todos sector económico público y privado y de servicios y no sólo a los trabajadores de planilla de la organización sino que también a todo trabajador que a

nombre de la misma realice un servicio o trabajo así como también visitantes y a todos los que puedan salir afectados.

La Ley 29783, cuyo reglamento es por el DS Nº 005-2012-TR, ha tenido una modificación por la Ley 30222. Esta última tiene el objeto de favorecer la implantación y el mantenimiento de un sistema que sea efectivo para proteger la salud y la seguridad en las labores, y a la vez busca disminuir los costos de producción y proporcionar incentivos para combatir la informalidad laboral.

Estas modificaciones buscan promover un equilibrio entre la protección de los empleados y la competitividad de las empresas, reconociendo la importancia de garantizar condiciones laborales seguras y saludables sin imponer cargas excesivas a los empleadores. Asimismo, se busca fomentar la formalización de empleo al hacer más accesibles las medidas de seguridad y salud en el trabajo, lo que contribuye al bienestar de los empleados y al desarrollo sostenible del país.

La Ley 29783 establece la obligación para las empresas de implementar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). Uno de los componentes clave de este sistema es el desarrollo de las Matrices de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos incluyendo los Controles (IPER), que son herramientas fundamentales gestionar los riesgos.

A lo largo de la ley y sus disposiciones reglamentarias, se brinda información detallada sobre cómo realizar estas matrices IPER, así como otras directrices para la gestión efectiva de la seguridad y salud en el trabajo. Estas medidas tienen como objeto principal garantizar ambientes seguras laborales y

saludables para todos los empleados, minimizando los accidentes y enfermedades ocupacionales.

A medida que avancemos, podemos explorar específicamente cómo se llevan a cabo las matrices IPER y otros aspectos relevantes de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo según lo establecido en la Ley 29783 y sus disposiciones complementarias.

A continuación, los principios más importantes por lo cual se rige la ley 29783:

Principio de prevención

Según la Ley 29783, el empleador tiene la responsabilidad de garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos los trabajadores, así como para cualquier persona que preste servicios en el centro de labores, incluso si no tienen un vínculo laboral formal. Esto incluye proporcionar todos las condiciones y formas y medios necesarias para cuidar la salud y el bienestar de todos los individuos dentro de la empresa.

Además, la ley establece que el jefe debe tener en cuenta una serie de factores sociales, laborales y biológicos al evaluar y prevenir los riesgos en la salud en el trabajo. Incorporar una dimensión de género en la evaluación y prevención de riesgos laborales es fundamental para garantizar la equidad y la inclusión en el entorno de trabajo. Esta perspectiva implica reconocer que hombres, mujeres y personas de otras identidades de género pueden estar expuestos a riesgos diferentes debido a sus roles, condiciones sociales, y características biológicas o culturales. Esto asegura una protección más equitativa y efectiva de la salud de todos los

trabajadores, teniendo en cuenta las necesidades específicas de cada individuo.

Principio de responsabilidad

Efectivamente, la Ley N° 29783, que es la Ley de SST en Perú, determina de manera clara las responsabilidades del empleador en relación con los accidentes y enfermedades laborales. Según esta ley, el empleador o jefe debe asumir todas las implicaciones que surjan como resultado de un accidente o enfermedad que adquiera el empleado por ejercer sus labores. Esto está en concordancia con las normas vigentes en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Es responsabilidad del empresario garantizar un espacio de trabajo seguro y saludable, así como proporcionar las condiciones necesarias para prevenir accidentes y enfermedades laborales. Si es que ocurre un accidente o enfermedad relacionada con sus labores, el empleador debe hacerse cargo de las repercusiones económicas, legales y de otro tipo, como el pago de indemnizaciones, la cobertura de gastos médicos, la compensación por pérdida de ingresos y cualquier otra obligación derivada de la situación.

Esta disposición busca defender los derechos y el bienestar de los empleados, así como establecer una responsabilidad clara por parte de los empleadores en caso de incidentes laborales.

Principio de cooperación

Exactamente, según la Ley 29783, es fundamental que exista una cooperación y coordinación continua entre el Estado, los empleadores, los empleados y sus organizaciones sobre la seguridad y salud laboral. Esto implica establecer mecanismos efectivos que promuevan la participación activa de todas las

partes interesadas en la identificación, evaluación y control de los riesgos ocupacionales, así como en promover una cultura de prevención en el lugar de trabajo.

El Estado tiene un papel importante en la creación y aplicación de políticas, normativas y programas que promuevan la seguridad y salud en el trabajo, así como en la supervisión y fiscalización del cumplimiento de estas medidas. Así es, la Ley N° 29783 establece claramente las responsabilidades tanto para los empleadores como para los trabajadores en relación con la creación de un ambiente laboral confortable.

Las organizaciones sindicales y otras formas de representación de los trabajadores desempeñan un papel crucial al velar por los intereses y derechos de los empleados sobre seguridad y salud en el trabajo, así como al propiciar una mayor conciencia y participación de todos.

La cooperación y coordinación entre todas estas partes garantizan un enfoque integral y efectivo para la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, lo que contribuye a la prevención de accidentes y enfermedades laborales y al bienestar general de los empleados.

Principio de información y capacitación

Efectivamente, la Ley N° 29783 establece que tanto las organizaciones sindicales como los empleados deben recibir una adecuada información y entrenamiento preventivo sobre los riesgos laborales. Esta capacitación es clave para garantizar un entorno laboral seguro y saludable, ya que permite a los trabajadores conocer los peligros a los que están expuestos y las medidas preventivas que deben seguir para protegerse.

Es importante que los empleadores proporcionen a los empleados y a sus sindicatos la información necesaria sobre los riesgos laborales presentes en el lugar de trabajo, así como sobre las medidas preventivas y de seguridad establecidas para mitigar estos riesgos. Esto incluye la capacitación en el uso seguro de equipos y herramientas, la identificación y prevención de situaciones de riesgo, los procedimientos de emergencia y evacuación, entre otros aspectos relevantes para la seguridad y salud en el trabajo.

La colaboración entre empleadores, empleados y sus representantes sindicales en materia de prevención de riesgos en el trabajo es imperativo para garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable. La data y capacitación preventiva correctas contribuyen a mejorar la conciencia y la responsabilidad de todos los implicados, promoviendo así una cultura de prevención en el lugar de trabajo.

Principio de gestión integral

Según la Ley N° 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo en Perú, todo jefe o empleador tiene la responsabilidad de propiciar la gestión de la seguridad y salud en el trabajo dentro de la gestión de la empresa. Esto significa que la seguridad y salud laboral deben ser consideradas de forma transversal y no como un aspecto aislado, sino como parte integral de todas las actividades y decisiones dentro de la empresa.

Los jefes deben liderar el proceso de implantación y mantenimiento de un sistema de gestión en seguridad y salud en la empresa, asegurando que se establezcan políticas, procedimientos y recursos adecuados para prevenir los riesgos laborales y propiciar un ambiente seguro y saludable. Esto incluye la asignación de responsabilidades claras, la provisión

de capacitación y recursos, la supervisión del cumplimiento de las normas de seguridad y salud, y la evaluación regular del desempeño en esta área.

Al integrar la gestión de la seguridad y la salud en el trabajo en la administración general de la organización, los jefes contribuyen a mejorar la eficiencia, la productividad y la reputación de la organización, al tiempo que protegen el bienestar y la integridad de sus trabajadores. Esto refleja un enfoque proactivo y responsable hacia la seguridad y salud en el trabajo, que es importante para el éxito sostenible de cualquier organización.

Principio de atención integral de la salud

De acuerdo con la Ley N° 29783, los empleados que tenan un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional deben de recibir las atención médica necesaria para su recuperación y rehabilitación. Esto garantiza que los trabajadores reciban la atención médica adecuada para su bienestar y reintegración a sus actividades laborales.. Esto significa que los empleadores están obligados a proporcionar la atención médica adecuada y los tratamientos necesarios para que los trabajadores afectados puedan recuperarse completamente de sus lesiones o enfermedades acorde a sus actividades.

Además, la ley indica que se debe procurar la reinserción laboral de los trabajadores una vez que se hayan recuperado y rehabilitado. Esto implica que los empleadores deben tomar las medidas necesarias para facilitar el retorno de los empleados a sus puestos de trabajo, asegurando que se ajusten las condiciones laborales según sea necesario para garantizar la salud y seguridad del trabajador.

El objetivo de estas disposiciones es proteger los derechos de los empleados que sufren accidentes de trabajo o enfermedades laborales, garantizando que reciban la atención médica y el apoyo necesario para su recuperación y reintegración laboral, lo que contribuye a su bienestar y a la protección de su seguridad y salud en el trabajo.

Principio de consulta y participación

Según la Ley N° 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Gobierno propicia herramientas de consulta y participación para todos los actores del sector relacionadas a la seguridad y salud ocupacional. Esta disposición busca garantizar que las políticas públicas, las normativas y las estrategias relacionadas a la seguridad laboral se desarrollen de manera participativa e inclusiva, considerando las perspectivas y necesidades de todos los involucrados en el entorno laboral. Esto significa que se fomenta el diálogo y la colaboración entre todas las partes involucradas en la gestión de la seguridad y salud laboral.

Estos mecanismos de consulta y participación pueden incluir la realización de reuniones, comités, mesas de trabajo u otros espacios donde se discutan y propongan medidas para mejorar las condiciones de trabajo y prevenir los riesgos laborales. Es importante que tanto los empleadores como los trabajadores tengan la oportunidad de expresar sus opiniones, preocupaciones y propuestas de acuerdo con la seguridad y salud en el trabajo, y que estas sean tenidas en cuenta en la toma de decisiones.

La participación activa de todos los actores sociales y empresariales en la implantación de mejoras de seguridad y salud en sus labores es necesario para así crear el hábito de prevención efectiva. Este enfoque colaborativo y participativo

permite garantizar que las medidas de seguridad sean no solo apropiadas, sino también efectivas y ajustadas a las realidades específicas de cada entorno laboral.

Principio de primacía de la realidad

Según la Ley N° 29783, es una obligación para los responsables empresariales y sociales en cumplir la ley peruana vigente sobre seguridad y salud laboral así como también, proporcionar información completa y veraz sobre esta materia.

Esto implica que todas las partes involucradas deben colaborar en la divulgación de información relevante sobre los riesgos laborales actuales en el lugar de trabajo, así como sobre los controle preventivos y de seguridad establecidas para proteger la salud y la integridad de los trabajadores. Esta información debe ser clara, accesible y comprensible para todos los trabajadores, y debe ser proporcionada de manera oportuna y regular.

La divulgación de información completa y veraz sobre seguridad y salud en el trabajo es fundamental para propiciar una cultura de prevención, aumentar la conciencia sobre los riesgos laborales y garantizar el cumplimiento de las normas y regulaciones en esta área. Esto permite a los trabajadores tomar medidas proactivas para proteger su salud y seguridad, y facilita la identificación y mitigación de los riesgos laborales por parte de los empleadores y las autoridades competentes.

Principio de protección

Según la Ley N° 29783, es una obligación para todos los actores empresariales y sociales en proporcionar la info completa y real sobre seguridad y salud. Algunos de los objetivos que deben perseguir estas condiciones laborales son:

- Ambiente seguro y saludable: Los empleados tienen derecho a realizar sus labores en un entorno de trabajo que no represente riesgos para su salud ni seguridad, lo cual implica la implementación de controles de prevención y control de riesgos laborales.
- Compatibilidad con el bienestar y la dignidad: Las situaciones de trabajo deben ser compatibles con el confort y la dignidad de los trabajadores, asegurando respeto de sus derechos laborales fundamentales, así como su integridad personal y emocional.
- Oportunidades para el desarrollo personal y profesional: Las condiciones laborales deben ofrecer a los empleados oportunidades reales para alcanzar sus objetivos personales y profesionales, promoviendo el crecimiento personal, el desarrollo profesional y la realización de sus potenciales.
- Balance entre la parte laboral y personal: Debe existir un equilibrio adecuado entre la vida laboral y personal de los trabajadores, permitiéndoles disfrutar de tiempo libre para actividades recreativas, familiares y personales, lo cual contribuye a su bienestar integral.
- Garantizar estas condiciones laborales no solo beneficia a los trabajadores individualmente, sino que también contribuye al aumento de la productividad, la satisfacción laboral y el compromiso organizacional, lo cual es positivo tanto para los empleados como para las empresas

El incumplimiento de los controles de seguridad exigidas por la norma de seguridad y salud en el trabajo, como lo establece la Ley 29783, puede tener graves consecuencias legales para el empleador. Estas consecuencias varían dependiendo de la gravedad de las consecuencias derivadas del incumplimiento:

- Puesta en riesgo de la integridad física y emocional: Si como resultado del incumplimiento de las normativas de seguridad se pone en riesgo de la integridad física y emocional de los empleados, el empleador puede enfrentar una pena de 2 a 5 años de prisión.
- Lesiones graves o muerte de trabajadores o terceros: En el caso que suceda una lesión grave o de muerte de algún actor empresarial como consecuencia de una inobservancia de las normativas establecidas en la Ley 29783, la pena puede ser aún más severa, de 5 a 10 años de prisión.

Estas penas buscan crear un fuerte incentivo para que los empleadores cumplan con las normas de seguridad y salud en el trabajo, protegiendo así la vida, salud e integridad física de los empleados y de otras personas relacionadas a las actividades laborales. Además, estas sanciones contribuyen a propiciar los hábitos de prevención y responsabilidad en el ámbito laboral

En el ámbito penal, la responsabilidad del empleador por incumplimiento de los controles de seguridad no es automática, sino que está sujeta a la presencia de ciertos elementos, entre los cuales la intención juega un papel importante. Para que un empleador sea sancionado penalmente, es necesario que exista evidencia de que el incumplimiento de las medidas de seguridad fue intencional o resultado de negligencia grave, y que el empleador tenía conocimiento de que esto podría causar un riesgo o accidente.

En otras palabras, la responsabilidad penal del empleador se establece cuando existe una omisión intencional de medidas de seguridad, con conocimiento de que esto podría ocasionar un daño. Esta omisión puede ser tanto por acción como por

omisión, es decir, cuando el empleador no toma las medidas necesarias para prevenir un riesgo o accidente.

La Ley N° 29783 reconoce la importancia de delegar funciones y autoridad a las personas encargadas del desarrollo, aplicación y evaluación de los resultados del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Este enfoque es clave para garantizar que las políticas y procedimientos en materia de seguridad laboral se implementen de manera efectiva y que se logre el bienestar de los trabajadores. Esto permite una distribución efectiva de responsabilidades dentro de la organización, facilitando la implementación y el cumplimiento de las medidas de seguridad y salud en el trabajo en todos los niveles de la empresa.

Otras leyes de Seguridad

A continuación, tenemos el tabla no. 1 donde figura una serie de leyes, decretos, resoluciones ministeriales entre otras establecidas con fines de prevención de peligros y riesgos. En dicho tabla se interpreta los requisitos legales y los artículos que puedan tener una implicancia documental.

Tipo	Identificador	Sumilla	Vigencia
C.P.	NA	Constitución Política del Estado Peruano	29-12-1993
Ley	28976	Ley Marco de Licencia de Funcionamiento	05-02-2007
D.S.	039-91-TR	Establecen el Reglamento Interno de Trabajo, que determine las condiciones que deben sujetarse los empleadores y trabajadores en el cumplimiento de sus prestaciones	31-12-1991
D.S.	008-97-TR	TUO del D.L. N° 728 - Ley de Productividad y Competitividad Laboral	31-03-1997
Ley	26790	Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud	17-05-1997
Ley	26842	Ley General de Salud	20-07-1997
Ley	28551	Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia	19-06-2005
D.L.	910	Ley general de Inspección del Trabajo y defensa del trabajador.	17-03-2001
D.S.	019-2006-TR	Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo.	31-10-2009
Ley	28048	Ley de Protección a favor de la mujer gestante que realiza labores que pongan en riesgo su salud y/o el desarrollo normal del embrion y el feto.	01-08-2003
D.S.	039-93-PCM	Reglamento de Prevención y Control del Cáncer Profesional	11-06-1993
D.S.	015-2005-SA	Reglamento sobre valores límite máximo permisible para agentes químicos en el ambiente de trabajo	06-07-2005
R.M.	376-2008-TR	Aprueban Medidas Nacionales frente al VIH y SIDA en el lugar de trabajo.	30-11-2008
D.S.	066-2007 PCM	Nuevo Reglamento de Inspecciones técnicas en Defensa Civil	05-08-2007
Ley	27050	Ley General de la persona con discapacidad	31-12-1998
D.S.	003-2000-PROMUDEH	Reglamento de la Ley General de la Persona con Discapacidad	04-04-2000
Ley	27942	Ley de Prevención y Sanción del Hostigamiento Sexual	27-02-2003
D.S.	010-2003-MINDES	Reglamento de la Ley de Prevención y Sanción del Hostigamiento Sexual.	26-11-2003
D.S.	022-2001-SA	Reglamento Sanitario para actividades de saneamiento ambiental en viviendas y establecimientos comerciales, industriales y de servicios	16-07-2001
D.S.	033-2001-MTC	Reglamento Nacional de Tránsito	24-07-2001
D.S.	058-2003-MTC	Reglamento Nacional de Vehículos	12-10-2003
D.L.	728	Ley de Productividad y Competitividad Laboral	27-03-1997
Ley	27626	Ley de Intermediación Laboral	09-01-2002
D.L.	854	De la Jornada Laboral	01-10-1996
Ley	28518	Ley de Modalidades formativas laborales	23-05-2005
D.S.	009-97-SA	Reglamento de la Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud	
Ley	23407	Ley General de Industrias	
D.S.	039-93-PCM	Reglamento de Prevención y Control del Cáncer Profesional - Obligaciones de los Empleadores	28-06-1993
D.S.	009-2004-TR	Normas reglamentarias de la Ley N° 28048, Ley de Protección a favor de la Mujer Gestante que realiza labores que pongan en riesgo su salud y/o el desarrollo normal del embrión y el feto	21-07-2004
Ley	29783	Ley General de Seguridad y Salud en el Trabajo	20-08-2011
D.S.	005-2012-TR	Reglamento de la Ley General de Seguridad y Salud	25-04-2012
Ley	26644	Ley que precisa el goce del Derecho de Descanso Pre y Post Natal de la Trabajadora Gestante	26-06-1996
D.S.	D.S 005-2011-TR	Reglamento de la LEY N° 26644, LEY QUE PRECISA EL GOCE DEL DERECHO DE DESCANSO PRE NATAL Y POST NATAL DE LA TRABAJADORA GESTANTE	17-05-2011

Tabla 4. Requisitos Legales en el Perú

Fuente: Elaboración Propia

Certificaciones Voluntarias de Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

Son muchas las organizaciones que cuentan con un Sistema de Gestión de Seguridad certificado por alguna certificadora reconocida en el mercado, con ello, no solo la organización logra controlar los peligros y riesgos, sino que también genera disminución de costos, confiabilidad en sus operaciones y cumplimiento legal.

En el CDI se muestra todas las empresas certificadas en Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional en OHSAS 18001 a nivel nacional.

Justificación Práctica

Empresa Manufacturera

La empresa objeto del presente estudio tiene los siguientes datos:

- RUC: 20100418640
- Razón Social: CORPORACION BAEXVA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
- Página Web: http://www.baexva.com.pe
- Nombre Comercial: Baexva Sac
- Razón Social Anterior: Corporación Baexva S.R.L.
- Tipo: Sociedad Anónima Cerrada
- Condición: Activo
- Fecha Inicio: 05 / Septiembre / 1990
- Actividad de Comercio: Fab. Otros Prod. de Metal Ncp.
- CIIU: 28990
- Dirección: Jr. Punta Pariñas Nro. 154
- Urbanización: Santo Domingo de Bocanegr (Av.los Ferroles Mz C Lt 7 Alt.47 Gambett)
- Distrito / Ciudad: Callao
- Departamento: Prov. Const. del Callao, Perú

Gestión de la Calidad

Corporación Baexva ha implementado políticas para gestionar de forma más efectiva nuestros estándares de calidad y así

poder controlar estratégicamente todos nuestros procesos productivos. Contamos con un certificado internacional para nuestra Gestión de la Calidad ISO 9001, lo cual permitirá en un futuro cercano que nuestros productos ingresen a mercados de toda la Región.

Nuestra política de Gestión de calidad se soporta y se inspira en los siguientes principios:

Fabricamos de acuerdo a normas y especificaciones, esforzándonos constantemente en superar las expectativas del mercado.

Tenemos como prioridad generar confianza y seguridad a nuestros clientes, realizando un control exhaustivo de cada proceso productivo y así brindar un producto altamente funcional, confiable y seguro.

Creemos que nuestro recurso humano es pieza fundamental de nuestro desarrollo, capacitamos permanentemente a nuestro personal logrando un real compromiso con los objetivos de la empresa.

Monitoreamos periódicamente nuestras operaciones para poder brindar las mejores soluciones a nuestros clientes.

Medio Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional

Nuestros sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001 y de salud y Seguridad Ocupacional OHSAS 18001 son sólo herramientas de mejora del desempeño ambiental y de seguridad para con nuestros colaboradores. Puesto que nuestros principales objetivos son:

Prevención de la contaminación del medio ambiente y mejorar de forma continua las condiciones de seguridad de las actividades.

Asegurar que nuestras plantas industriales, productos y servicios, como mínimo, cumplan con los requisitos gubernamentales aplicables y los lineamientos exigidos por las normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001.

Alentar a nuestros proveedores, contratistas y consultores a adherirse a nuestros estándares.

Línea de cilindros para uso doméstico

Corporación Baexva fabrica y comercializa cilindros para GLP para uso doméstico en diferentes tamaños y capacidades y con un acabado insuperable.

Atendemos las exigencias y necesidades, bajo el marco de la Norma Técnica Peruana 350.011-01 del Indecopi, que estipula los requisitos de fabricación para recipientes portátiles de 3, 5, 10 y 45 Kilos de capacidad para gases licuados de petróleo (GLP).

Los cilindros Baexva pueden ser de 3, 5, 10, 15 y 45 kilogramos y cumplen con todos los estándares de calidad nacionales e internacionales según sea el caso.

Los cilindros Baexva de 3, 5, 10, 15 y 45 kilogramos son entregados al cliente cumpliendo con los lineamientos de cada marca envasadora: colores específicos y logotipos serigrafiados,

logos acuñados en las asas, bases y cuerpo del cilindro. (Ver Figura 3).



Figura 3. **Tipos de Cilindros Manufacturados**

Fuente: Corporación Baexva

Proceso de Fabricación

- Guillotina para corte de planchas
- Marcado de logos en alto relieve
- Discos cortados listos para el proceso de embutido
- Casquetes listos para ensamble
- Corte y conformado de los bordes de los casquetes inferior y superior

Los cilindros Baexva son fabricados de acero laminado en caliente importado.

Pasan por el primer proceso de producción que es el corte, luego en prensas de 200 toneladas se disca el material para luego pasar al prensado hidráulico, dándole forma a los casquetes inferior y superior, que unidos luego formarán el cuerpo del cilindro para- GLP.

Todos estos procesos se realizan en frío para mantener las características del material utilizado. (Ver Figura 4).

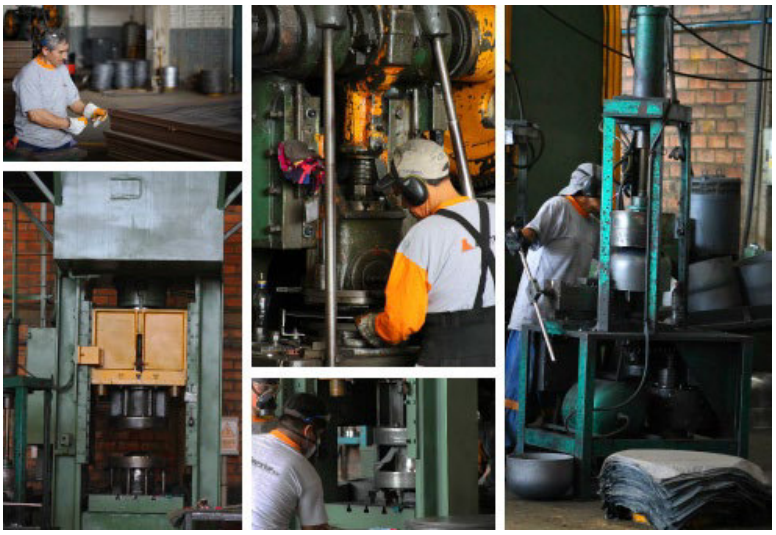

Figura 4. **Proceso de Manufactura de Cilindros**

Fuente: Corporación Baexva

Fabricación de Ensamble

- Robots de soldadura MIG automatizada
- Soldadura de arco eléctrico sumergido automático
- Prensas para la fabricación de asas y bases
- Horno eléctrico para el recocido de cilindros

Contamos con equipos robot de soldadura Mig automatizada para el soldado de asas y bases, soldadura de arco eléctrico sumergido automático para la unión del cuerpo porta válvula que asegura una penetración constante y evitan la porosidad.

Luego de armado y soldado el cilindro pasa al horno de tratamiento térmico donde se efectúa el recocido del cilindro para aliviar las tensiones del material, paso importante para asegurar la calidad y seguridad de nuestros productos (Ver Figura 5).



Figura 5. **Proceso de Fabricación de Ensamble**

Fuente: Corporación Baexva

Control de Calidad y Pintado

- Banco para prueba Hidrostática
- Banco para prueba Neumática
- Granalladora de cilindros
- Carrusel de pintura y secado de cilindros

Los cilindros para GLP de Corporación Baexva se someten a varios ensayos según NTP vigente, entre ellos podemos mencionar la prueba hidrostática y neumática, ambas aseguran que nuestro producto no presente fugas en el cuerpo, en los cordones de soldadura y en la unión de la válvula con el cilindro.

Luego de los ensayos los cilindros pasan por el pesaje y marca respectiva de la tara en cada uno de ellos, para pasar inmediatamente a la máquina granalladora para preparar las superficies para el pintado, obteniendo mejores resultados de adherencia y penetración.

Los cilindros se colocan el carrusel de pintado y se les aplica la pintura especificada por nuestros clientes y una vez secos al tacto se bajan para su almacenaje y posterior despacho a las empresas envasadoras (Ver Figura 6).



Figura 6. **Control de Calidad y Pintado**

Fuente: Corporación Baexva

Servicios de Mantenimiento y Recalificación de cilindros para GLP

Cuando un cilindro alcanza el final de su periodo de uso según la legislación aplicable, se considera que está listo para ser reacondicionado. El reacondicionamiento de cilindros es un proceso importante que permite extender su vida útil y garantizar su seguridad y eficacia en su uso posterior.

En muchas plantas industriales, se realizan miles de rehabilitaciones de cilindros cada año. Durante este proceso, los cilindros son sometidos a una serie de pruebas, inspecciones y reparaciones según las normativas y estándares aplicables. Esto puede incluir la limpieza, la inspección visual, la reparación de posibles daños, la recertificación y la recarga, entre otros procedimientos necesarios para garantizar que el cilindro cumpla con los requisitos de seguridad y rendimiento.

El reacondicionamiento de cilindros es una práctica común en muchas industrias, especialmente en aquellas donde se utilizan cilindros para el almacenamiento y transporte de gases comprimidos, como la industria química, petroquímica, alimentaria, farmacéutica y la industria del gas. Este proceso contribuye a maximizar la utilización de recursos y a reducir el impacto ambiental al prolongar la vida útil de los cilindros en lugar de desecharlos después de un solo uso.

Contamos con una unidad de servicio volcada para el total apoyo de nuestros clientes, desde la asistencia técnica en el mantenimiento y recalificación de cilindros y tanques, hasta su completa recalificación según normatividad vigente.

El proceso que inicia con el granallado del cilindro, cambio de partes defectuosas o peligrosas, tratamiento térmico para el alivio de tensiones del material, que trae consigo el aumento de la vida útil del cilindro y con el consecuente menor impacto al medio ambiente.

Los materiales utilizados para la fabricación de las asas (protectores de válvula) y las bases son de acero laminado en caliente según norma técnica y de acuerdo a las especificaciones de cada cliente (Ver Figura 7).

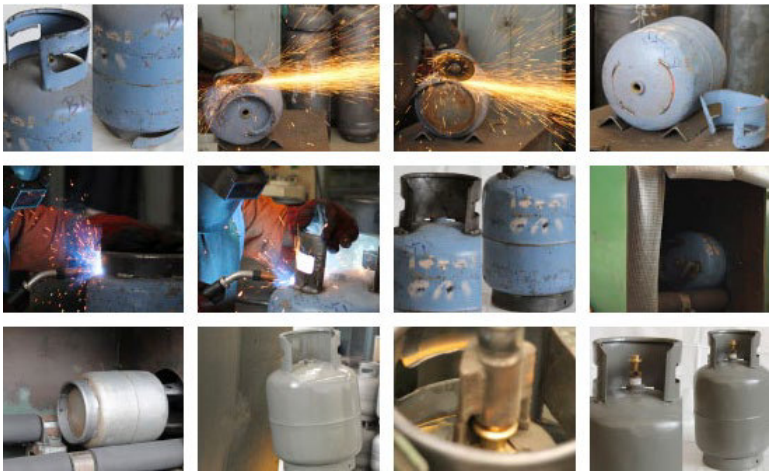

Figura 7. **Servicios de Mantenimiento y Recalificación de Cilindros para GLP**

Fuente: Corporación Baexva

Capacidades

A continuación, en el Tabla 5 se presenta las medidas de fabricación de los cilindros de GLP de acuerdo al tipo de presentación.

Cilindros GLP	(A) Diametro mm	(B) Altura mm	Capacidad Litros Agua (+5%)	Espesor mínimo del cuerpo mm
3 kg	250 +/-2	325 +/-10	7.32	2.00
5 kg	250 +/-2	425 +/-10	12.20	2.00
10 kg	310 +/-2	520 +/-10	24.40	2.20
15 kg	310 +/-2	560 +/-10	36.60	2.70
45 kg	370 +/-2	1250 +/-10	109.80	3.00



Tabla 5. Características técnicas de los cilindros de GLP

Fuente: Corporación Baexva

Diagnóstico del Problema

Corporación Baexva lleva consigo aproximadamente 9 años la certificación de su Sistema de Gestión Integrada con acreditación UKAS en sus sistemas de Gestión de la Calidad y Gestión Ambiental y en UNACC su Sistema de Gestión de la Salud y Seguridad Ocupacional bajo el siguiente alcance:

"Fabricación y venta de cilindros y tanques resistentes a presión para extintores y GLP hasta 45 kilogramos de capacidad"

La empresa cuenta con los siguientes objetivos y metas relacionados a su Sistema de Salud y Seguridad Ocupacional (Ver Tabla 6):

Objetivos	Responsable	INDICE	Fórmula	Meta
Reducir el número de accidentes en la empresa	Responsable del sistema	Número de accidentes	Número de accidentes al año	4.00
	Responsable del sistema	Índice de accidentabilidad	(IF*IG)/200	6.20
	Producción	Índice de frecuencia	# de accidentes totales x (250x8x100) / # HH trabajadas	4.44
	Producción	Índice de gravedad	# de días no trabajados x (250x8x100) / # HH trabajadas	209.51
Fomentar la Salud ocupacional	Médico ocupacional	Indice de prevalencia (Hipoacusia avanzada)	Número total anual de enfermedades ocupacionales x 100/Número total de trabajadores	1.00
	Médico ocupacional	Indice de prevalencia (Hipoacusia moderada)	Número total anual de enfermedades ocupacionales x 100/Número total de trabajadores	3.32
	Médico ocupacional	Indice de frecuencia de estados pre patológicos (hipoacusia)	Número total anual de enfermedades ocupacionales en trabajdores nuevos x 100/Número total de trabajadores	1.00
	Médico ocupacional	Cantidad de enefermedades ocupacionales	Sumatoria de enfermedades ocupacionales en un año	2.00

Tabla 6. Objetivos del 2018

Fuente: Corporación Baexva

La empresa hace seguimiento anual de sus objetivos y toma acción cuando los incumple sin embargo pese a ello y de tener controles operacionales controlados la organización presente año tras año problemas para disminuir sus indicadores. A continuación, en el Tabla 7 se presentan los resultados del seguimiento del año 2017. Como se puede observar se sobre paso el índice de accidentes y se mantuvieron el máximo de accidentes y de frecuencia de estados patológicos.

Objetivo	Indice	Anual	Meta
Reducir el número de accidentes en la empresa	Número de accidentes	4	4
	Indice de accidentabilidad	3.34	6.2
	Indice de frecuencia	5.34	4.44
	Indice de gravedad	125.37	209.51
Fomentar la salud ocupacional	Indice de prevalencia (hipoacusia avanzada)	0	1
	Indice de prevalencia (hipoacusia moderada)	0	3.32
	Indice de prevalencia de estados pre patológicos (hipoacusia)	1	1
	Cantidad de enfermedades ocupacionales	0	2

Tabla 7. Objetivos, Metas y Programas Coporación Baexva 2017

Fuente: Corporación Baexva

En el Tabla 8 se observa que para el mes de Mayo del 2018 ya la organización cuenta con 3 accidentes ocupacionales de hipoacusia siendo la Meta 4.

Objetivo	Indice	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Anual	Meta
Reducir el número de accidentes en la empresa	Número de accidentes	0	0	0	2	1	3	4
	Indice de accidentabilidad	0	0	0	0.71	0.04	0	2.84
	Indice de frecuencia	0	0	0	3.07	1.46	0	4.54
	Indice de gravedad	0	0	0	46.06	5.83	0	94.03
Fomentar la salud ocupacional	Indice de prevalencia (hipoacusia avanzada)						0	1
	Indice de prevalencia (hipoacusia moderada)						0	1
	Indice de prevalencia de estados pre patológicos (hipoacusia)						1	1
	Cantidad de enfermedades ocupacionales						0	2

Tabla 8. Objetivos, Metas y Programas Coporación Baexva 2018

Fuente: Corporación Baexva

La empresa reporta al Ministerio del Trabajo la enfermedad ocupacional detectada que es la hipoacusia adquirida en los años de trabajo en la organización.

Esto conlleva que la empresa pueda ser sancionada incluyendo el Gerente General por no prevenir tanto los accidentes como enfermedad ocupacional.

Sanciones Administrativas Según Ley 29783-30222 / Sunafil:

Por incumplimiento tendrá una sanción entre 50 a 200 UIT. Multa máxima 30 UIT / 300 UIT.

- Muy graves: antes 20 UIT y ahora 200 UIT
- Graves: antes 10 UIT y ahora 100 UIT
- Leves : antes 5 UIT y ahora 50 UIT

Sanciones Civiles Según Ley 29783-30222 / Sunafil:

Indemnizaciones a Trabajadores afectados por accidentes de trabajo.

Sanciones Penales Según Ley 29783-30222 / Sunafil: artículo 168-A al Código Penal

Efectivamente, los escenarios que se describen reflejan las consecuencias legales del incumplimiento de las medidas de seguridad y salud en el trabajo por parte del empleador, de acuerdo con la Ley 29783. Estos dos escenarios establecen penas específicas en función de la gravedad de las consecuencias derivadas del incumplimiento:

- Puesta en riesgo de la vida, salud o integridad física de los empleados: Si el empleador, estando legalmente obligado a cumplir con las normativas de seguridad y salud en el trabajo, no adopta los controles preventivos necesarias para proteger la vida, salud o integridad física de los empleados, y como resultado pone en riesgo su

vida, salud o integridad física, puede enfrentar una pena privativa de libertad entre dos a cinco años.

- Muerte o lesiones graves del empleado o de un tercero: En el caso de que como consecuencia directa de la inobservancia de las normas de seguridad y salud en el trabajo se produzca la muerte o lesiones graves de un trabajador o de un tercero, la pena puede ser aún más severa, de 5 a 10 años de pena privativa de libertad.

Estas penas están diseñadas para crear un fuerte incentivo para que los empleadores cumplan con las normas de seguridad y salud en el trabajo, protegiendo así la vida, salud e integridad física de los trabajadores y de otras personas que puedan verse afectadas por las actividades laborales. Además, estas sanciones contribuyen a propiciar una cultura de prevención y responsabilidad en el trabajo.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo General

Diseñar un modelo que minimice los accidentes a través del impacto que la conducta humana y las condiciones laborales tiene sobre la seguridad ocupacional en el contexto descrito en la Teoría del Dominó de Heinrich en la industria manufacturera.

1.4.2. Objetivos Específicos

De acuerdo con la Teoría del Dominó de Heinrich, los accidentes son provocados por actos y condiciones inseguras que desencadenan una serie de situaciones, es por ello que cada objetivo específico se direcciona a cada una de ellas; es decir, Actos y Condiciones Sub Estándar:

1. Minimizar los accidentes a través del estudio y control de la conducta humana de acuerdo al contexto descrito en la teoría del Dominio de Heinrich referente a la actitud humana llámese acto sub estándar y su relación con los accidentes.
2. Minimizar los accidentes a través del análisis y control del entorno ocupacional (espacio de trabajo) de acuerdo al contexto descrito en la teoría del Dominio de Heinrich referente a las condiciones de trabajo llámese condición sub estándar y su relación con los accidentes.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Escriba aquí

Los indicadores reactivos, según Antillón (2010), se centran en los resultados negativos de los accidentes más que en estrategias de prevención proactivas. Estos indicadores son, en su mayoría, un reflejo de un enfoque reactivo hacia la seguridad, ya que se basan en mediciones del resultado final de un proceso o desempeño anterior.

Estas evaluaciones reactivas registran únicamente los incidentes que ya han ocurrido y, a menudo, no tienen en cuenta los incidentes menores o los casi accidentes debido a la presión de altos cargos. A pesar de esto, la ventaja de estos indicadores radica en que el historial de datos reportada suele ser precisa, ya que permite una estadística detallada de los sucesos, lo que facilita el reconocimiento de áreas de mayor riesgo y la toma de medidas preventivas adecuadas.

Sin embargo, la principal desventaja de estos indicadores es que, cuando la alta dirección se da cuenta de que el desempeño seguro está en un grado inaceptable, los empleados ya pueden haber resultado heridos. Además,

estos indicadores no ofrecen una visión de cómo está el sistema de seguridad, ya que solo se activan una vez que ha ocurrido un incidente. Esto implica que se espera a que el sistema tena errores para así identificar y corregir sus puntos débiles.

Los indicadores más importantes y de mayo impacto son los siguientes:

- Tasa de accidentabilidad (Ta): La cantidad de accidentes grabadas por cada 100 empleados.

  $$\frac{Accidentes\ Totales}{Trabajadores\ Totales} \cdot 100$$

- Índice de fatalidad (IF): La cantidad de de accidentes fatales por cada cien mil empleados.

  $$\frac{Accidentes\ Fatales}{Trabajadores\ Totales} \cdot 100.000$$

- Tasa de riego (Tr): Cantidad de días efectivos perdidos por accidentes incapacitantes y por enfermedades profesionales por cada 100 empleados.
  $$\frac{N°\ de\ días\ efectivamente\ perdidos}{N°\ de\ trabajadores\ promedio} \cdot 100$$

- Índice de gravedad (Ig): Cantidad de días perdidos por motivos de las lesiones con incapacidad por un millón de HH trabajadas.

  $$\frac{N°\ de\ días\ perdidos}{N°\ de\ HH\ trabajadas} \cdot 1.000.000$$

Antillón (2010) señala un cambio reciente en el paradigma de la seguridad, pasando de un enfoque reactivo a uno predictivo. Los indicadores predictivos permiten supervisar cómo está la seguridad en un proyecto sin esperar a que falle. Esto permite a la gestión identificar debilidades y tomar acciones correctivas antes de que ocurra un incidente (Razuri, 2007). Estos indicadores se basan en el desarrollo seguro de los procesos, en contraposición al enfoque únicamente en el resultado final. Se enfocan en elementos críticos del Sistema de Gestión de Seguridad para asegurar su efectividad, requiriendo una verificación rutinaria y sistemática.

Los indicadores reactivos registran informaciones anteriores del trabajo seguro, mientras que los indicadores proactivos se utilizan como predictores del desempeño correcto y seguro. Si un indicador predice un mal desempeño seguro, se implementan acciones correctivas para incrementar la probabilidad de un correcto desempeño. Aunque los indicadores reactivos tienden a ser más precisos y objetivos, los predictivos suelen ser más vagos y menos objetivos. No hay indicador predictivo que pueda medir los elementos del comportamiento seguro, por lo que se requiere un conjunto de indicadores para proporcionar una evaluación completa del desempeño seguro (Hinze, 2009).

Dadas las diferencias entre proyectos, las organizaciones deben señalar los elementos críticos del sistema de seguridad y escoger los indicadores predictivos más importantes. Esto permite una mejora potencial del desempeño seguro en el proyecto.

Razuri (2007) señaló 5 índices predictivos importantes de conductas seguras (uno para cada nivel), mientras que Sossford (2009) se dedicó a trabajar estos 5 índices y agregó algunos otros: uno en el nivel de “Incidentes” y cuatro en “Capacitación”, los cuales pasaron test mediante entrevistas. Líneas abajo, tenemos una tabla de indicadores relaciones a lo que mencionaba Razuri y Sossford:

Relación Clima-Cultura-Comportamiento

Mearns y Flin (1999) ofrecen una perspectiva sobre la relación entre cultura, ambiente de seguridad y conducta segura en el lugar de trabajo. Aquí hay un resumen de cómo estos conceptos están interrelacionados (Ver figura 8):

- Cultura de seguridad: La cultura de seguridad se basa en los valores, creencias, actitudes y normas compartidas dentro de una empresa sobre la seguridad. Estos aspectos culturales influyen en cómo se percibe y se valora la seguridad en el lugar de trabajo. Una cultura de seguridad fuerte promueve la importancia de la seguridad como un valor central y fomenta comportamientos seguros en todos los niveles de la organización.
- Ambiente de seguridad: El ambiente de seguridad es una forma observable de la cultura de seguridad en el día a día de la organización. Se refiere a cómo los trabajadores ven como se asigna los niveles de importancia en la seguridad, así como a las políticas, prácticas y procesos relacionados con la seguridad. Un clima de seguridad positivo se caracteriza por una comunicación abierta, una gestión receptiva a las preocupaciones de seguridad, y la creencia de que es seguro reportar incidentes y sugerir mejoras.
- Comportamiento seguro: El comportamiento seguro se refiere a las acciones y decisiones que los trabajadores toman para proteger su propia seguridad y la de los demás en el lugar de trabajo. Estos comportamientos incluyen seguir las normas de seguridad, usar EPP, reportar incidentes y participar en actividades de seguridad.

Una cultura de seguridad sólida crea un ambiente de seguridad positivo, lo que a su vez fomenta el comportamiento seguro entre los trabajadores. La interrelación entre estos tres conceptos es fundamental para promover un entorno de trabajo seguro y saludable.

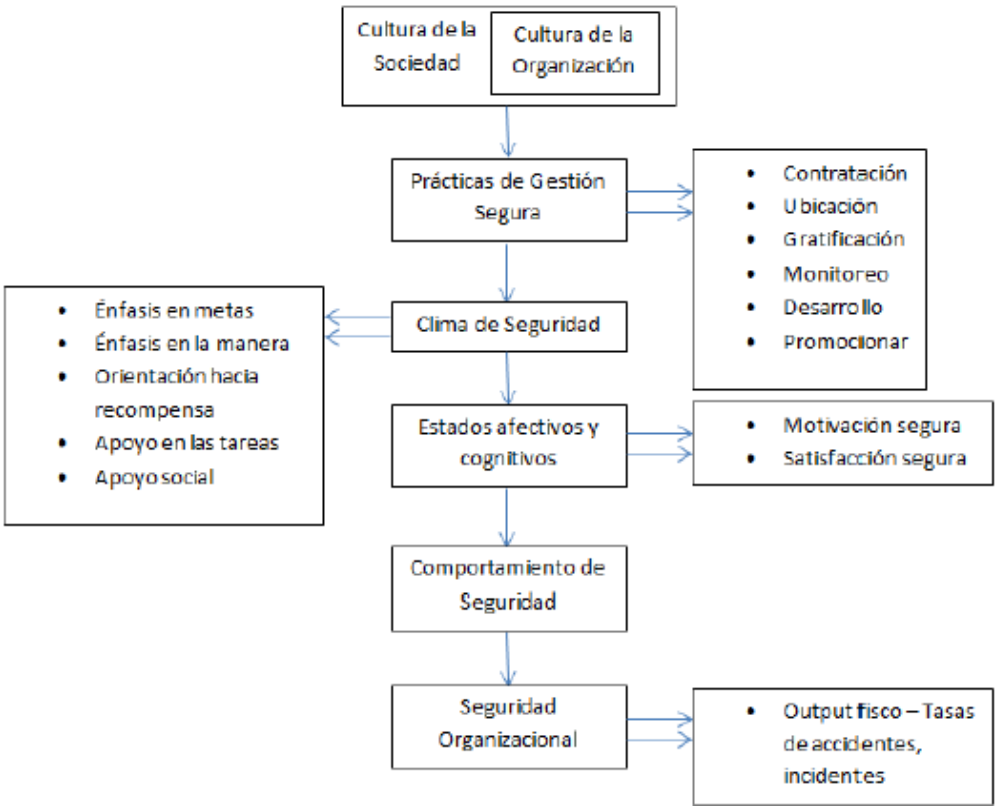

Figura 8. **Modelo de Mearns y Flin (1999) del comportamiento seguro**
Fuente: Mearns y Flin (1999)

La afirmación de que los cambios en la estructura de una empresa afectarán la forma de percibir, actitudes y comportamiento en seguridad resalta la naturaleza dinámica de la cultura de seguridad. Es esencial contar con herramientas de medición confiables para medir que tan efectivos son los planes de mejora. Las mediciones psicométricas se basan en la forma de ver la seguridad y actitudes que predominan en las evaluaciones del clima de seguridad (Cooper, 2001).

Cooper (2001) propone un modelo recíproco enfocados en tres conceptos: cultura, ambiente de seguridad y conducta segura. Este modelo permite comprender cómo cada uno de estos elementos interactúa entre sí y en qué ámbitos actúan:

- Cultura de seguridad: Este concepto abarca los valores, creencias y normas compartidas dentro de una organización en relación con la seguridad. La cultura de seguridad influye en el clima de seguridad y en la conducta segura al establecer las expectativas y prioridades en torno a la seguridad en el lugar de trabajo.
- Clima de seguridad: El clima de seguridad se refiere a las percepciones y creencias de los trabajadores relacionados a la seguridad y su entorno. Estas percepciones se ven influenciadas por la cultura de seguridad de la empresa y afectan directamente la conducta segura de los empleados.
- Comportamiento seguro: Este elemento se refiere a las acciones y decisiones que los empleados toman para proteger su seguridad y la de sus compañeros de trabajo. El comportamiento seguro es influenciado por el clima de seguridad y, a su vez, puede retroalimentar tanto el clima como la cultura de seguridad de la organización.

Este modelo recíproco destaca la importancia de abordar la cultura, el clima y el comportamiento de seguridad de manera integral para propiciar un entorno ocupacional seguro y saludable. La comprensión de cómo estos elementos interactúan entre sí puede ayudar a las organizaciones a crear estrategias para mejorar la seguridad en las actividades laborales.

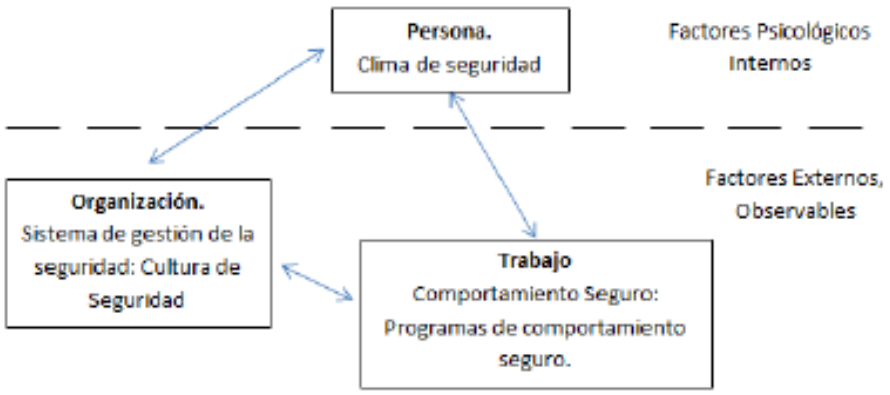

Figura 9. **Modelo de Cooper (2001) del comportamiento seguro**

Fuente: Elaboración propia

El estudio de Johnson (2007) proporciona un mapa de las relaciones entre e ambiente de seguridad, la conducta segura y la frecuencia de accidentes. Este mapa visualiza cómo estos tres elementos están interconectados y cómo influyen en la seguridad laboral. Aquí hay una descripción de las relaciones identificadas en el estudio:

- Clima de seguridad y conducta segura: Se observa una relación directa entre el clima de seguridad percibido por los empleados y su comportamiento seguro en el lugar de trabajo. Un clima de seguridad positivo, caracterizado por la confianza en la gestión, el apoyo de los colegas y la comunicación abierta, tiende a fomentar comportamientos seguros entre los trabajadores.
- Clima de seguridad y frecuencia de accidentes: El estudio sugiere que un clima de seguridad favorable está asociado con una menor frecuencia de accidentes en el lugar de trabajo. Cuando los empleados perciben un entorno laboral seguro y se sienten respaldados por la organización, es más probable que adopten comportamientos seguros, lo que puede reducir la probabilidad de incidentes y lesiones.
- Comportamiento seguro y frecuencia de accidentes: Existe una relación inversa entre el comportamiento seguro de los empleados y la frecuencia de accidentes. Cuando los trabajadores practican comportamientos seguros, siguen procedimientos adecuados y están atentos a los riesgos, se reduce la probabilidad de que ocurran accidentes y lesiones en el lugar de trabajo.

Este mapa de relaciones proporciona una visión integral de cómo el ambiente de seguridad y la conducta segura están vinculados entre sí y cómo ambos influyen en la frecuencia de accidentes en el lugar de trabajo. Identificar estas relaciones puede ayudar a las organizaciones a comprender mejor los factores que contribuyen a la seguridad laboral y a desarrollar estrategias efectivas para mejorarla Ver figura 10.

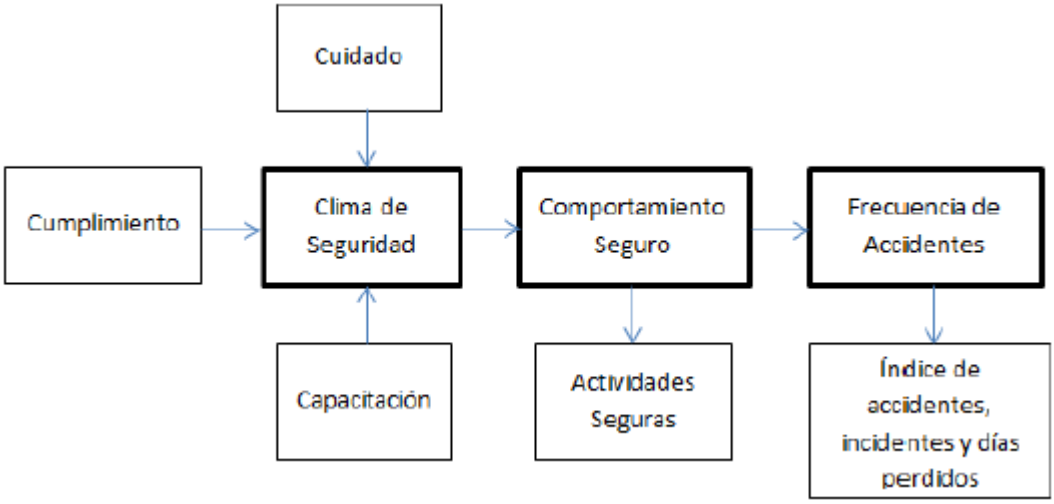

Figura 10. Modelo de Johnson (2007) del comportamiento seguro

Fuente: Johnson (2007)

La interrelación entre el ambiente de seguridad, la conducta segura y la frecuencia de accidentes en este diseño es fundamental. Mejorar un componente puede tener un efecto positivo en los otros aspectos del sistema de seguridad laboral. Por ejemplo, si se implementan medidas para promover un clima de seguridad más positivo, como programas de comunicación abierta, capacitación en seguridad y reconocimiento de buenas prácticas, es probable que los empleados se sientan más motivados para practicar comportamientos seguros. A su vez, esto puede conducir a una reducción en la frecuencia de accidentes.

Del mismo modo, si se enfoca en mejorar el comportamiento seguro mediante programas de entrenamiento, retroalimentación efectiva y establecimiento de normas claras, es probable que esto contribuya a un clima de seguridad más positivo, ya que los empleados se sentirán más comprometidos con la seguridad en el trabajo. Esta sinergia entre los diferentes componentes del modelo permite un enfoque holístico para mejorar la seguridad laboral en genera.

2.2. Marco Epistemológico

El marco epistemológico de la seguridad y salud ocupacional es una combinación teórica y práctica que se utiliza para estudiar y entender los factores que afectan la seguridad y el bienestar de los trabajadores en sus entornos laborales. Este marco incluye diversas disciplinas, como la medicina, la psicología, la ingeniería, la sociología y la administración, entre otras. Su objetivo es ofrecer una base sólida para identificar, analizar y controlar los riesgos laborales, promoviendo un ambiente de trabajo seguro y saludable.

Dentro de este marco, se consideran varios enfoques:

- Enfoque Preventivo: Este es el pilar fundamental de la seguridad y salud ocupacional. Busca anticiparse a los riesgos y prevenir accidentes o enfermedades laborales antes de que ocurran, mediante la implementación de medidas de control, la capacitación de los empleados y la creación de políticas y normativas claras.
- Enfoque Integrador: La seguridad y la salud ocupacional no solo se centran en la prevención de accidentes, sino también en el bienestar general del trabajador, abarcando su salud física y mental. Este enfoque promueve un equilibrio entre los aspectos físicos, psicológicos y sociales del trabajo.
- Enfoque de Gestión: La seguridad y salud ocupacional deben ser parte integral de la gestión empresarial. Esto implica que debe existir una cultura organizacional de seguridad, con políticas y procedimientos bien definidos, además de una evaluación continua de los riesgos y el desempeño en seguridad.

- Enfoque Normativo: Las leyes, normativas y estándares de seguridad y salud ocupacional son esenciales para regular las prácticas en los lugares de trabajo y asegurar que se cumplan los requisitos legales.

Desde una perspectiva epistemológica, el marco se basa en la interrelación de conocimientos científicos (biología, medicina, ingeniería) con experiencias y prácticas en el campo, creando un enfoque multidisciplinario que permite una comprensión más profunda.

2.3. Bases teóricas

Sistemas de Gestión de Seguridad

OHSAS 18001

El estándar es el resultado de un esfuerzo conjunto para establecer un marco común y reconocido internacionalmente en un campo específico. La estandarización es crucial para garantizar la calidad, la seguridad y la eficacia en diversas áreas, desde la gestión de la calidad hasta la seguridad en el trabajo.

En este caso, la creación de un estándar único en respuesta a la fragmentación y falta de homogeneidad en los estándares existentes en 1999 demuestra el reconocimiento de la necesidad de una referencia común y globalmente aceptada en el área en cuestión. Al consolidar y armonizar los diversos estándares locales, se puede facilitar el intercambio internacional de productos, servicios y conocimientos, así como mejorar la seguridad y calidad en general.

El hecho de que este estándar haya sido desarrollado en colaboración con el Grupo BSI, una organización de estándares reconocida a nivel mundial con sede en el Reino Unido, también sugiere un enfoque riguroso y profesional en su creación. Esto probablemente aumenta su credibilidad y aceptación tanto a nivel nacional como internacional.
En resumen, la creación de este estándar en 1999 fue un paso importante para abordar las deficiencias en los estándares existentes en ese momento, y ha contribuido a establecer un marco común y reconocido internacionalmente en su campo específico.

- El OHSAS 18001
  (Occupational Health and Safety Assessment Series): Especificaciones para los Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional.

- El OHSAS 18002
  Guía para los Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud.

- OHSAS 18003
  Criterios de Auditoría para los Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional.

Las normas OHSAS 18000 conforman una serie de estándares internacionales voluntarios relacionados con la gestión de la seguridad y salud ocupacional en el lugar de trabajo. La norma OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Series) establece una serie de requisitos para implantar un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SGSST). Su meta principal es promover a que las organizaciones logren identificar, controlar y reducir los riesgos relacionados con la salud y seguridad en el trabajo, con el fin de proteger a los trabajadores de posibles accidentes y enfermedades ocupacionales.

La segunda edición de la norma OHSAS 18001:2007 permite a las organizaciones controlar los riesgos relacionados con la seguridad y la salud en el trabajo y mejorar su desempeño en estos ámbitos. Aunque no proporciona criterios específicos sobre el desempeño ni especificaciones

detalladas sobre el diseño del sistema de gestión, su implementación y certificación brindan una serie de beneficios clave para las organizaciones:

- Reducción de incidentes laborales y aumento de la productividad al identificar, evaluar y controlar los riesgos asociados a cada actividad laboral, evitando así accidentes y enfermedades laborales.
- Mejora de la percepción de seguridad por parte de los trabajadores, lo que se traduce en una decrecimiento de enfermedades, bajas o ausentismo laboral, y un incremento de la productividad.
- Cumplimiento de la legislación en relación a la prevención, integrándola en las actividades de la organización.
- Fomento de una cultura preventiva al integrar la prevención en la organización y comprometer a los empleados con la mejora continua en el desempeño de la seguridad y salud en el trabajo.
- Estos beneficios demuestran la importancia y el valor de implementar y certificar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo según OHSAS, no solo para el bienestar de los empleados, sino también para el éxito de la empresa.

La metodología PHVA, o Planear-Hacer-Verificar-Actuar, es un enfoque sistemático utilizado en la norma OHSAS 18001:2007 para la gestión de la seguridad y salud ocupacional (SSO). Esta metodología se puede describir brevemente de la siguiente manera:

a) Planear: En esta etapa, la organización establece los objetivos y aquellos procesos para cumplir con los resultados acorde con la política de SST de la empresa. Esto implica identificar los riesgos laborales, establecer controles y procedimientos para mitigar estos riesgos, y definir metas y objetivos de seguridad y salud ocupacional.

b) Hacer: Una vez que se han establecido los planes, la organización procede a implementar los procesos necesarios para poner en práctica estos planes. Esto implica la ejecución de actividades, la asignación de recursos y la capacitación del personal para garantizar el cumplimiento de los objetivos y la política de SSO.

c) Verificar: En esta etapa, la organización realiza un seguimiento y medición de los procesos implementados, comparándolos con la política de SSO, los objetivos establecidos, los requisitos legales y otros criterios pertinentes. Se recopilan datos y se realizan evaluaciones para identificar si se están llegando los resultados deseados en materia de seguridad y salud ocupacional.

d) Actuar: Basándose en los resultados de la verificación, la organización toma medidas para mejorar continuamente su desempeño en seguridad y salud ocupacional. Esto puede implicar la identificar las áreas de mejora, la efectividad de las acciones correctivas y preventivas, y la revisión y ajuste de los procesos existentes para garantizar la eficacia continua del sistema de gestión de SSO.

En resumen, la metodología PHVA proporciona un marco estructurado para la gestión efectiva de la seguridad y salud ocupacional, promoviendo la mejora continua y el cumplimiento de los objetivos y requisitos establecidos

El Sistema de OHSAS se basa en el círculo de mejora continua de acuerdo a la Figura 11.

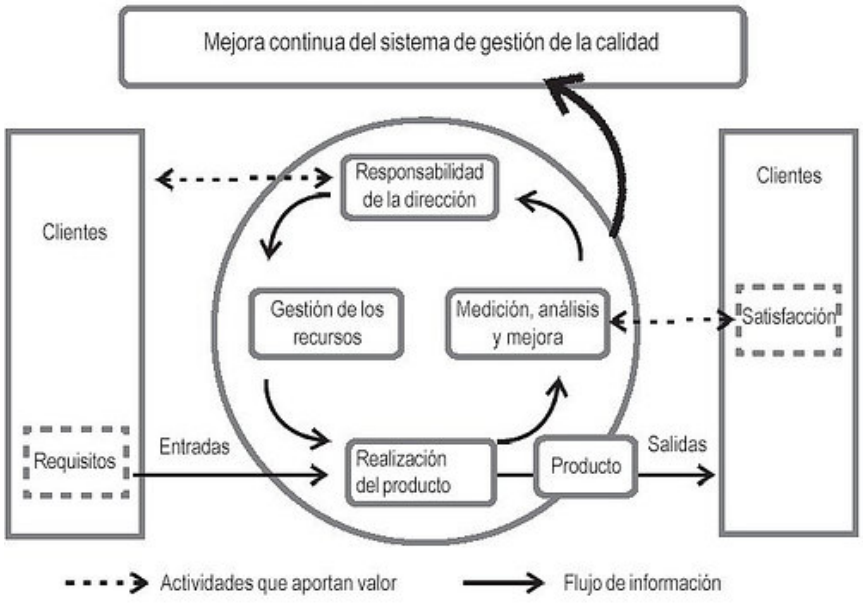

Figura 11. **OHSAS 18001**

Fuente: Norma OHSAS

Sistema NOSA

Frank. Huess Hedlund en su artículo “The relationship between the implementation of voluntary Five-Star occupational health and safety management system and the incidence of fatal and permanently disabling injury” nos indica que en la década de 1950 el Ministro de Trabajo de Sudáfrica investigó la forma de reducir el desperdicio de mano de obra debido a accidentes. Esto condujo a la creación en 1951 de la Organización Nacional de Seguridad Ocupacional (NOSA) como una organización sin fines de lucro.

El sistema NOSA tiene como base la idea de Dirección por Objetivos, los objetivos se establecen para alcanzar la gestión de un esquema de evaluación y valoración de cinco estrellas. NOSA ha sido desarrollado para medir el grado en que se han cumplido los objetivos. La clasificación de una estrella indicaría que el programa de prevención de accidentes es bien débil, mientras que una estrella de cinco calificaciones indicaría que se trata de una de las fábricas más seguras de país (Huess Hedlund, Frank. 2013)

Asimismo, el autor nos refiere que el sistema cinco estrellas cuenta con 72 elementos de estudio, los cuales se encuentran organizados en cinco secciones principales. Los elementos se subdividen en unos 300 componentes, a veces también conocidos como norma mínima NOSA, con el fin de guiar el procedimiento de auditoría de cada componente se especifica aún más en una serie de temas para su análisis. Una máxima puntuación se asigna a cada uno de los 300 componentes. Durante el procedimiento de auditoría, el equipo auditor NOSA evalúa el nivel de cumplimiento de cada componente y asigna una puntuación en consecuencia. La puntuación del programa se calcula como la suma de las puntuaciones reales dividida por la máxima puntuación, lo que le da la calificación de un número entre 0 y 100 por ciento. El DIIR se calcula como el número de “incidentes incapacitantes” por cada 200.000 horas de trabajo.

El sistema NOSA, según DIGESA, se define como un programa orientado a reducir pérdidas y mitigar riesgos en el ámbito laboral. Este sistema está estrechamente relacionado con las medidas de salud, seguridad y medio ambiente en las actividades mineras, donde se utiliza con mayor frecuencia. La política de seguridad simplificada por NOSA se centra en tres puntos clave:

- Generar un ambiente de trabajo seguro: Esto implica establecer condiciones y prácticas que minimicen los riesgos de accidentes y lesiones en la zona de trabajo. Se promueven medidas de prevención, capacitación en seguridad, uso correcto de EPP y la identificación y eliminación de peligros potenciales.
- Generar un ambiente de trabajo sano: Además de la seguridad física, el sistema NOSA se preocupa por promover la salud y el bienestar de los empleados. Esto incluye proporcionar condiciones de trabajo que minimicen los riesgos para la salud, como la exposición a sustancias tóxicas, el ruido excesivo o la falta de ventilación adecuada. También se pueden implementar programas de salud ocupacional y promoción de estilos de vida saludables.
- No contaminar el medio ambiente: El sistema NOSA reconoce la importancia de minimizar el impacto ambiental de las operaciones industriales. Se establecen medidas para prevenir la contaminación del aire, agua y suelo, así como para gestionar adecuadamente los residuos y los desechos generados por la actividad minera. Esto puede incluir el uso de tecnologías limpias, prácticas de reciclaje y la implementación de sistemas de gestión ambiental.

En resumen, el sistema NOSA se enfoca en garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable, al tiempo que se minimiza el impacto negativo en el medio ambiente. Al implementar estas políticas y prácticas, las organizaciones mineras pueden mejorar su desempeño en seguridad, salud y sostenibilidad ambiental.

Normas ISO

La publicación de la Norma ISO 45001 el 12 de marzo de 2018 marca un hito significativo en el SST, al proporcionar un marco común y estandarizado a nivel internacional, reemplazando a la norma OHSAS 18001; se ha diseñado para ser aplicable a empresas de todos los tamaños y sectores, independientemente de su ubicación geográfica.

Uno de los aspectos más destacados de la Norma ISO 45001 es que establece un lenguaje común que facilita la comunicación y la comprensión entre las organizaciones y partes interesadas en todo el mundo. Esto significa que las empresas pueden adoptar un enfoque coherente y armonizado para la gestión de la SST, lo que a su vez puede mejorar la colaboración, la comparabilidad y el intercambio de mejores prácticas a nivel global.

Además, la Norma ISO 45001 se basa en el enfoque de mejora continua y el ciclo PHVA (Planear-Hacer-Verificar-Actuar), lo que logra a las empresas a identificar y abordar de manera proactiva los riesgos laborales, promover una cultura de prevención y seguridad, y mejorar constantemente su desempeño en SST.

El haber publicado la Norma ISO 45001 representa un avance importante en la gestión de la SST al proporcionar un marco internacionalmente reconocido y aceptado, que ayuda a las organizaciones a cuidar la salud y seguridad de sus empelados de manera efectiva y coherente.

La Norma ISO 45001 es la opción de la organización ISO para reemplazar la norma OHSAS 18001 e integrarla a las otras Normas de Gestión de la Calidad ISO 9001 y Gestión Ambiental ISO 14001. Su publicación en el 2018 requiere que las organizaciones tengan un periodo de implementación y certificación de 3 años. El Sistema tiene la misma base del Sistema OHSAS (ver figura 9) con algunas mejoras incluidas al Sistema de Gestión de Seguridad para su mejor integración con otras Normas del ISO.

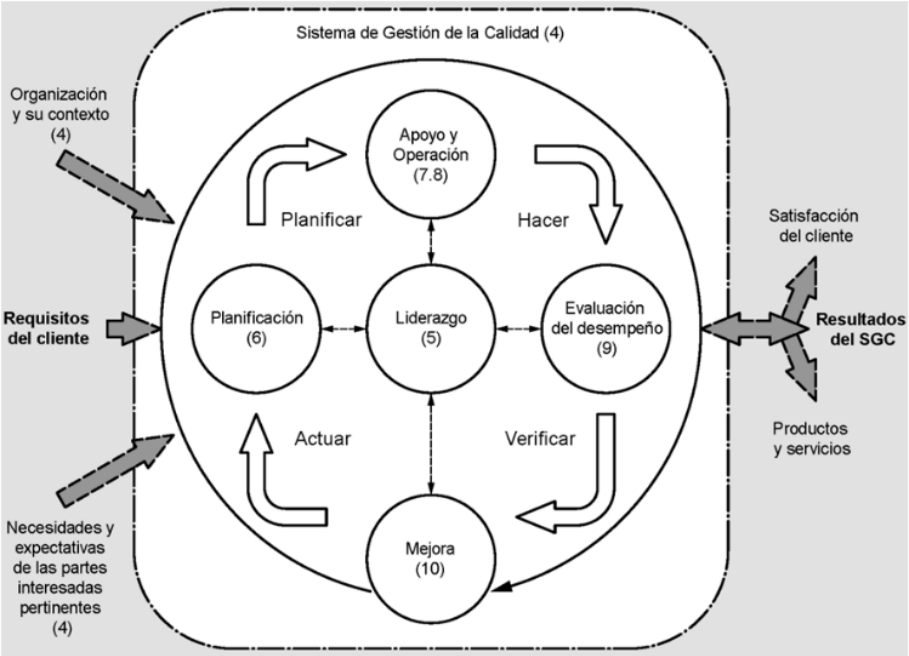

Figura 12. Sistema de Gestión de Salud y Seguridad ISO 45001

Fuente: ISO 45001:2018

Los 5 cambios más importantes a considerar en la Norma son:

1. Contexto de la organización

   La Norma ISO 45001 tiene estructura de alto nivel, lo que implica que las empresas deben considerar su gestión en un contexto más amplio. Se requiere que se tengan en cuenta todas las regulaciones aplicables, así como la cultura organizacional y su impacto en la seguridad y salud en el trabajo (SST). Además, se deben identificar y considerar todas las partes interesadas relevantes para el sistema de gestión, tanto internas como externas. Esto significa que la norma busca que se comprenda cómo los factores externos pueden influir en la seguridad interna, lo que requiere una identificación cuidadosa y una consideración continua de estos factores.

2. Liderazgo y participación de los empleados

   La Norma ISO 45001 destaca el rol fundamental de la gerencia en la promoción de la seguridad y salud en el trabajo. Se espera que la

dirección demuestre un claro compromiso y liderazgo en la capacitación del personal en materia de seguridad y salud. Este liderazgo debe ser más generalizado y abarcar a todos los niveles de la organización.

La norma establece que todas las personas dentro de la organización tienen la responsabilidad de trabajar juntas para lograr los resultados esperados de seguridad y salud en el trabajo. Esto implica que se debe ofrecer capacitaciones y recursos adecuados para que todos los empleados comprendan sus responsabilidades y participen activamente en las actividades que tienen relación con la seguridad y salud en el trabajo, como la presentación de informes de incidentes, la investigación de accidentes, la evaluación de riesgos y otras tareas específicas de la gestión.

3. Planificación de seguridad y salud en el trabajo

   La Norma ISO 45001 requiere que las organizaciones establezcan objetivos específicos en materia de seguridad y salud en el trabajo, teniendo en cuenta los recursos disponibles, el personal responsable, los plazos y las métricas asociadas para medir el éxito. Esto implica la creación de documentación adicional donde se formalicen las metas y prioridades organizacionales.

   La norma introduce el concepto de "oportunidades" para la seguridad y salud en el trabajo, entendidas como circunstancias que pueden llevar a la mejora del desempeño en este ámbito. Se requiere que las organizaciones identifiquen y aborden estas oportunidades de manera proactiva, lo que implica un enfoque continuo en el reconocimiento de mejora y ejecutar de acciones correctivas y preventivas para maximizar el rendimiento en seguridad y salud en el trabajo.

4. Soporte y operación

   La Norma ISO 45001 pone un gran énfasis en la comunicación efectiva en todos los niveles de la empresa. Se requiere que los objetivos de comunicación estén claramente definidos y que se evalúe su

efectividad. Esto implica un enfoque renovado en asegurar que la información relacionada con la seguridad y salud en el trabajo se comunique de manera clara, oportuna y comprensible para todos los interesados.

La norma también requiere que se identifiquen todas las posibles fuentes de cambio operacional y se describan los requisitos de salud y seguridad en el trabajo asociados con estos cambios. Esto implica considerar cómo pueden afectar los cambios en el personal, los procesos o los equipos a la seguridad y salud en el trabajo, y tomar medidas efectivas.

5. Evaluación de desempeño y mejora

   La Norma ISO 45001 refuerza significativamente los requisitos para realizar evaluaciones en el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo. Esto implica que las organizaciones deben llevar a cabo evaluaciones más exhaustivas y sistemáticas, considerando aspectos como el contexto de la empresa, los requisitos legales, los riesgos y las oportunidades. Los puntos de referencia y criterios de evaluación deben tener en cuenta estos factores adicionales que deben ser efectivos en seguridad y salud.

   El concepto de prevención se maneja de forma diferente mediante riesgos y oportunidades, se identifica las potencialidades, se evalúa y se toma acción.

   La Norma fomenta un enfoque proactivo hacia la seguridad y salud en el trabajo. Una vez que se produce un incidente, las empresas deben realizar análisis de causa raíz para comprender las causas subyacentes y tomar controles correctivas adecuadas para evitar que vuelvan a suceder incidentes similares en el futuro. Este enfoque no es reactivo, sino que se basa en el aprendizaje y la mejora continua. Los incidentes se utilizan como oportunidades para identificar áreas de

mejora y fortalecer el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la organización.

Teoría del Domino de HENRICH

Razuri (2007) examinó el trabajo de Heinrich (1931), quien postuló “que los accidentes son el resultado de un acto inseguro, una condición insegura, o ambos” (Cooper, 2001). Así, Heinrich proporcionó la primera teoría de la secuencia del proceso de causas de los accidentes.

La Teoría del Dominó sostiene esencialmente que los accidentes son el resultado de de cinco etapas (Ver Figura 10). Esta secuencia comienza con factores personales heredados y ambientales que predisponen a una persona a comportarse de cierta manera, lo que puede conducir tanto a un acto inseguro como una condición insegura. A su vez, cualquiera de estas sub-condiciones puede provocar un accidente, resultando en lesiones. Heinrich decía que cada etapa de un accidente es similar a una fila de fichas de dominó posicionados en una línea. Si una cae, se va empujando a la siguiente, por lo que para prevenir lesiones es interrumpir la secuencia de caída retirando cualquiera de las fichas y así evitar que se produzca la caída final o lo que llamamos accidente.

.

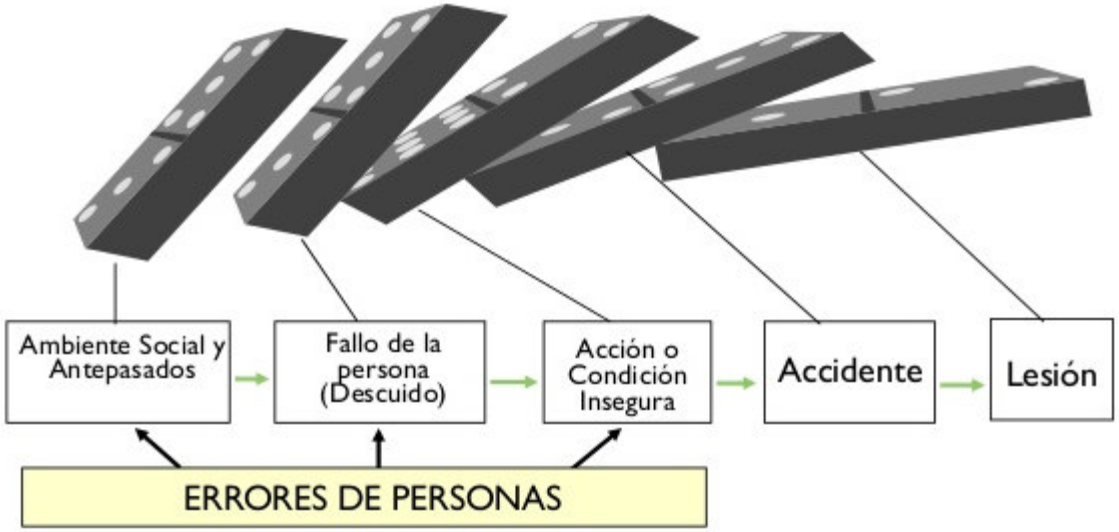

Figura 13. **Teoría del Dominó de Henrich**
Fuente: Cooper, 2001

Heinrich postula que aproximadamente el 80% de los accidentes de trabajo son por causas de actos inseguros de los empleados, mientras que el 20% es por motivos de condiciones inseguras en el lugar de trabajo. Esta distribución se conoce comúnmente como la regla 80:20 y destaca un hecho fundamental de la teoría: la mayor parte de los accidentes son consecuencia de errores humanos más que de fallos en las condiciones del entorno o del equipo de trabajo.

Teoría de Seguridad Basada en el Comportamiento

Implantar con éxito un programa de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) requiere un enfoque integral y cuidadoso. Aquí hay algunas claves para lograrlo:

- Compromiso de la dirección: Es fundamental que la dirección respalde y participe activamente en el programa. Deben comunicar claramente su compromiso con la seguridad y respaldar las iniciativas de SBC en toda la organización.

- Participación de los empleados: Involucrar a los empleados en todas las etapas del programa es esencial. Esto puede incluir la participación en la identificación de riesgos, el desarrollo de procedimientos seguros y la retroalimentación sobre el desempeño del programa.
- Identificación de comportamientos críticos: Identificar las conductas seguras y de riesgo clave que afectan la seguridad en el lugar de trabajo es fundamental. Estos comportamientos deben ser claramente definidos y comunicados a todos los empleados.
- Capacitación y comunicación efectivas: Proporcionar capacitación adecuada sobre los comportamientos seguros y los riesgos laborales es esencial para cambiar las percepciones y comportamientos de los empleados. La comunicación regular y clara sobre la importancia de la seguridad también es crucial.
- Establecimiento de sistemas de incentivos y retroalimentación: Implementar sistemas de incentivos que reconozcan y recompensen los comportamientos seguros puede motivar a los empleados a adherirse a las prácticas seguras. Además, proporcionar retroalimentación regular sobre el desempeño en seguridad puede ayudar a mantener el enfoque en la mejora continua.
- Evaluación y mejora continua: Es necesario evaluar regularmente el programa de SBC para señalar las mejoras y ajustar las estrategias según sea necesario. La mejora continua es clave para mantener la efectividad a largo plazo del programa.

Al seguir estas claves y adoptar un enfoque proactivo y centrado en el comportamiento, las organizaciones pueden implementar con éxito un programa de Seguridad Basada en el Comportamiento y mejorar la seguridad y salud en el trabajo.

El programa de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) tiene como objetivo principal promover un entorno de operar seguro y saludable mediante el examen y la modificación de las motivaciones subyacentes de los empleados, la construcción de una sólida cultura preventiva y la promoción de

la participación de los empleados en el Plan de Prevención de Riesgos Laborales de la empresa. Sin embargo, hay ciertos malentendidos y barreras que es importante abordar para implementar con éxito un programa de SBC:

- Complejidad percibida: Algunas personas pueden considerar que un programa de SBC es demasiado complejo para implementar debido a su dependencia de la psicología del aprendizaje y la motivación. Sin embargo, con el enfoque adecuado y la capacitación adecuada, es posible implementar con éxito un programa de SBC.
- Temor a represalias: Existe la preocupación de que los empleados no informen incidentes por temor a represalias. Sin embargo, los programas de SBC están diseñados para fomentar una cultura de seguridad abierta y de confianza, lo que puede aumentar la notificación de incidentes y mejorar el cumplimiento de las normativas de seguridad.
- Sustitución de profesionales capacitados: Algunas organizaciones pueden caer en la trampa de pensar que los programas de SBC eliminan la necesidad de profesionales capacitados en seguridad y salud laboral. Sin embargo, estos programas deben complementar, no reemplazar, el papel de los expertos en prevención de riesgos laborales.

Para implementar con éxito un programa de SBC, es fundamental seguir estos principios básicos:

- Incluir la seguridad en los objetivos de la organización.
- Adoptar un enfoque de no buscar culpables, sino de analizar los fallos del sistema.
- Eliminar la palabra "castigo" del vocabulario preventivo y centrarse en soluciones.
- Recopilar y analizar datos de manera efectiva para identificar las fuentes de actos y comportamientos inseguros.

- Definir planes correctivas para abordar las causas subyacentes de los comportamientos inseguros.
- Reconocer el papel fundamental de la psicología en la prevención de riesgos laborales y utilizar metodologías eficaces para promover un comportamiento seguro.

La implementación de un programa de SBC requiere un enfoque integral que aborde los malentendidos y barreras comunes, al tiempo que se centra en principios sólidos y prácticas efectivas para promover un entorno operativo seguro y saludable

La Teoría Tricondicional del Comportamiento Seguro y la Seguridad Basada en el Comportamiento

La Teoría Tricondicional del Comportamiento Seguro de Meliá (2007) establece que para que un ser humano trabaje de manera segura deben cumplirse tres aspectos que son condicionantes: poder, saber y querer trabajar seguro. Ninguna de estas condiciones por sí sola es suficiente para garantizar un comportamiento seguro:

- Poder trabajar seguro: Esta condición depende de factores técnicos y organizativos, como la disponibilidad de EPPs adecuados, el diseño seguro de los procesos de trabajo y la existencia de procedimientos de seguridad efectivos.
- Saber trabajar seguro: Esta condición se refiere al conocimiento y la capacitación necesarios para realizar el trabajo de manera segura. Incluye la formación en procedimientos de seguridad, la comprensión de los riesgos asociados con las tareas y la habilidad para identificar y responder adecuadamente a situaciones peligrosas.
- Querer trabajar seguro: Esta condición está relacionada con los aspectos psicológicos y motivacionales del comportamiento seguro. Incluye la percepción de riesgo, la actitud hacia la seguridad, la

motivación para seguir las normas de seguridad y la cultura de seguridad en la empresa.

Es necesario señalar en qué área o áreas de estas tres condicionantes se necesita intervenir en una organización o unidad específica para poder planificar correctamente la prevención y desarrollar acciones preventivas efectivas. Los medios de intervención requeridos para cada condicionante pueden variar según los factores específicos que estén afectando la capacidad de la persona para trabajar de manera segura Ver figura 14.

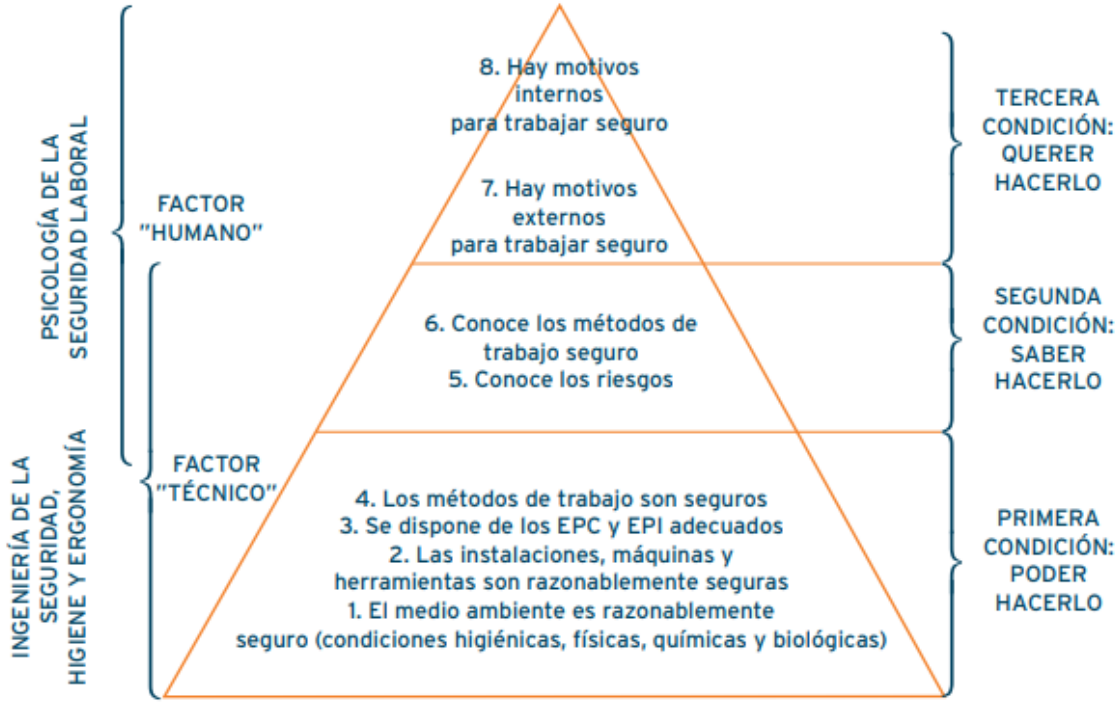

Figura 14. **Teoría Tricondicional**

Fuente: Meliá JL. Seguridad Basada en el Comportamiento (2007)

La primera condicionante del modelo tricondicional, según Meliá (2007), se refiere a elementos esenciales de ingeniería de la seguridad y de higiene industrial. Para que las personas puedan trabajar de manera segura, es fundamental que las máquinas, los espacios laborales, los materiales y los ambientes deben ser seguros y saludables. La ingeniería de seguridad y la

higiene industrial han tenido un éxito considerable en la reducción de la siniestralidad precisamente porque se han centrado en mejorar esta condición.

La segunda condición del modelo se vuelve evidente en cualquier entorno donde se requiera trabajo humano. Todos los empleados necesitan tener el conocimiento y la capacitación necesarios para realizar su trabajo de manera segura y para enfrentar los riesgos asociados con él. Esto implica identificar correctamente los riesgos en el entorno laboral, saber cómo abordar esos riesgos para prevenir accidentes y lesiones, y conocer los procedimientos de emergencia en caso de que ocurra algún incidente.

Finalmente, la tercera condición del modelo tricondicional se refiere a la motivación de los empleados para trabajar de manera segura. No basta con que las personas tengan la capacidad y el conocimiento para realizar un trabajo seguro; también necesitan estar motivadas para hacerlo. La motivación puede estar influenciada por diversos factores, como la cultura de seguridad de la empresa, el liderazgo, el reconocimiento y las recompensas, entre otros. Sin una motivación adecuada, incluso las personas con las habilidades y el conocimiento necesarios pueden no seguir prácticas de trabajo seguro.

La motivación es un tema complejo que ha sido objeto de estudio en la psicología desde hace décadas. Se han desarrollado numerosas teorías y metodologías para comprender y manipular la motivación humana en diferentes contextos. Al inicio de la década del siglo XX, se han identificado y simulado de manera exitosa varios procedimientos que nos brinda la oportunidad de intervenir de manera efectiva en la motivación humana.

Estos procedimientos se basan en la comprensión de cómo aprendemos y desaprendemos comportamientos, y han sido ampliamente investigados y respaldados por evidencia científica. Permiten influir en la frecuencia de

aparición de un comportamiento, ya sea instaurándolo, acelerándolo, desacelerándolo o incluso extinguiéndolo por completo.

La comprensión de estos procesos motivacionales y la aplicación de las metodologías adecuadas pueden ser de gran utilidad en contextos como la seguridad laboral, donde es fundamental fomentar comportamientos seguros entre los trabajadores.

Los siete principios clave de la Seguridad Basada en el Comportamiento:

INTERVENIR SOBRE CONDUCTA OBSERVABLE

Enfatiza la importancia de centrarse en las conductas reales y tangibles en el lugar de trabajo. Aquí hay una explicación más detallada de este principio:

- Observación del comportamiento: Los programas de seguridad basados en las conductas requieren que se observen directamente las acciones de los trabajadores mientras realizan sus tareas diarias. Esto implica registrar lo que hacen o dejan de hacer de manera específica y concreta.
- Identificación de comportamientos seguros e inseguros: A través de la observación, se puede determinar qué comportamientos contribuyen a una situación o contexto de trabajo correcto y seguro y cuáles pueden generar riesgos o accidentes. Los comportamientos seguros son aquellos que siguen prácticas y procedimientos establecidos para minimizar los riesgos, mientras que los comportamientos inseguros son aquellos que no cumplen con las normas de seguridad o pueden poner en peligro la salud y la seguridad.
- Análisis de causas y consecuencias: Al identificar los comportamientos seguros e inseguros, se puede analizar qué factores están contribuyendo a su ocurrencia. Además, se puede evaluar cuáles son

las consecuencias de estos comportamientos en términos de seguridad y cómo afectan el riesgo de accidentes.

Intervenir sobre la conducta observable implica observar directamente el comportamiento de los trabajadores para identificar y analizar las conductas seguras e inseguros, con el fin de implementar medidas que promuevan un entorno de trabajo más seguro

.

ANALIZAR FACTORES EXTERNOS CONDUCTUALES DE INTERVENCIÓN

Este principio resalta la capacidad de actuar de manera tangible sobre los aspectos externos que influyen en el comportamiento de los trabajadores en el lugar de trabajo. Aquí hay una explicación más detallada:

- Intervención sobre factores externos: Aunque el comportamiento de una persona puede estar influenciado por una combinación de factores internos y externos, es más factible intervenir directamente sobre los factores externos. Estos factores externos incluyen prácticas de interacción social, supervisión, gestión y dirección en el lugar de trabajo.
- Influencia de las prácticas de gestión y supervisión: Las prácticas de gestión y supervisión pueden tener un impacto significativo en los comportamientos de los trabajadores. Por ejemplo, un estilo de liderazgo que no prioriza la seguridad o que no brinda un adecuado apoyo puede fomentar comportamientos inseguros entre los empleados.
- Recompensas asociadas a comportamientos inseguros: En muchos casos, los comportamientos inseguros están asociados con recompensas tangibles e inmediatas, lo que refuerza su ocurrencia. Estas recompensas pueden ser, por ejemplo, terminar una tarea más rápidamente o recibir el reconocimiento de los compañeros.
- Enfoque en la conducta observable: Al centrarse en comportamiento observable y en los aspectos externos que la afectan, los programas de seguridad en relación al comportamiento mantienen un enfoque práctico y realista. Esto permite evitar especulaciones sobre actitudes

o propensiones internas que pueden ser más difíciles de medir o influenciar de manera efectiva.

Intervenir sobre los factores externos que influyen en el comportamiento de los trabajadores permite abordar de manera más directa y efectiva los riesgos asociados con la seguridad en el lugar de trabajo, contribuyendo así a la prevención de accidentes y lesiones.

DIRIGIR CON ACTIVADORES Y MOTIVAR CON CONSECUENTES

Este concepto resalta la influencia de las recompensas y los estímulos externos en la motivación y el comportamiento humano. Aquí hay una explicación más detallada:

- Expectativa de recompensa: Según Geller, las personas tienden a realizar acciones porque esperan obtener ciertas recompensas. Desde una perspectiva conductual, esto significa que las acciones humanas están motivadas por la búsqueda de gratificaciones o por el deseo de evitar consecuencias negativas.
- Activadores o estímulos discriminativos: Estos son señales o estímulos que preceden y facilitan la realización de una conducta específica. Por ejemplo, en un entorno laboral, un trabajador puede realizar una tarea específica cuando recibe una señal de que es el momento adecuado para hacerlo.
- Refuerzos y castigos: Cuando una persona realiza una conducta después de un activador y recibe una recompensa, este acto se refuerza, lo que significa que es más probable que la persona vuelva a realizar esa conducta en el futuro. Por otro lado, si la conducta está asociada con una consecuencia negativa, se considera un castigo y es menos probable que se repita en el futuro.
- Aprendizaje asociativo: La teoría del aprendizaje asociativo, especialmente la teoría del condicionamiento operante propuesta por Skinner, sostiene que los comportamientos humanos son moldeados por las consecuencias que siguen a esas acciones. Las personas

aprenden a asociar ciertas acciones con resultados específicos, lo que influye en su comportamiento futuro.

Este concepto destaca cómo las expectativas de recompensa y los estímulos externos influyen en la generación y el mantenimiento de comportamientos específicos, tanto en el entorno laboral como en otros contextos. Entender esta dinámica es fundamental para diseñar estrategias efectivas de gestión del comportamiento y promover comportamientos seguros en el lugar de trabajo (Ver figura 15).

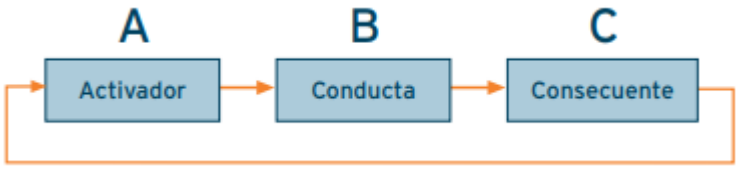

Figura 15. **El método de trabajo en Seguridad Basada en el Comportamiento como una secuencia «DO IT», es decir, Definir, Observar, Intervenir y Testar**
Fuente: Meliá JL. Seguridad Basada en el Comportamiento (2007)

La teoría del análisis del comportamiento y su aplicación en la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC), un enfoque ampliamente utilizado para promover comportamientos seguros en los lugares de trabajo. Este enfoque se basa en la idea de que los comportamientos humanos son el resultado de una secuencia de activadores (A), comportamientos (B) y consecuencias (C). Este marco se conoce comúnmente como la secuencia ABC (Activador - Comportamiento - Consecuencia), y se utiliza para modificar comportamientos de seguridad en el entorno laboral.

Desglosando la secuencia ABC:

- A (Activador o Antecedente): Este es el evento que precede o inicia el comportamiento. En el contexto de la seguridad, un activador puede ser una señal, una condición ambiental o una acción de un supervisor

(por ejemplo, la presencia de un jefe). Los activadores ayudan a las personas a aprender cuándo realizar un comportamiento específico. Por ejemplo, un empleado puede saber que si un supervisor está presente (A), es más probable que su comportamiento (B) sea observado y que las consecuencias (C) de ese comportamiento (como ser elogiado o corregido) sean más evidentes.

- B (Comportamiento): Este es el comportamiento que se desea observar, en este caso, el comportamiento seguro. El comportamiento seguro puede incluir el uso correcto de equipos de protección, el cumplimiento de normas de seguridad o la adopción de prácticas de trabajo seguras. El comportamiento inseguro, por otro lado, sería aquel que pone en riesgo la seguridad, como el no usar el equipo de protección adecuado.
- C (Consecuencia): Las consecuencias son los resultados que siguen al comportamiento, que refuerzan o debilitan la probabilidad de que el comportamiento se repita en el futuro. En la SBC, las consecuencias pueden ser positivas (como recompensas o elogios) o negativas (como reprimendas o sanciones). La clave está en que las consecuencias son las que refuerzan el aprendizaje y la repetición de comportamientos seguros.

Ejemplo práctico:

A (Activador): El jefe está presente en el área de trabajo.

B (Comportamiento): El trabajador usa correctamente el equipo de protección personal (como casco y guantes).

C (Consecuencia): El jefe elogia al trabajador por seguir las normas de seguridad, lo que refuerza el comportamiento seguro.

En este ejemplo, la presencia del jefe (A) activa el comportamiento seguro del trabajador (B), que a su vez es reforzado por una consecuencia positiva (C), como el elogio del supervisor.

CONSECUENCIAS POSITIVAS PARA MOTIVAR LA CONDUCTA

Este enfoque destaca la importancia de centrarse en el fomento del comportamiento seguro en lugar de simplemente intentar evitar el comportamiento inseguro. Aquí hay algunas ideas clave:

- Evitar el enfoque basado en la punición: Aunque en teoría podría parecer efectivo, el uso de la punición como estrategia para modificar el comportamiento tiene efectos secundarios disfuncionales y no es recomendable. En cambio, es más efectivo centrarse en promover y reforzar el comportamiento seguro.
- Enfoque en el comportamiento seguro: La estrategia más efectiva para prevenir la conducta insegura es identificar y promover la conducta segura que es incompatible con él. Esto implica decretar, incrementar y mantener esta conducta segura mediante el uso de consecuencias positivas contingentes, es decir, asociar recompensas con la aparición de la conducta deseada.
- Cambiar el enfoque tradicional de la prevención: El enfoque de alejar de los indicadores negativos como la frecuencia de accidentes o los costos por pérdidas, y se centra en la promoción de comportamientos seguros, es un principio central en la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC). Este enfoque pone énfasis en cambiar activamente los comportamientos de los trabajadores a través de intervenciones positivas, en lugar de simplemente reaccionar a los accidentes y daños que ya han ocurrido.
- Estímulo de un enfoque proactivo: La Seguridad Basada en el Comportamiento promueve un enfoque proactivo e integrado de la prevención, donde cada empleado se preocupa por llevar a cabo una conducta segura en lugar de simplemente tratar de evitar el fallo o tener cuidado para evitar accidentes. Esto fomenta una cultura de seguridad en la que el comportamiento seguro se convierte en una prioridad para todos en la empresa.

APLICACIÓN DEL MÉTODO CIENTÍFICO REFORZAR LA INTERVENCIÓN

El control riguroso de los resultados es esencial para evaluar la efectividad de cualquier intervención en seguridad y salud en el lugar de trabajo. Aquí hay algunos elementos clave sobre por qué este control es importante y cómo la Seguridad Basada en el Comportamiento lo integra:

- Evaluación objetiva de resultados: Mantener un control cuantificado y riguroso de los resultados permite una evaluación objetiva de la efectividad de las intervenciones en seguridad y salud. Esto ayuda a tomar decisiones informadas sobre la continuación, modificación o finalización de las intervenciones.
- Medición de la efectividad: La Seguridad Basada en la conducta se centra en medir los resultados de manera continua y objetiva. Esto permite determinar si las intervenciones están produciendo resultados positivos y en qué medida. Además, facilita la identificación de áreas que requieren mejoras.
- Seguimiento continuo: Esta metodología no solo se enfoca en medir los resultados una vez, sino que realiza un seguimiento continuo de la efectividad de las intervenciones. Esto permite identificar tendencias a lo largo del tiempo y realizar ajustes según sea necesario para mejorar la efectividad de las acciones preventivas.
- Evolución de los efectos: Al mantener un control riguroso de la intervención, se puede entender como evoluciona los efectos del programa de un periodo a otro. Esto proporciona información valiosa sobre la sostenibilidad de los resultados y ayuda a identificar áreas que pueden requerir atención adicional.

El control de resultados en la Seguridad Basada en el Comportamiento es crucial para garantizar que las intervenciones sean efectivas y para mantener un enfoque proactivo en la mejora continua de la seguridad y salud en el lugar de trabajo.

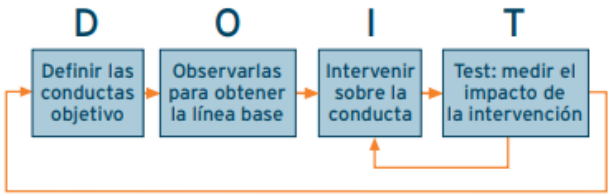

Figura 16. **El modelo básico de aprendizaje ABC (Antecedent-Behavior-Consequence)**

Fuente: Meliá JL. Seguridad Basada en el Comportamiento (2007)

El proceso inicia (D) conceptualizando las conductas clave u objetivo, en especial aquellas que son seguras, tangibles y observables incompatibles con las conductas inseguras o de riesgo que no se desea. (por ejemplo, trabajar llevando a cabo prácticas seguras o con su EPP- Ver figura 16).

La Relación de Comportamientos Clave (LCC) es una herramienta fundamental en el establecimiento de programas de Seguridad Basada en el Comportamiento. Aquí hay algunas características importantes de la LCC:

- Pocas: La LCC debe contener un número limitado de conductas clave para que sea práctica y manejable. Tener demasiadas conductas puede hacer que sea difícil de seguir y evaluar. Por lo general, se recomienda enfocarse en unas pocas conductas que sean las más críticas para la seguridad en el lugar de trabajo.
- Importantes: Las conductas incluidas en la LCC deben ser aquellas que tengan un impacto significativo en la seguridad laboral. Esto significa que deben abordar riesgos importantes o situaciones peligrosas que puedan llevar a accidentes o lesiones si no se manejan adecuadamente.
- Observables: Es crucial que las conductas en la LCC sean observables, lo que significa que puedan ser presenciadas y evaluadas por supervisores, compañeros de trabajo u otros observadores en el entorno laboral. Esto permite una retroalimentación inmediata y específica sobre el cumplimiento de las conductas clave.

- Claramente definidas: Cada conducta en la LCC debe estar claramente definida para que no haya ambigüedad sobre lo que se espera de los empleados. Deben ser descripciones específicas y detalladas de las acciones que se deben realizar para cumplir con la conducta clave.

Al mantener la LCC enfocada en unas pocas conductas importantes, observables y claramente definidas, se facilita la implementación y evaluación de programas de Seguridad Basada en las conductas. Esto ayuda a concentrar los esfuerzos en áreas críticas de seguridad y a fomentar un cambio de comportamiento efectivo entre los empleados

Las conductas que se observan (O) son a través de técnicas no intrusivas que se llevan a cabo durante el trabajo, para así en ese tiempo implementar la referencia o línea base, la cual permitirá tener conocimiento de cuantas veces sucede esos comportamientos.

"Existen algunas consideraciones técnicas para determinar el momento óptimo para iniciar una intervención (I), es decir, cuándo aplicar el procedimiento seleccionado (que suele ser retroalimentación, refuerzo o un sistema de fichas) dentro de un plan de contingencias. La actuación de intervenir puede planificarse para un tiempo posterior, o puede extenderse durante tiempos muy largos que pueden abarcar años”.

El enfoque de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) basado en un seguimiento y análisis continuo de las conductas y los parámetros relacionados con la seguridad, es una estrategia poderosa para implementar intervenciones efectivas en el lugar de trabajo. El acrónimo DO IT ("hazlo" en español) refleja de manera sencilla y práctica las etapas clave del proceso de intervención. Además, la mención de los diseños de línea base múltiple como una técnica para evaluar el impacto de las intervenciones añade robustez al enfoque, permitiendo una evaluación más precisa de los efectos de las acciones implementadas.

DO IT – El proceso de intervención:

- D (Diseño del estudio): El diseño juega un papel fundamental en cualquier intervención. En este caso, es crucial porque permite estructurar cómo se van a realizar las observaciones y mediciones, asegurando que los efectos observados estén relacionados directamente con la intervención (control de variables). Esto asegura la validez interna y validez externa del estudio.
- O (Observación constante): Se realiza una observación continua de las conductas de interés, registrando todas las acciones relevantes relacionadas con la seguridad. Esta observación garantiza que los datos sean relevantes y precisos, lo que permite una evaluación efectiva de los cambios en los comportamientos de seguridad.
- I (Intervención y retroalimentación): A lo largo del proceso, se aplican técnicas como la retroalimentación, refuerzo positivo o economía de fichas, que son fundamentales en el enfoque SBC. Estas intervenciones tienen como objetivo cambiar los comportamientos inseguros por comportamientos seguros, basándose en el principio de refuerzo positivo y la modificación de la conducta.
- T (Test o evaluación continua): El seguimiento y la evaluación continua permiten medir el progreso y el impacto de las intervenciones. Esto asegura que las mejoras sean sostenibles en el tiempo y se logren cambios significativos.

La validez interna es crucial porque se refiere a cuán confiablemente los cambios observados en la variable dependiente (VD), como la frecuencia de comportamientos seguros, pueden atribuirse a la intervención aplicada y no a otras causas externas. En otras palabras, se trata de garantizar que el cambio en el comportamiento sea realmente consecuencia de la intervención y no de factores ajenos como características individuales, eventos históricos o variables externas.

Por ejemplo, si la intervención consiste en ofrecer retroalimentación constante sobre comportamientos inseguros, la validez interna se asegura si el aumento en los comportamientos seguros se debe específicamente a esa retroalimentación, y no a la introducción de nuevos métodos de trabajo o cambios en el contexto organizacional que puedan haber influido en el comportamiento.

El diseño de línea base múltiple es una metodología eficaz para evaluar el impacto de las intervenciones en estudios de SBC, especialmente cuando no es posible utilizar métodos tradicionales como los diseños de control con pruebas antes y después. En este tipo de diseño:

- Se establecen múltiples líneas base para medir las conductas antes de aplicar la intervención.
- La intervención se aplica en diferentes momentos para cada línea base (por ejemplo, en diferentes grupos o en diferentes áreas de trabajo).
- Al comparar los resultados antes y después de la intervención en varias líneas base, se puede observar cuánto cambia el comportamiento en cada uno y tener una visión más precisa de los efectos de la intervención.

Este diseño es muy útil porque reduce la influencia de factores externos (como eventos históricos o características individuales) que podrían sesgar los resultados, y permite evaluar el impacto de la intervención en diferentes contextos o momentos.

El concepto de líneas base múltiples es una metodología clave dentro de la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) para evaluar la efectividad de las intervenciones, como el refuerzo de comportamientos seguros. Al diferenciar y aplicar varias líneas base, se permite observar cómo cambia el comportamiento a medida que se aplica una intervención en diferentes contextos o momentos temporales.

El proceso DO IT, en el contexto de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC), implica una intervención estructurada para promover comportamientos seguros en el lugar de trabajo, a través de una serie de pasos de observación, retroalimentación y refuerzo. Este proceso puede ser llevado a cabo por profesionales expertos en prevención con formación en SBC, pero también requiere la colaboración, aunque no necesariamente la participación activa, de las personas involucradas en el programa.

USO DEL CONOCIMIENTO PARA LA INTERACIÓN Y FACILITACIÓN DE PROGRAMA

El principio seis de Geller en el marco de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) enfatiza la idea de que los procesos de intervención deben ser considerados como procesos de aprendizaje continuo. Este principio destaca la importancia de un enfoque dinámico en la implementación de cambios en el comportamiento relacionado con la seguridad en el trabajo, permitiendo ajustes y mejoras constantes basados en los resultados obtenidos en cada fase del proceso.

Una de las claves para el éxito en la implementación de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) es la flexibilidad en la definición de conductas clave, la observación y la intervención. Si bien tener un marco estructurado es necesario, una perspectiva demasiado rígida puede limitar los resultados y reducir las oportunidades para aprender y mejorar el proceso de manera continua. Es fundamental reconocer que los comportamientos y los contextos laborales pueden variar, lo que exige una adaptación constante para garantizar la efectividad del programa.

MODELO DE INTERVENCIONES CONSIDERANDO EMOCIONES

La Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) se distingue de otros enfoques de intervención en seguridad laboral en que no se enfoca directamente en cambiar las actitudes de los trabajadores, sino en modificar su comportamiento observable relacionado con la seguridad. Sin embargo, esto no significa que las actitudes hacia la seguridad laboral sean ignoradas

en el proceso. De hecho, los métodos SBC están intrínsecamente relacionados con las actitudes hacia la seguridad de varias maneras, dado que las actitudes pueden influir en el comportamiento de manera significativa.

El enfoque de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) es particularmente efectivo en cambiar comportamientos relacionados con la seguridad, y, con el tiempo, este cambio de comportamiento puede tener un impacto profundo en las actitudes y la cognición de los trabajadores. Esto se debe a que los comportamientos seguros, una vez adoptados y mantenidos durante un período prolongado, pueden influir en las percepciones y creencias de los empleados acerca de la seguridad.

Los métodos de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC), al igual que otras metodologías de intervención que se apoyan en la Psicología del Aprendizaje, se enfocan en generar un cambio positivo en el comportamiento de los empleados. A diferencia de otros enfoques tradicionales, que pueden recurrir a tácticas como la penalización o el control excesivo, los métodos SBC buscan evitar sentimientos y actitudes negativas al promover un ambiente de aprendizaje positivo y motivador. Esta es una característica clave que los distingue de las aproximaciones más convencionales a la seguridad laboral.

El enfoque tradicional para promover e influenciar en que un grupo de trabajadores trabaje de manera segura implica los siguientes pasos:

- Establecer una norma de seguridad.
- Establecer consecuencias aversivas como amonestaciones, llamadas de atención o sanciones es una práctica común en muchos enfoques de gestión de seguridad en el trabajo. Sin embargo, esta estrategia tiene implicaciones tanto positivas como negativas que deben ser cuidadosamente gestionadas para evitar efectos indeseados.
- Observar el desempeño de seguridad de manera ocasional y no planificada es un enfoque que, aunque puede ofrecer algunas ventajas, también presenta ciertas limitaciones y riesgos.
- Amonestar o sancionar, en caso de detectar incumplimientos.

Este enfoque se basa en el control externo y las repercusiones negativas como medio principal de influencia, pero puede tener limitaciones en términos de motivación y compromiso a largo plazo por parte de los empleados.

CONDICIONES PREVIAS PARA APLICAR SBC

El Modelo Tricondicional plantea tres condiciones esenciales para garantizar un entorno de trabajo seguro. A continuación, se describen cada una de estas condiciones y los requisitos adicionales necesarios para que los programas de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) sean efectivos:

Primera Condición: Condiciones razonablemente resueltas

- Descripción: Las condiciones laborales deben estar adecuadamente gestionadas para que los empleados puedan trabajar de manera segura. Esto no implica que las condiciones sean perfectas, sino que no deben estar descuidadas o desatendidas.
- Ejemplo: La maquinaria debe estar en condiciones operativas seguras, los pasillos despejados, la ventilación adecuada, etc. Si estas condiciones están razonablemente resueltas, los empleados pueden trabajar con seguridad, reduciendo así el riesgo de accidentes.

Segunda Condición: Formación e información adecuada

- Descripción: Los empleados deben recibir la formación e información necesarias sobre los riesgos asociados a sus tareas y las medidas preventivas que deben tomar. Esto asegura que los trabajadores conozcan los riesgos y sepan cómo actuar de manera segura.
- Ejemplo: Un trabajador que opera una máquina debe haber sido entrenado adecuadamente sobre el manejo de la máquina, las precauciones necesarias y el uso de equipos de protección personal (EPP) para evitar accidentes.

Tercera Condición: El comportamiento responsable

- Descripción: La tercera condición se centra en el comportamiento del trabajador. Aunque las condiciones y la formación sean adecuadas, la inseguridad o siniestralidad pueden persistir si los trabajadores no

aplican los métodos de seguridad o no usan los EPP de manera adecuada.

- Ejemplo: Un trabajador puede saber cómo operar de manera segura una máquina, pero si decide no usar el equipo de protección personal o no sigue los procedimientos de seguridad, se expone a riesgos. Aquí, los programas SBC son útiles para intervenir en la modificación de comportamientos inseguros.

Requisitos Coyunturales para la Implementación de Programas SBC

Para que los programas de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) sean efectivos en la Tercera Condición, es necesario cumplir con tres requisitos adicionales:

Ausencia de conflicto organizacional significativo

- Descripción: Los programas SBC requieren un mínimo de colaboración entre los trabajadores y la dirección. Si existe un conflicto importante dentro de la organización, será más difícil que los trabajadores participen activamente en el proceso de cambio de comportamiento.
- Requisito: Es necesario que haya un ambiente de paz social en la organización, donde los conflictos no impidan la contribución y colaboración de todos los involucrados.

Disponibilidad de recursos adecuados

- Descripción: La implementación de programas SBC requiere recursos humanos y económicos adecuados. Es esencial contar con personal capacitado para llevar a cabo las observaciones y la retroalimentación, además de asignar tiempo y dinero para ejecutar el programa de forma efectiva.
- Requisito: Se deben asignar responsabilidades claras y garantizar que se disponga del tiempo necesario para ejecutar el programa. Los programas participativos suelen ser más costosos en términos de horas de trabajo, por lo que se debe considerar este factor.

Apoyo explícito de la alta dirección

- Descripción: Para que los programas SBC tengan éxito, es fundamental contar con el respaldo de la alta dirección de la empresa. Esto no significa solo permitir la implementación del programa, sino que la dirección debe comprometerse explícitamente y dar su apoyo continuo.
- Requisito: La dirección debe ser un motor clave en la implementación de programas de seguridad, no solo facilitando los recursos, sino también mostrándose activa en la promoción de la seguridad laboral y en la adopción de cambios culturales dentro de la organización.

2.4. Glosario

A continuación se presenta algunas palabras técnicas que es importante definir y que la Norma ISO 45001 la define en la norma técnica de edición 2018:

Peligro
Fuente con un potencial para causar lesiones y deterioro de la salud.

Riesgo
Efecto de la incertidumbre

Riesgo para la seguridad y salud en el trabajo
Combinación de la probabilidad de que ocurran eventos o exposiciones peligrosos relacionados con el trabajo y la severidad de la lesión y deterioro de la salud que pueden causar los eventos o exposiciones.
Oportunidad para la seguridad y salud en el trabajo

Circunstancia o conjunto de circunstancias que pueden conducir a la mejora del desempeño de la SST.

Información documentada
Información que una organización tiene que controlar y mantener, y el medio que la contiene.

Incidente
Suceso que surge del trabajo o en el transcurso del trabajo que podría tener o tiene como resultado lesiones y deterioro de la salud.

Mejora continua
Actividad recurrente para mejorar el desempeño.

Competencia
Capacidad para aplicar conocimiento y habilidades con el fin de alcanzar los resultados previstos.

OHSAS 18001: Ocupational Health and Safety Management Systems

ISO 45001: Organización Internacional de Normalización sobre la seguridad y salud en el trabajo.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Hipótesis general

Es posible Diseñar un modelo que minimice los accidentes a través del impacto que la conducta humana y las condiciones laborales tiene sobre la seguridad ocupacional en el contexto descrito en la Teoría del Dominó de Heinrich en la industria manufacturera.

3.2. Hipótesis específicas

Como resultado de la hipótesis general, se cuenta con dos hipótesis específicas que están relacionadas con los objetivos específicos de la presente tesis y que lo que busca es si cada una de ella guarda una relación directa y de igual relación en todas las organizaciones.

Hipótesis 1: Es posible minimizar los accidentes a través del estudio y control de la conducta humana de acuerdo al contexto descrito en la teoría del Dominio de Heinrich referente a la actitud humana y su relación con los accidentes.
Hipótesis 2: Es posible Minimizar los accidentes a través del análisis y control de las condiciones laborales de acuerdo al contexto descrito en la teoría del Dominio de Heinrich referente a las condiciones de trabajo y su relación con los accidentes.

3.3. Identificación de variables

Variable Independiente de la Hipótesis General: Fenómeno a la que se le va a evaluar su capacidad para influir, incidir o afectar a otras variables.

Condiciones Sub Estándar
Cualquier alteración o modificación en las características físicas o el funcionamiento de equipos, materiales y/o el entorno laboral que cause una desviación de los estándares establecidos o aceptados, constituye condiciones de riesgo. Estas condiciones subestándar son potencialmente peligrosas y pueden derivar en accidentes operacionales si no se gestionan adecuadamente.
.

Acto Sub Estándar
Cualquier incumplimiento a lo ya establecido en las operaciones que permitan minimizar las pérdidas, se considera un acto anormal que representa un riesgo directo para la seguridad del sistema o proceso correspondiente. Estos actos subestándar, que pueden incluir

comportamientos inseguros, no solo afectan la eficiencia operativa, sino que también incrementan la probabilidad de accidentes laborales.

Variables Independientes de las Hipótesis Específicas:

Variables Independientes de la Hipótesis Específica no. 1:

- Actitudes
- Conocimiento
- Valores
- Emociones
- Percepción
- Estilo de Vida

Variables Independientes de la Hipótesis Específica no. 1:

- Condiciones Ambientales, relacionado al entorno del puesto laboral y que puede afectar el desarrollo del trabajo
- Equipos y Maquinarias, relacionado a las herramientas y equipos
- Controles Deficientes
- Diseño del Puesto

Los accidentes
El suceso imprevisto que genera daño a una persona o cosa.

3.4. Operacionalización

Variable Dependiente General y de las Hipótesis Específicas 1 y 2: Los cambios sufridos por los sujetos como consecuencia de la manipulación de la variable independiente por parte del experimentador se refieren a las

variaciones observadas en los sujetos, que son resultado directo de la intervención o manipulación realizada durante el experimento.

En un diseño experimental, el experimentador altera una o más variables independientes (factores que se manipulan) para observar su impacto sobre las variables dependientes (resultados o efectos medidos).

La encuesta considera las variables que serán analizadas con la herramienta análisis factorial para ver así las relaciones de las variables. Lo cual permitiría implantar la teoría tri condicional de la seguridad basada en el comportamiento, mediante herramientas de identificación y motivación.

3.5. Matriz de consistencia

En la Tabla 9, se establece una matriz de consistencia donde se identifica la hipótesis y sus variables tanto dependientes como independientes.

Tabla 9. **Matriz de Consistencia**

Formulación del Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables e Indicadores	Marco Metodológico
Problema General: ¿Existe una relación de los accidentes ocupacionales en la industria con el acto (actitud) sub estándar del empleado, así como la condición sub estándar del espacio de trabajo tal como lo indica el Dominó de Heinrich? **Problemas Específicos:** ¿Los accidentes ocupacionales son el resultado de un acto sub estándar del empleado? ¿Los accidentes ocupacionales son el resultado de una condición sub estándar donde el empleado labora?	**General:** Diseñar un modelo que minimice los accidentes a través del impacto que la conducta humana y las condiciones laborales tiene sobre la seguridad ocupacional en el contexto descrito en la Teoría del Dominó de Heinrich en la industria manufacturera. **Específicos:** Minimizar los accidentes a través del estudio y control de la conducta humana de acuerdo al contexto descrito en la teoría del Dominio de Heinrich referente a la actitud humana y su relación con los accidentes.	La conducta humana y las condiciones laborales en el contexto descrito en la teoría del Dominó de Heinrich en la prevención de los accidentes ocupacionales en la industria manufacturera	**Variable Independiente**: Condiciones Sub Estándar Acto Sub Estándar . **Variable Dependiente** Los Accidentes **Indicadores** Rotación Personal	**Método** Se utilizará un método de investigación no experimental debido a que el estudio que será en base a encuestas y analizadas de manera estadística recogidas de las industrias relacionadas al ámbito de la seguridad para así evaluar la relación que hay en las condiciones y actos que nos indica la teoría del Dominó de Heinrich. **Metodología** Se realizará un estudio descriptivo porque está orientada a evaluar y analizar la relación existente entre los accidentes ocupacionales y las

	Minimizar los accidentes a través del análisis y control del entorno ocupacional (espacio de trabajo) de acuerdo al contexto descrito en la teoría del Dominio de Heinrich referente a las condiciones de trabajo y su relación con los accidentes.	Permisos Médicos Accidentabilidad Resultado de Inspecciones	condiciones laborales, así como los actos de los empleados.

Fuente: Elaboración propia

3.6. Tipo y diseño de investigación

En la investigación descriptiva, se busca describir las características más importantes de un objeto de estudio en términos de su aparición y comportamiento, o bien, el investigador intentará describir cómo este objeto se asemeja o difiere de sí mismo en otro contexto o situación específica. Los estudios descriptivos también proporcionan información valiosa para plantear nuevas investigaciones y desarrollar enfoques más apropiados para abordarlas. Sin embargo, al igual que en los estudios exploratorios, de esta aproximación tampoco se pueden extraer conclusiones generales ni explicaciones; más bien, se obtienen descripciones detalladas del comportamiento de un fenómeno dado.

Diseño de Investigación

La Investigación no experimental acorde con la temporalización:

- Método transversal: Este diseño recopila información en un solo momento y en un único punto en el tiempo. El objetivo principal es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un tiempo específico.
- Diseños transversales correlacionales/causales: Es cuando las causas y efectos ya han ocurrido de manera real y el investigador simplemente observa y reporta. En estos diseños, el investigador examina las relaciones entre variables que ya están presentes, sin intervenir en su ocurrencia.

3.7. Unidad de análisis

El trabajo en estudio será sobre el personal de trabajo tanto en el campo operativo como administrativos de las empresas con el fin de identificar el motivo de sus actos y qué les influye para llevar a cabo actividades en un marco inseguro.

Asimismo, se analizará el entorno, es decir las condiciones laborales de su puesto de trabajo, equipos y herramientas, para así identificar si dichas condiciones influyen en los accidentes.

3.8. Población de estudio

La población del trabajo en estudio está en el marco de la industria metalmecánica en la empresa manufacturera Corporación Baexva que ya cuenta con un Sistema de Gestión Integrado. La empresa cuenta con 100 trabajadores entre operarios y administrativos.

Se buscará con mayor énfasis a aquellos empleados que están más relacionados con el campo y que por ello su trabajo está en las operaciones de la industria que es la fuente principal de las inseguridades laborales, así como más sujetos a generar un accidente.

3.9. Tamaño de muestra

Se seleccionará a los empleados operativos, a las cuáles se les tomará una encuesta basada en seguridad y relacionada a las variables independientes como dependientes de las hipótesis específicas.

Como muestra representativa se ha decidido tomar a todos los operarios operativos de la organización del estudio.

Habrá preguntas relacionadas a los actos sub estándar de los empleados durante la ejecución de las actividades. Como también se analizará el entorno laboral.

3.10. Selección de la muestra

Para calcular el tamaño muestral adecuado, los investigadores deben considerar varias variables y tomar decisiones basadas tanto en factores estadísticos como no estadísticos. Aquí se detallan los factores principales que influyen en este cálculo:

Tamaño de la población:
Población objetivo: Es la colección teórica o ideal de individuos u objetos que tienen características comunes. Es el grupo sobre el cual se quieren generalizar los resultados del estudio.

Población accesible: Es el grupo de individuos u objetos dentro de la población objetivo que están disponibles para el estudio y sobre los cuales se pueden aplicar las conclusiones.

Margen de error (intervalo de confianza):
El margen de error indica cuán cerca están los resultados de la muestra de los resultados reales de la población. Es el rango en el cual se espera que el verdadero valor de la población se encuentre. Por ejemplo, si un estudio tiene un margen de error del 5%, los resultados de la muestra deberían estar dentro de un 5% de la media de la población real.

El margen de error se establece con base en el nivel de precisión deseado y es crucial para determinar la confiabilidad de los resultados.

Nivel de confianza:
El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de la muestra caigan dentro del intervalo de confianza calculado. Comúnmente, se utiliza un nivel de confianza del 95% o 99%, lo que implica que los resultados de la muestra tienen una alta probabilidad (95% o 99%) de reflejar el valor verdadero de la población.

Un nivel de confianza más alto requiere una muestra más grande para garantizar que los resultados sean confiables.

Desviación estándar:
La desviación estándar es una medida de dispersión que indica cuánta variabilidad existe dentro de un conjunto de datos. Cuanto mayor sea la desviación estándar, mayor será la variabilidad dentro de la población, lo que puede requerir un tamaño muestral más grande para obtener una estimación precisa de los parámetros de la población.

Si la población es homogénea, es decir, tiene baja variabilidad, el tamaño muestral puede ser más pequeño.

La fórmula utilizada para calcular el tamaño de muestra es la siguientes siempre y cuando se desconozca la población:

$$n = \frac{Z_a^{\,2} \times p \times q}{d^2}$$

En donde:
Z = nivel de confianza,
P = probabilidad de éxito, o proporción esperada
Q = probabilidad de fracaso
D = precisión (error máximo admisible en términos de proporción)

Para un nivel de 95% de Confianza, Z=1.96
D: 12.6%
P=50%
Q=50%

N = 60

Se tomó encuesta a 60 trabajadores de la empresa.

3.11. Técnicas de recolección de datos

El análisis factorial es una herramienta poderosa para examinar la estructura de los datos y evaluar las correlaciones entre variables. En este caso, se utilizará el software Minitab para realizar un análisis factorial multivariado.

El análisis factorial permite resumir los datos en unas pocas dimensiones al condensar un gran número de variables en un conjunto más pequeño de factores latentes. Esto ayuda a identificar patrones subyacentes en los datos y a comprender mejor las relaciones entre las variables.

Al utilizar el análisis factorial en Minitab, se podrán explorar las relaciones complejas entre múltiples variables y obtener una comprensión más profunda de la estructura de los datos. Esto facilitará la interpretación de los resultados y ayudará a tomar decisiones informadas basadas en la información obtenida del análisis

3.12. Análisis e interpretación de la información

El proceso de creación y validación de un cuestionario es fundamental para garantizar la confiabilidad y validez de los datos obtenidos. Aquí se presentan algunas etapas clave y reglas generales para la redacción de cuestionarios:

- Creación del Constructo: Esta etapa implica la elaboración del cuestionario en base al constructo o concepto que se desea medir. Se

deben definir claramente las dimensiones o variables que serán evaluadas.

- Validación Cualitativa: Se realiza para evaluar la validez interna y externa del instrumento. Incluye la validación de contenido, donde se verifica que las preguntas aborden adecuadamente el constructo; la validación de criterio, donde se compara el cuestionario con otros instrumentos establecidos; y la validación de constructo, donde se evalúa si el cuestionario realmente mide lo que pretende medir, a menudo mediante el juicio de expertos.
- Validación Cuantitativa: Se lleva a cabo mediante técnicas estadísticas como el Análisis Factorial, que examina la estructura subyacente de las variables y permite identificar los factores latentes. La rotación Varimax es una técnica comúnmente utilizada para simplificar e interpretar los factores identificados.

Normas para la Redacción de Cuestionarios: Se deben seguir algunas pautas para asegurar la calidad del cuestionario. Estas incluyen:

- Instrucciones claras.
- Preguntas objetivas y de respuesta cerrada.
- Secuencia lógica de las preguntas.
- Nivel educativo adecuado para los participantes.
- Cada pregunta mide un objetivo.
- Evitar preguntas largas y confusas.
- Validar el cuestionario antes de su uso.

El objetivo de la validación es asegurar la confiabilidad y validez del cuestionario. La confiabilidad se refiere a la consistencia y coherencia de los resultados, mientras que la validez se relaciona con la capacidad del instrumento para medir lo que pretende medir. Es esencial que el cuestionario demuestre ser confiable y válido para garantizar la calidad de los datos recopilados.

Se dispondrá de un panel de 2 expertos para llevar a cabo la Validación Cualitativa y Cuantitativa. Este panel estará integrado por individuos con un amplio conocimiento en el tema abordado por la tesis, con una experiencia mínima de 5 años en el área respectiva por cada experto. El propósito de esta etapa es optimizar el cuestionario, asegurando su adecuación al nivel del público objetivo y su alineación con los propósitos y objetivos de la investigación.

Para la validación cuantitativa se hará uso del modelo A de acuerdo al Anexo 1 y para la validación cuantitativa se hará uso del modelo B de acuerdo al Anexo 2.

Asimismo, se utilizará el análisis factorial para la validación cuantitativa también.

Los resultados de la validación tanto en las encuestas A y B se presentan en la figura no. 17

Resultados Primera Validación

Experto: Francisco Miranda Cassana, con experiencia en Sistemas de Seguridad Ocupacional desde 2006 de acuerdo a lo declarado en su Curriculum Vitae (Ver Anexo 4)

INSTRUMENTO PARA LA VALIDACIÓN CUALITATIVA – MODELO A

CRITERIOS	APRECIACIÓN CUALITATIVA			
	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE
Presentación del Instrumento		X		
Calidad de Redacción de los Ítem	X			
Pertinencia de las variables con los indicadores		X		
Relevancia del Contenido		X		
Factibilidad de Aplicación		X		

Apreciación Cualitativa

El instrumento abarca no solamente comportamiento durante la realización del trabajo, sino también, tiene un alcance de evaluación con aspectos actitudinales y valores que influyen directamente en el cumplimiento de normas y estándares por parte del trabajador.

Observaciones

Validado por: Francisco René Miranda Casana

Profesión: MBA - Ing. Industrial

Lugar de Trabajo: IF CONSULTING S.A.C.

Cargo que Desempeña: Gerente General

Fecha: 30/10/2018

Firma:

FRANCISCO RENÉ
MIRANDA CASANA
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP. N° 115859

INSTRUMENTO PARA LA VALIDACIÓN CUANTITATIVA MODELO A

Por favor marque con una equis (X) la opción que considere debe aplicarse en cada ítem y realice, de ser necesario, sus observaciones.

ESCALA				Observaciones
Ítem	Dejar (1)	Modificar (2)	Eliminar (3)	
1	X			
2	X			
3	X			
4	X			
5	X			
6	X			
7	X			
8		X		Debe decir: ámbito laboral
9	X			
10	X			
11	X			
12	X			
13	X			
14	X			
15		X		Se sugiere que las exigencias no solo sean para nuevo personal, sino las exigencias van siendo cada vez mayores.
16	X			
17	X			
18	X			

INSTRUMENTO PARA LA VALIDACIÓN CUALITATIVA – MODELO B

CRITERIOS	APRECIACIÓN CUALITATIVA			
	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE
Presentación del Instrumento		X		
Calidad de Redacción de los Ítem		X		
Pertinencia de las variables con los indicadores		X		
Relevancia del Contenido		X		
Factibilidad de Aplicación		X		

Apreciación Cualitativa

Se enfoca claramente los factores que pueden afectar la seguridad del trabajador si es que no se encuentran con un adecuado control operacional.

Observaciones

Sería conveniente incluir un ítem de infraestructura.

Validado por: Francisco René Miranda Casana

Profesión: MBA – Ing. Industrial

Lugar de Trabajo: IF CONSULTING S.A.C.

Cargo que Desempeña: Gerente General

Fecha: 30/10/2018

Firma:

FRANCISCO RENÉ
MIRANDA CASAÑA
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP. Nº 113559

INSTRUMENTO PARA LA VALIDACIÓN CUANTITATIVA MODELO B

Por favor marque con una equis (X) la opción que considere debe aplicarse en cada ítem y realice, de ser necesario, sus observaciones.

ESCALA				Observaciones
Ítem	Dejar (1)	Modificar (2)	Eliminar (3)	
1	X			
2	X			
3	X			
4	X			
5	X			
6	X			
7	X			
8	X			
9		X		No queda clara: "No se mantienen incidentes recurrentes pese a los controles"
10	X			
11	X			
12		X		A que se refiere con "inmobiliario", se refiere a las instalaciones como el mobiliario (escritorio, silla, etc.)

Figura 17 Resultados Primera Validación Encuesta A y B

Fuente: Elaboración propia

A continuación los resultados de la segunda validación de las encuestas A y B en la figura 18.

Resultados Segunda Validación

Experto: Héctor Alegria León, con experiencia en 21 años relacionadas Sistemas de Seguridad Ocupacional de acuerdo a lo declarado en su Curriculum Vitae (Ver Anexo 5)

INSTRUMENTO PARA LA VALIDACIÓN CUALITATIVA – MODELO A

CRITERIOS	APRECIACIÓN CUALITATIVA			
	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE
Presentación del Instrumento		X		
Calidad de Redacción de los Ítem		X		
Pertinencia de las variables con los indicadores		X		
Relevancia del Contenido		X		
Factibilidad de Aplicación		X		

Apreciación Cualitativa

El modelo de cuestionario es bueno en general, por la amplitud de los parámetros que involucra.

Observaciones

Validado por: Héctor Ciro Alegría León Profesión: Ing. Industrial

Lugar de Trabajo: EAGLE CONSULTING

Cargo que Desempeña: Consultor Senior en Sistemas de Gestión

Fecha: 15.10.18 Firma:



INSTRUMENTO PARA LA VALIDACIÓN CUANTITATIVA MODELO A

Por favor marque con una equis (X) la opción que considere debe aplicarse en cada ítem y realice, de ser necesario, sus observaciones.

ESCALA				Observaciones
Ítem	Dejar (1)	Modificar (2)	Eliminar (3)	
1	1			
2	1			
3	1			
4	1			
5	1			
6	1			
7	1			
8	1			
9	1			
10	1			
11	1			
12	1			
13	1			
14	1			
15	1			
16	1			
17	1			
18	1			

INSTRUMENTO PARA LA VALIDACIÓN CUALITATIVA – MODELO B

CRITERIOS	APRECIACIÓN CUALITATIVA			
	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE
Presentación del Instrumento		X		
Calidad de Redacción de los Ítem		X		
Pertinencia de las variables con los indicadores		X		
Relevancia del Contenido		X		
Factibilidad de Aplicación		X		

Apreciación Cualitativa

El modelo de cuestionario es bueno en general, por la amplitud de los parámetros que involucra.

Observaciones

Validado por: Héctor Ciro Alegría León Profesión: Ing. Industrial

Lugar de Trabajo: EAGLE CONSULTING

Cargo que Desempeña: Consultor Senior en Sistemas de Gestión

Fecha: 15.10.18 Firma:



INSTRUMENTO PARA LA VALIDACIÓN CUANTITATIVA MODELO B

Por favor marque con una equis (X) la opción que considere debe aplicarse en cada ítem y realice, de ser necesario, sus observaciones.

ESCALA				Observaciones
Ítem	Dejar (1)	Modificar (2)	Eliminar (3)	
1	1			
2	1			
3	1			
4	1			
5	1			
6	1			
7	1			
8	1			
9		2		Retirar la palabra "no"
10	1			
11	1			
12	1			

Figura 18 Resultados Segunda Validación Encuesta A y B

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Conceptualización del Aporte

Se desea demostrar mediante la investigación bajo encuestas y análisis estadísticos las variables que afectan y tienen impacto sobre la hipótesis, para ello se ha realizado dos encuestas:

Encuesta 1: Relacionada a la primera hipótesis, esto es, variables consideradas críticas conductuales (Ver figura 19)

Cuestionario Modelo A
1. Actitudes
• Si observo algún comportamiento inseguro, hablo con la persona en cuestión.
• Cumplo con las normas de trabajo seguro
• Considero que la seguridad es responsabilidad de todos y cada uno de los integrantes de la empresa.
Subtotal
2. Conocimiento
• Las normas, procedimientos e instrucciones de seguridad se ajustan siempre, en mi empresa, a la realidad de las tareas. (Documentación sobre seguridad como Políticas, pasos a seguir escritos)
• Existen en mi empresa programas para mejorar las actuaciones de las personas en su entorno laboral que refuercen mi seguridad
• En todas mis actividades puedo identificar los peligros
Subtotal
3. Valores
• Mi comportamiento seguro redunda en beneficio para la sociedad y especialmente para mi familia
• Considero que la seguridad abarca todas las actividades de mi vida, incluyendo el ámbito laboral
• Las normas de seguridad, aunque parezcan poco importantes, siempre deben ser cumplidas
Subtotal
4. Emociones
• La empresa se interesa por mis opiniones en temas de seguridad y salud laboral.
• Esta empresa se preocupa realmente de la seguridad y salud de los trabajadores.
• El personal de seguridad me asesora y colabora en la seguridad de mi tarea.
Subtotal
5. Percepción
• En mi empresa, es fácil tratar temas de seguridad con las personas responsables
• El personal nuevo que entra en mi empresa está cada vez mejor preparado y formado en temas de seguridad.
• En esta empresa, las exigencias en formación y preparación en temas de seguridad para el personal son cada vez mayores
Subtotal
6. Estilo de Vida
• Las enseñanzas de seguridad laboral son también útiles en mi vida familiar/fuera de la empresa
• Considero que la seguridad es responsabilidad de todos y cada uno de los integrantes de la empresa
• En casa, me aseguro que se cumpla las normas de seguridad

Figura 19. **Variables Conductuales Modelo A**

Fuente: Elaboración propia

Encuesta 2: Relacionada a la segunda hipótesis, esto es, variables consideradas críticas de condiciones ambientales (Ver Figura 20)

Cuestionario Modelo B
1. Condiciones ambientales (iluminación, ruido, ventilación)
• Las condiciones ambientales de iluminación y ruido son las permisibles
• Las condiciones ambientales de ventilación son las permisibles
• El ambiente de trabajo es agradable, motivador.
Subtotal
2. Equipos y Maquinarias (estado de funcionamiento)
• Se identifican los equipos en mal estado u obsoleto
• Se cumplen con los mantenimientos preventivos de los equipos y maquinarias
• Se operan equipos y herramientas que están en condiciones óptimas
Subtotal
3. Controles Deficientes (equipos con fallas o sin considerar ergonomía)
• Se analizan los incumplimientos de los controles
• En los nuevos proyectos o compras se considera la seguridad
• Se mantienen incidentes recurrentes pese a los controles (a pesar de los controles se dan los incidentes)
Subtotal
4. Diseño del Puesto (tanto físico como funciones cognitivas)
• La empresa analiza la carga laboral
• Los ambientes están en buenas condiciones así como el inmobiliario
• Se maneja una distribución de personal físico y de inmobiliario (llámese escritorio, sillas) estrecho

Figura 20. **Variables Conductuales Modelo B**

Fuente: Elaboración propia

Se presenta ambas encuestas a todos los operarios de planta un promedio de 60 personas. Se tabulan las respuestas para poder realizar el análisis estadístico con el software SPSS de IBM.

Cada variable tiene una codificación la cual es la siguiente (Ver Figura 21):

Modelo A		Modelo B	
Variable	**Código**	**Variable**	**Código**
Actitudes	A	Condiciones Ambientales	CA
Conocimiento	C	Equipos y Maquinarias	EM
Valores	V	Controles Deficientes	CD
Emociones	E	Diseño del Puesto	DP
Percepción	P		
Estilo de Vida	EV		

Figura 21. **Código de Variables**

Fuente: Elaboración propia

Se ingresa las variables codificas y las respuestas de los operarios de acuerdo a la siguiente valoración:

1 al 7, siendo un

o menor presencia a 7 de mayor presencia

En primer lugar, se realizará un análisis factorial con el fin de identificar las variables homogéneas dentro del conjunto total de variables. Estos grupos homogéneos se conformarán con aquellas variables que presenten una correlación significativa entre sí, procurando inicialmente que cada grupo sea independiente de los demás. Cuando se recolectan múltiples variables de manera simultánea, como en el caso de un cuestionario, es importante determinar si las preguntas del mismo se agrupan de manera característica. Cuando se palica un análisis factorial a las respuestas de los participantes, se podrán identificar conjuntos de variables con significado común, lo que permitirá disminuir la cantidad de dimensiones para explicar dichas respuestas.

En el análisis factorial, todas las variables desempeñan el mismo papel, ya que ninguna tiene una dependencia conceptual previa sobre las demás. Todas las variables son consideradas independientes en este sentido, lo que significa que no hay una relación predefinida entre unas y otras antes de llevar a cabo el análisis. El objetivo es explorar la estructura subyacente de las variables y cómo se relacionan entre sí, sin prejuicios sobre su dependencia conceptual.

Se refuerza la hipótesis a través de la Seguridad Basada en el Comportamiento, mediante un plan de trabajo que se enfocará más en el aspecto cognitivo conductual de las personas que en las condiciones laborales.

Para ello se presenta un flujo de trabajo que permitirá el éxito de la implementación de la seguridad basada en el comportamiento tal como se muestra en la figura 22:

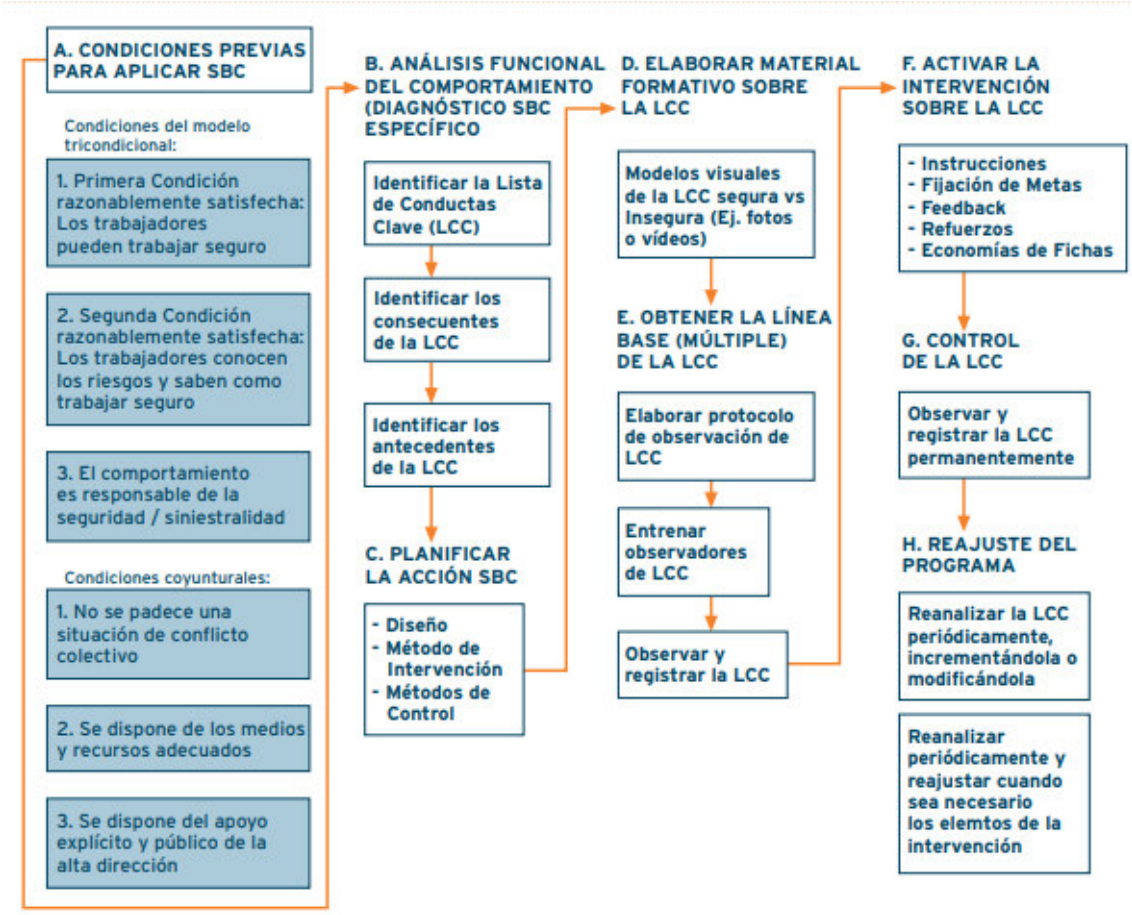

Figura 22. **Flujo de Trabajo de la Seguridad Basada en el Comportamiento**
Fuente: Meliá JL. Seguridad Basada en el Comportamiento (2007)

FASES DEL APORTE

El modelo nace de los Sistemas de Gestión de Seguridad donde el elemento de entrada es la investigación y validación de las hipótesis. Analizando ello se inicia las fases de capacitación para orientar a las personas en el proyecto de implementación de identificar los peligros y evaluación de riesgos, aquí se incluye una fase intermedia de observación de conductas que conllevará la fase final de seguimiento a no sólo lo que determine los controles de los riesgos sino de las conductas observables.

Dentro del seguimiento se han incluido como medios de recompensas ante acciones esperadas de los trabajadores como resultado de los controles establecidos y de los activadores establecidos según las teorías (Ver figura 23).

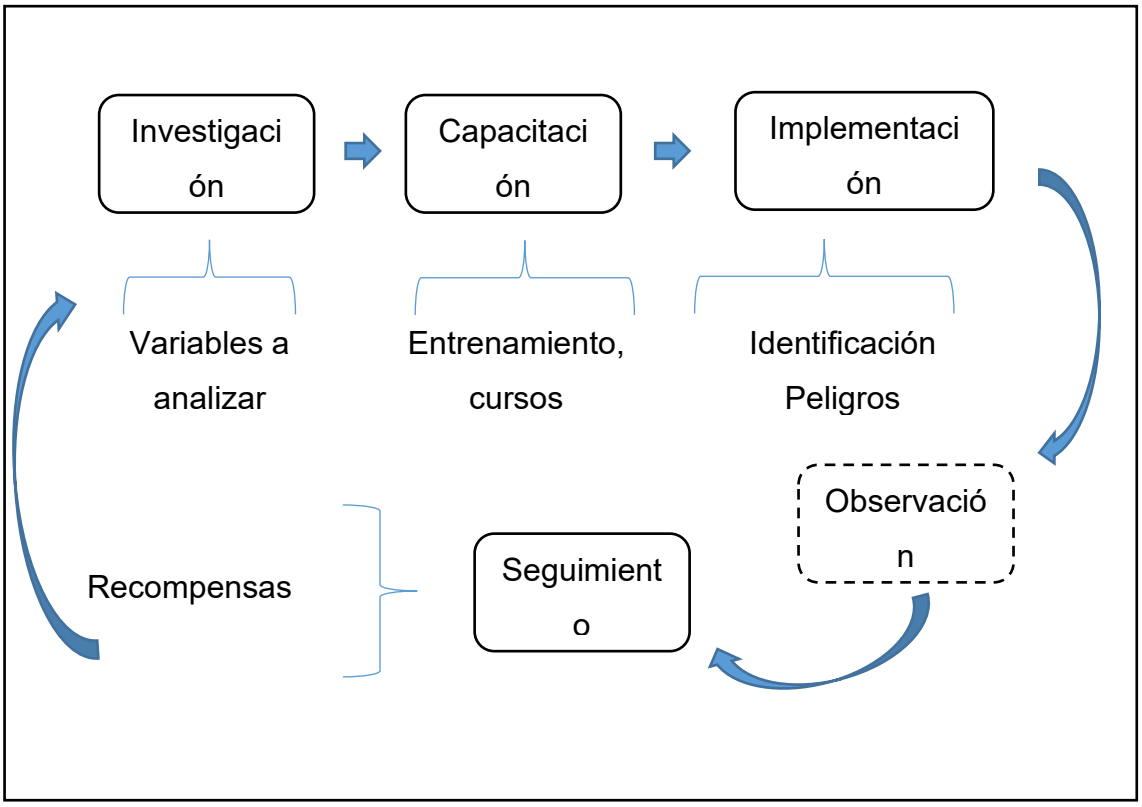

Figura 23. Modelo Sistema Seguridad Basado en la Norma ISO 45001 incluyendo la fase de observación

Fuente: Elaboración propia

Como parte de la validación de recompensas, se encontró un artículo llamado "La Motivación y los Sistemas de Recompensas y su Impacto en la Producción" que describe aproximadamente lo siguiente: La importancia del estudio de recompensas es la satisfacción del empleado. Es importante que la recompensa sea representativa para el empleado acorde a su visión y

valores personales. No se puede motivar sin considerar esto. Por lo tanto las recompensas deben de satisfacer sus necesidades básicas y tomar en cuenta que éstas van a ser comparadas con otras. (García 2012)

A continuación se describe cada una de las fases de la presente Tesis :

FASE DE INVESTIGACIÓN

El alcance de la presente Fase abarca desde el diseño de la encuesta presentada en el punto anterior en la muestra estimada, que para el presente estudio es una muestra al 100% del personal de planta.

Una vez culminada la encuesta se procede a tabular los resultados que se muestran en el Tabla 10:

Operario	A1	A2	A3	C1	C2	C3	V1	V2	V3	E1	E2	E3	P1	P2	P3	EV1	EV2	EV3	CA1	CA2	CA3	EM 1	EM 2	EM 3	CD1	CD2	CD3	DP1	DP2	DP3
O1	1	7	7	3	4	6	6	5	7	1	2	7	4	3	1	4	5	5	1	5	3	3	3	5	1	2	4	1	1	2
O2	2	7	7	3	4	5	6	5	7	2	1	5	3	3	2	2	5	5	2	2	2	3	2	5	2	3	2	2	2	2
O3	1	7	7	3	4	5	6	4	7	1	1	4	4	2	2	3	5	5	3	2	3	3	4	4	2	3	2	1	2	2
O4	1	7	7	3	2	6	5	5	6	2	1	5	4	2	2	2	4	4	3	5	2	4	2	5	2	3	4	2	2	4
O5	1	7	7	3	3	6	5	5	6	1	1	4	2	2	1	4	4	5	2	3	2	4	3	3	2	3	2	1	1	2
O6	1	7	7	3	3	6	7	5	7	2	2	4	3	3	2	4	4	5	2	3	4	5	2	3	2	4	3	2	1	3
O7	1	7	7	4	4	7	7	5	7	1	3	5	5	2	3	2	4	6	1	4	2	5	4	6	1	3	2	1	2	3
O8	1	7	7	4	4	7	7	5	7	3	2	5	5	5	3	5	4	5	2	3	3	4	2	5	3	3	2	2	2	2
O9	1	7	7	4	4	7	6	5	7	1	2	4	3	5	2	5	5	5	2	4	2	4	3	5	3	2	3	2	2	1
O10	2	3	7	4	4	5	6	4	7	4	1	4	3	4	2	5	5	4	2	2	4	4	3	5	2	2	3	1	3	2
O11	2	4	7	4	4	5	6	4	7	7	1	5	5	4	1	4	4	5	2	2	4	4	2	4	3	3	3	2	3	3
O12	2	5	7	4	2	5	5	4	7	7	2	5	5	2	1	4	6	5	2	4	5	2	4	5	2	4	3	1	2	3
O13	2	5	7	3	3	6	6	5	7	2	3	5	5	3	1	2	6	5	1	2	2	2	4	5	2	2	4	2	2	2
O14	1	7	7	5	4	6	7	5	7	1	1	6	4	3	1	3	6	5	2	2	3	2	2	5	2	3	2	1	1	4
O15	1	7	7	5	4	6	7	5	7	2	2	7	5	2	2	3	6	4	3	3	5	2	3	5	2	4	3	2	2	1
O16	1	6	6	5	4	7	5	5	7	2	2	5	6	2	2	2	6	5	3	3	2	3	2	4	2	2	3	2	2	1
O17	3	4	6	5	4	7	6	5	7	2	2	5	6	2	2	2	6	5	2	2	3	3	2	4	2	2	3	2	1	2
O18	1	6	6	4	4	7	6	4	7	3	2	4	3	4	2	3	4	5	2	2	3	2	4	4	3	3	3	1	2	3
O19	2	6	7	3	2	7	5	4	7	4	1	5	3	5	2	5	5	6	2	4	2	2	3	5	2	3	2	1	1	2
O20	1	6	7	3	2	7	7	4	7	4	2	5	3	3	2	5	4	6	1	4	2	2	3	6	2	3	2	1	2	1
O21	1	6	7	3	4	7	7	4	7	3	2	5	5	2	1	5	4	6	2	2	5	5	3	6	2	2	2	1	1	1
O22	3	5	7	3	4	7	5	5	7	2	1	4	2	4	1	4	4	5	2	2	4	5	3	6	2	4	2	1	2	2
O23	2	7	5	5	4	6	6	5	7	4	1	4	3	5	2	5	5	5	2	3	2	4	3	5	3	2	2	2	2	3
O24	2	6	6	3	4	6	4	5	6	4	2	5	3	5	2	5	4	5	2	2	2	5	2	4	3	3	4	1	2	3
O25	2	7	6	3	5	6	5	5	7	5	3	6	5	3	2	3	4	5	3	2	3	4	4	5	2	3	4	1	2	3
O26	1	7	6	3	4	6	6	4	7	8	2	5	4	2	2	3	4	6	3	4	3	4	2	6	3	2	2	1	2	2
O27	1	7	7	3	6	3	7	5	7	7	1	5	2	4	1	3	4	5	3	3	3	3	3	6	2	3	2	1	2	4
O28	3	6	7	3	6	3	5	5	7	1	1	4	3	2	2	5	4	6	2	2	2	3	3	5	2	3	3	1	2	2
O29	1	7	7	3	7	3	6	4	7	1	2	4	3	2	2	5	4	5	2	3	2	4	2	5	2	3	3	2	2	3
O30	1	6	7	3	4	5	4	5	7	1	3	4	5	3	1	4	5	5	1	3	4	4	2	4	2	3	2	1	2	3
O31	2	6	7	3	6	7	7	6	7	2	2	5	3	2	2	4	4	5	2	2	4	3	2	5	3	2	4	2	2	3
O32	3	6	5	3	5	7	5	7	7	3	1	5	3	2	2	5	5	4	2	4	4	4	2	2	3	2	4	1	1	1
O33	1	5	5	3	4	7	6	5	7	1	2	5	4	4	1	3	5	4	3	4	2	5	3	3	2	2	4	2	2	2
O34	1	5	6	4	4	6	5	4	6	2	2	5	5	1	1	4	5	5	2	2	4	2	3	3	2	1	2	1	2	2
O35	1	5	3	4	6	6	7	6	7	5	1	4	3	2	2	4	4	5	2	3	4	2	2	6	2	1	2	2	2	3
O36	1	5	7	4	5	5	7	6	7	2	1	5	3	3	2	4	6	6	1	3	2	3	2	6	2	4	2	1	2	3
O37	1	3	7	4	2	7	5	6	7	2	2	6	1	2	2	5	5	6	2	3	2	3	3	2	2	1	3	1	3	2
O38	2	5	7	4	4	4	6	5	6	3	3	5	1	1	1	5	5	5	2	3	3	2	3	5	2	1	3	1	3	1
O39	1	5	7	4	4	5	6	7	6	3	3	4	2	4	2	4	4	5	3	2	3	2	3	4	3	4	2	1	3	2
O40	1	5	7	3	4	7	5	6	7	5	2	5	3	5	3	5	5	4	3	2	3	2	3	5	2	3	2	1	2	3
O41	1	5	7	5	3	7	5	4	7	4	2	5	5	3	2	5	6	5	2	4	2	3	2	5	2	3	2	2	4	3
O42	1	3	4	5	3	5	6	6	7	1	2	4	6	2	2	3	6	4	2	4	2	2	4	4	2	2	3	2	2	3
O43	3	4	5	4	3	6	7	6	6	3	1	5	5	4	1	5	5	4	2	2	4	5	4	5	2	1	4	2	1	3
O44	3	4	6	4	5	5	5	5	6	3	1	4	4	2	1	4	5	4	2	4	4	5	2	5	2	2	5	1	2	3
O45	1	4	6	4	4	6	5	7	6	4	1	5	4	3	1	4	4	4	1	4	2	4	3	4	2	2	2	2	3	1
O46	1	5	6	3	4	6	6	5	7	5	2	5	5	2	2	1	4	5	1	3	2	4	3	7	2	3	3	1	3	4
O47	1	5	6	4	4	6	6	6	7	5	2	4	5	2	3	4	5	6	1	3	2	3	3	4	3	3	3	2	1	1
O48	2	4	6	4	6	5	6	5	6	2	2	4	3	3	2	4	6	5	2	2	2	3	2	5	3	1	3	1	2	3
O49	2	5	6	4	6	4	6	7	7	3	1	5	5	3	1	6	5	5	3	2	2	3	4	5	3	2	2	1	3	2
O50	1	5	6	4	7	7	5	6	6	2	2	5	4	2	1	3	5	5	2	2	3	3	2	6	3	2	2	1	3	3
O51	1	5	6	5	7	5	6	7	7	1	1	4	5	5	1	3	4	5	2	1	3	2	3	5	2	2	4	1	2	3
O52	1	5	6	5	7	6	5	5	6	1	2	5	2	2	2	5	5	5	1	2	1	2	2	5	2	1	2	1	3	2
O53	3	5	6	6	5	6	5	6	6	2	1	6	4	3	1	5	6	5	2	3	2	2	3	5	2	2	2	2	3	2
O54	1	6	7	7	4	5	5	5	7	4	2	5	4	2	1	4	5	4	3	2	4	3	3	5	2	3	2	1	2	2
O55	1	6	6	7	4	7	7	5	7	2	1	4	3	4	1	5	5	4	2	2	4	2	3	4	3	3	2	2	3	2
O56	1	6	6	7	6	6	7	7	7	3	2	5	2	2	2	4	4	5	2	1	4	4	2	4	2	3	3	1	3	3
O57	1	6	7	7	4	6	7	7	7	2	1	5	4	3	2	5	5	5	1	2	2	2	3	4	2	2	3	1	3	3
O58	1	6	7	7	5	6	7	5	7	4	1	4	2	2	1	4	4	5	1	2	2	3	2	4	2	2	2	1	3	2
O59	1	6	7	6	5	5	4	4	7	5	1	4	3	2	1	4	5	5	2	2	3	2	3	5	2	2	2	1	3	2
O60	1	5	7	5	5	7	5	5	7	2	2	4	3	2	1	4	4	4	2	5	2	2	2	4	3	2	2	1	2	2

Tabla 10. **Tabulación de Resultados de Encuesta a Corporación Baexva**

Fuente: Elaboración propia

Con los resultados se procederá a desarrollar el análisis estadístico factorial para el estudio de las variables. A continuación, los resultados de las variables:

Cargas de factores no rotados y comunalidades

Variable	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5	Factor6	Factor7	Factor8	Factor9
C1	-0.323	-0.253	-0.371	-0.183	0.299	-0.063	0.213	0.409	-0.047
C2	0.626	0.193	-0.123	0.070	-0.103	0.069	-0.428	-0.035	-0.069
C3	0.488	0.327	0.196	-0.060	0.340	-0.208	-0.271	0.035	-0.175
C4	-0.444	0.197	0.402	-0.053	-0.445	-0.260	-0.203	-0.051	-0.055
C5	-0.400	0.459	-0.145	-0.193	-0.222	0.455	-0.134	0.017	0.178
C6	0.141	-0.352	0.115	0.534	-0.159	-0.137	-0.014	-0.017	0.217
C7	0.222	0.108	-0.020	-0.012	-0.624	0.107	-0.102	0.406	0.101
C8	-0.497	-0.003	-0.030	0.145	-0.308	0.234	-0.119	0.175	-0.004
C9	0.470	0.058	0.041	-0.018	-0.437	-0.232	0.008	0.231	0.051
C10	0.136	0.192	-0.276	-0.203	-0.021	-0.361	0.508	-0.256	0.290

C11	0.291	-0.187	0.275	0.080	0.095	0.168	0.046	-0.232	0.491
C12	0.195	-0.338	0.315	-0.207	0.002	-0.051	-0.099	0.070	0.125
C13	0.137	-0.594	0.102	-0.288	-0.330	-0.020	0.217	-0.053	0.076
C14	0.068	0.090	-0.445	0.243	-0.184	-0.313	0.234	0.180	-0.384
C15	0.353	0.004	-0.031	0.462	-0.308	0.173	0.241	-0.026	0.082
C16	-0.328	0.328	-0.102	0.347	0.253	-0.359	0.041	0.345	0.016
C17	-0.236	-0.421	0.481	-0.158	-0.104	-0.263	0.080	0.082	-0.192
C18	0.454	0.372	0.242	0.146	0.134	0.213	0.308	0.333	0.216
C19	-0.001	-0.081	-0.377	-0.208	-0.064	-0.364	-0.218	-0.363	0.124
C20	0.283	-0.404	0.104	0.281	0.247	0.052	0.116	-0.282	-0.210
C21	0.040	-0.123	-0.335	-0.425	-0.062	-0.371	-0.308	0.132	0.453
C22	0.195	-0.231	-0.581	0.116	0.156	0.249	-0.049	-0.003	0.027
C23	0.094	-0.183	0.150	-0.272	0.066	-0.276	0.257	0.310	-0.022
C24	0.319	0.272	-0.007	-0.417	-0.157	0.196	0.454	0.037	-0.022

C25	-0.262	0.196	-0.419	0.413	-0.167	-0.234	0.135	-0.197	0.258
C26	0.613	0.155	-0.203	-0.106	-0.102	-0.255	-0.158	-0.085	-0.265
C27	-0.154	-0.563	-0.341	-0.120	0.092	0.291	-0.066	0.112	0.027
C28	-0.056	-0.470	-0.109	0.264	-0.467	-0.057	0.037	-0.093	-0.201
C29	-0.379	0.417	0.284	-0.060	-0.086	-0.124	0.215	-0.398	-0.048
C30	0.077	0.111	-0.285	-0.405	-0.247	0.325	0.136	-0.244	-0.339
Varianza	3.1390	2.6984	2.2844	1.9995	1.9579	1.7757	1.4626	1.4295	1.2776
% Var	0.105	0.090	0.076	0.067	0.065	0.059	0.049	0.048	0.043

Variable	Factor 10	Factor 11	Factor 12	Factor 13	Factor 14	Factor 15	Factor 16	Factor 17
C1	-0.016	-0.184	0.282	-0.195	0.067	0.007	-0.119	-0.086
C2	-0.035	-0.187	0.147	0.247	-0.153	0.012	-0.069	0.118
C3	0.115	0.092	0.208	-0.309	0.003	0.206	0.016	0.043
C4	-0.137	0.147	-0.025	-0.136	0.026	-0.040	-0.091	0.068
C5	0.023	-0.239	0.164	0.026	-0.103	0.049	-0.142	0.223
C6	-0.122	0.334	0.088	-0.094	-0.307	-0.348	-0.024	0.028
C7	-0.175	0.165	-0.042	0.138	0.054	0.256	0.304	-0.157
C8	0.324	0.271	0.131	0.215	0.180	-0.080	-0.302	-0.212
C9	-0.033	-0.121	-0.168	-0.087	0.301	-0.085	-0.148	0.459

C10	-0.217	0.140	0.075	0.118	0.279	-0.071	-0.045	0.004
C11	0.429	0.099	-0.011	-0.186	-0.098	0.248	0.163	0.045
C12	0.025	0.277	0.665	0.255	0.017	-0.028	-0.046	0.078
C13	-0.003	-0.148	-0.060	-0.175	-0.189	0.008	-0.289	0.059
C14	0.255	0.201	0.118	0.004	-0.310	-0.045	0.098	0.205
C15	0.310	-0.121	0.147	-0.045	0.301	-0.024	0.016	-0.142
C16	-0.084	0.072	0.151	0.089	0.082	0.184	0.069	0.101
C17	0.043	-0.302	0.262	-0.172	0.016	-0.094	0.158	-0.045
C18	-0.003	-0.167	0.087	-0.087	0.028	-0.107	-0.058	-0.047
C19	0.277	-0.280	0.147	0.349	-0.040	0.001	0.019	-0.016
C20	-0.332	0.035	-0.001	0.329	0.234	0.077	-0.007	0.077
C21	-0.192	0.160	-0.054	-0.154	0.049	-0.012	0.100	-0.133
C22	-0.193	0.279	-0.051	-0.163	-0.118	0.171	-0.275	0.008
C23	0.440	0.109	-0.412	0.350	-0.137	0.141	-0.074	-0.001
C24	-0.212	0.005	0.238	0.105	-0.288	0.138	0.004	-0.057
C25	0.109	-0.228	0.105	-0.105	-0.105	-0.015	0.087	0.003
C26	0.222	0.043	0.044	-0.222	0.153	0.003	-0.218	-0.274
C27	0.216	0.127	0.080	-0.107	0.256	0.120	0.149	0.318
C28	-0.197	-0.197	0.060	-0.069	-0.023	0.436	0.013	-0.101
C29	0.075	0.298	0.088	-0.123	0.046	0.325	-0.136	0.104
C30	0.098	0.233	0.020	-0.126	0.073	-0.283	0.291	0.017
Varian za	1.2498	1.1369	1.0966	1.0075	0.8594	0.8357	0.6828	0.6715
% Var	0.042	0.038	0.037	0.034	0.029	0.028	0.023	0.022

Variable	Factor 18	Factor 19	Factor 20	Factor 21	Factor 22	Factor 23	Factor 24	Factor 25
C1	-0.129	-0.006	0.219	0.179	-0.037	0.172	0.048	0.046
C2	-0.014	-0.081	-0.077	0.344	0.073	0.095	-0.017	-0.068
C3	-0.004	-0.126	0.071	-0.069	-0.099	-0.227	0.035	0.082
C4	-0.086	0.023	-0.047	0.363	-0.079	-0.008	-0.147	0.163
C5	0.148	0.101	0.066	-0.037	0.049	0.000	0.005	-0.085
C6	-0.095	0.050	0.233	0.041	-0.019	0.026	0.137	0.027
C7	-0.055	-0.094	0.013	-0.041	-0.209	-0.050	-0.022	-0.037
C8	0.224	-0.094	0.012	-0.101	-0.046	0.030	-0.048	0.115
C9	0.016	0.079	0.125	-0.176	-0.064	0.139	0.031	-0.005
C10	-0.052	-0.171	-0.067	0.061	0.105	-0.042	-0.208	-0.030
C11	0.191	0.086	-0.022	0.053	0.030	0.215	-0.145	0.082
C12	-0.074	-0.097	-0.121	-0.078	0.058	0.028	0.053	-0.124
C13	0.165	-0.039	-0.267	0.025	-0.003	-0.234	0.125	0.059
C14	0.083	0.008	-0.029	-0.121	0.112	-0.013	-0.182	0.051
C15	-0.151	0.344	0.036	0.137	0.073	-0.209	0.027	-0.074
C16	0.195	0.271	-0.280	0.098	0.041	-0.009	0.146	0.048
C17	0.096	0.139	-0.073	-0.028	-0.190	0.072	-0.160	-0.140
C18	-0.134	-0.170	-0.228	-0.046	-0.074	0.127	0.058	0.175
C19	-0.243	0.161	-0.008	-0.124	-0.178	-0.004	0.030	0.200
C20	0.328	0.042	0.091	0.055	-0.163	0.043	0.048	0.078
C21	0.171	0.145	0.020	-0.022	0.108	0.017	0.094	0.007
C22	-0.157	0.190	-0.202	-0.023	-0.257	0.050	-0.139	-0.094
C23	-0.055	-0.031	0.025	0.167	-0.056	0.036	0.099	-0.102
C24	0.149	0.153	0.262	0.062	-0.045	-0.063	-0.017	0.094

C25	0.196	-0.321	0.007	0.080	-0.229	-0.019	0.103	-0.115
C26	0.203	-0.032	0.071	0.049	0.022	0.094	0.011	-0.052
C27	-0.036	-0.168	0.095	0.155	-0.003	-0.135	-0.008	0.063
C28	-0.115	-0.114	-0.037	-0.071	0.229	0.144	0.067	0.069
C29	-0.162	0.025	0.070	-0.033	-0.053	0.082	0.168	-0.080
C30	0.014	0.046	-0.204	0.074	-0.048	0.139	0.194	0.032
Varianza	0.6419	0.6053	0.5453	0.4880	0.4033	0.3669	0.3375	0.2560
% Var	0.021	0.020	0.018	0.016	0.013	0.012	0.011	0.009

Variable	Factor26	Factor27	Factor28	Factor29	Factor30	Comunalidad
C1	-0.155	-0.102	-0.084	0.014	-0.025	1.000
C2	-0.020	0.129	-0.121	-0.014	-0.059	1.000
C3	-0.170	0.090	0.044	0.101	-0.003	1.000
C4	0.011	-0.074	0.045	0.020	0.090	1.000
C5	0.024	-0.082	0.093	0.181	-0.034	1.000
C6	0.025	0.031	0.076	0.052	-0.099	1.000
C7	-0.023	-0.124	-0.046	0.009	-0.085	1.000
C8	-0.070	0.159	-0.034	-0.008	-0.020	1.000
C9	-0.083	0.037	0.015	-0.070	0.024	1.000
C10	-0.065	0.046	0.051	0.059	-0.087	1.000
C11	-0.099	-0.052	-0.002	-0.022	-0.021	1.000
C12	-0.017	-0.098	0.042	-0.034	0.093	1.000
C13	-0.046	-0.071	-0.076	-0.017	-0.060	1.000
C14	0.049	-0.063	-0.112	0.061	0.033	1.000
C15	-0.024	0.007	-0.041	0.039	0.059	1.000

C16	-0.000	0.007	0.085	-0.067	-0.071	1.000
C17	0.079	0.141	-0.000	0.049	-0.055	1.000
C18	0.184	0.026	-0.024	0.077	0.028	1.000
C19	0.035	-0.028	0.021	0.000	-0.032	1.000
C20	0.015	-0.068	-0.057	0.116	0.033	1.000
C21	0.080	0.092	-0.106	0.086	0.081	1.000
C22	-0.002	0.048	0.042	0.007	0.036	1.000
C23	-0.010	0.046	0.081	0.093	0.035	1.000
C24	0.048	0.106	0.054	-0.105	0.040	1.000
C25	-0.021	0.018	0.021	-0.041	0.089	1.000
C26	0.173	-0.133	0.097	-0.030	-0.046	1.000
C27	0.207	0.057	0.037	-0.030	-0.032	1.000
C28	-0.023	0.086	0.098	0.051	0.028	1.000
C29	0.105	0.027	-0.154	0.001	-0.044	1.000
C30	-0.111	0.034	0.040	0.031	0.001	1.000
Varianza	0.2338	0.1946	0.1479	0.1230	0.0916	30.0000
% Var	0.008	0.006	0.005	0.004	0.003	1.000

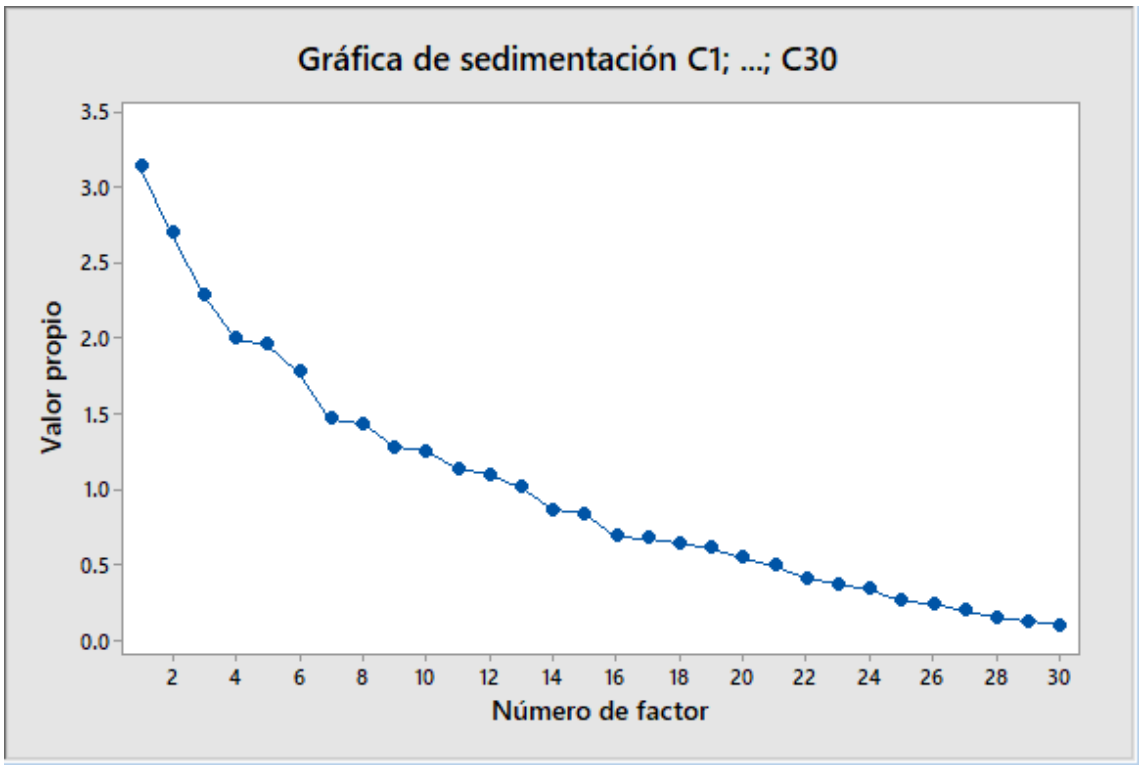

Figura 24. Resultados clave: %Var, Varianza (valores propios), Gráfica de sedimentación acorde tabla 10
Fuente: Elaboración propia

Estos resultados muestran las influencias de los factores no rotados utilizando el método de extracción de componentes principales. Los primeros trece factores tienen valores propios mayores que 1, lo que indica que explican una cantidad significativa de la variabilidad en los datos. Los valores propios comienzan a cambiar menos notoriamente después de 16 factores, lo que sugiere que entre 14 y 16 factores pueden explicar la mayor parte de la variabilidad en los datos.

El Factor 1 explica el 10.5% de la variabilidad, mientras que el Factor 13 explica el 3.4%. La gráfica de sedimentación confirma que los trece primeros

factores explican la mayor parte de la variabilidad total en los datos, mientras que los factores restantes tienen una contribución mínima y probablemente no son significativos.

Una vez determinado el número de factores, se puede repetir el análisis utilizando el método de máxima verosimilitud. Luego, se examina el patrón de influencias para identificar qué factor ejerce la mayor influencia en cada variable. Influencias cercanas a -1 o 1 indican una fuerte relación entre el factor y la variable, mientras que influencias cercanas a 0 indican una relación débil. Algunas variables pueden estar influenciadas significativamente por múltiples factores.

Es importante tener en cuenta que las influencias de los factores no rotados pueden ser difíciles de interpretar. La rotación de los factores simplifica la estructura de influencias, facilitando su interpretación. Sin embargo, es necesario probar diferentes métodos de rotación para seleccionar el más adecuado. También se puede ordenar las influencias rotadas para evaluar con mayor claridad las relaciones dentro de cada factor

.

Cargas de factores no rotados y comunalidades

Variable	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5	Factor6	Factor7	Factor8	Factor9
C1	-0.254	0.290	-0.062	0.144	-0.068	-0.058	0.063	0.072	0.446
C2	0.555	-0.128	-0.014	0.032	-0.335	0.092	-0.167	0.043	-0.328

C3	0.367	-0.513	0.216	0.051	-0.022	0.108	-0.014	-0.279	0.004
C4	-0.418	-0.324	-0.151	-0.017	0.325	-0.051	-0.185	-0.041	-0.313
C5	0.001	-0.003	-0.936	-0.159	-0.016	-0.197	-0.000	0.003	-0.001
C6	-0.017	0.173	0.368	0.079	0.024	0.135	-0.321	0.093	-0.091
C7	0.177	-0.086	-0.093	0.179	-0.133	-0.022	-0.218	0.200	-0.224
C8	-0.191	0.269	-0.340	-0.059	0.169	0.109	-0.245	-0.029	-0.115
C9	0.185	-0.268	0.048	0.128	-0.220	-0.045	-0.079	0.288	-0.191
C10	0.221	-0.036	0.113	0.216	0.418	-0.092	0.305	0.492	0.158
C11	0.113	-0.081	0.059	0.099	-0.121	0.166	0.054	-0.072	0.015
C12	0.000	0.000	-0.000	0.500	-0.000	0.800	-0.000	-0.000	0.000
C13	-0.258	0.085	0.068	0.243	-0.312	0.153	0.246	0.250	-0.150
C14	0.116	0.147	0.097	-0.092	0.113	-0.012	-0.184	0.327	-0.124
C15	0.203	0.004	0.130	-0.255	-0.163	0.091	-0.120	0.332	-0.082
C16	-0.051	-0.050	-0.051	-0.005	0.345	-0.125	-0.449	-0.015	0.315

C17	-0.791	-0.278	0.127	0.094	-0.242	0.275	0.010	0.107	0.034
C18	0.439	-0.396	0.020	-0.190	-0.197	0.169	-0.104	0.173	0.460
C19	-0.003	0.148	-0.061	0.254	0.062	-0.053	0.042	0.186	-0.242
C20	0.040	0.204	0.430	-0.129	-0.102	0.220	0.134	-0.035	-0.036
C21	-0.000	0.000	-0.000	0.875	0.000	-0.481	-0.000	-0.000	-0.000
C22	0.290	0.432	0.139	0.053	-0.100	-0.182	0.119	-0.044	0.032
C23	0.000	-0.000	0.000	0.241	-0.000	0.295	-0.000	-0.000	0.000
C24	0.250	-0.246	-0.257	0.050	-0.085	0.083	0.378	0.273	0.063
C25	-0.030	0.163	-0.080	-0.178	0.256	-0.320	-0.304	0.453	0.022
C26	0.395	-0.285	0.248	0.152	-0.158	-0.091	0.095	0.135	-0.312
C27	-0.137	0.551	-0.026	0.165	-0.177	0.065	0.145	-0.113	0.052
C28	-0.268	0.258	0.205	-0.074	-0.115	0.006	-0.055	0.261	-0.306
C29	-0.149	-0.300	-0.209	-0.187	0.685	0.065	0.172	-0.054	-0.113
C30	0.099	0.054	-0.110	-0.038	-0.029	-0.074	0.430	0.100	-0.205

Varianza	2.2165	1.8042	1.7188	1.6252	1.4978	1.4604	1.2176	1.2169	1.2093
% Var	0.074	0.060	0.057	0.054	0.050	0.049	0.041	0.041	0.040

Variable	Factor10	Factor11	Factor12	Factor13	Comunalidad
C1	0.046	0.366	-0.130	-0.170	0.571
C2	-0.129	0.158	-0.010	0.223	0.676
C3	-0.095	0.342	0.120	-0.141	0.698
C4	-0.055	-0.170	-0.197	-0.006	0.615
C5	-0.218	0.004	0.006	0.001	0.988
C6	-0.162	-0.290	0.100	-0.057	0.434
C7	0.004	-0.294	-0.320	-0.203	0.466
C8	-0.026	-0.082	-0.087	-0.246	0.418
C9	0.091	-0.104	-0.102	-0.071	0.335
C10	-0.004	0.003	-0.034	0.165	0.681
C11	0.051	-0.296	0.617	-0.136	0.573
C12	-0.331	0.000	-0.000	-0.000	1.000
C13	0.111	-0.203	0.088	-0.061	0.469
C14	0.147	0.357	-0.117	-0.245	0.445
C15	-0.059	-0.144	0.162	-0.207	0.383
C16	0.017	0.228	-0.102	0.009	0.506
C17	-0.025	0.087	0.035	0.008	0.884
C18	-0.004	-0.210	-0.018	-0.068	0.755
C19	0.032	0.332	0.223	0.268	0.425
C20	-0.097	-0.053	0.029	0.242	0.396
C21	-0.054	0.000	-0.000	-0.000	1.000

C22	-0.115	0.044	-0.022	-0.166	0.397
C23	0.925	-0.000	0.000	-0.000	1.000
C24	0.020	-0.040	-0.181	-0.031	0.462
C25	-0.086	0.160	0.309	0.010	0.660
C26	0.029	0.329	0.044	-0.200	0.630
C27	-0.015	0.073	0.099	-0.265	0.508
C28	-0.117	-0.083	-0.044	-0.104	0.398
C29	-0.009	-0.054	0.101	-0.142	0.743
C30	-0.077	0.055	-0.170	-0.195	0.346
Varianza	1.1740	1.1417	0.8750	0.7047	17.8620
% Var	0.039	0.038	0.029	0.023	0.595

Resultados clave: Influencias, comunalidad, gráfica de influencias

En los resultados presentados, se llevó a cabo una rotación varimax en los datos. A partir de las influencias de los factores rotados, se pueden interpretar los factores de la siguiente manera:

1. Actitud (0.555), tiene influencias positivas grandes en el factor 1, así que este factor describe la actitud del empleado como característica importante en los accidentes.
2. Controles deficientes (0.551), tiene influencias positivas grandes en el factor 2, así que este factor describe los controles deficientes como característica importante en los accidentes.
3. Condiciones Ambientales (0.430), tiene influencias positivas grandes en el factor 3, así que este factor describe las condiciones ambientales como característica importante en los accidentes.

4. Condiciones Ambientales (0.875), tiene influencias positivas grandes en el factor 3, así que este factor describe las condiciones ambientales como característica importante en los accidentes.
5. Diseño del Puesto (0.685), tiene influencias positivas grandes en el factor 3, así que este factor describe el Diseño del Puesto como característica importante en los accidentes.
6. Emociones (0.800), tiene influencias positivas grandes en el factor 3, así que este factor describe las emociones como característica importante en los accidentes.
7. Diseño del Puesto (0.430), tiene influencias positivas grandes en el factor 3, así que este factor describe el Diseño del Puesto como característica importante en los accidentes.
8. Emociones (0.492), tiene influencias positivas grandes en el factor 3, así que este factor describe las emociones como característica importante en los accidentes.
9. Estilo de Vida (0.460), tiene influencias positivas grandes en el factor 3, así que este factor describe el Estilo de Vida como característica importante en los accidentes.
10. Emociones (0.925), tiene influencias positivas grandes en el factor 3, así que este factor describe las emociones como característica importante en los accidentes.
11. Emociones (0.366), tiene influencias positivas grandes en el factor 3, así que este factor describe las emociones como característica importante en los accidentes.

12. Emociones (0.617), tiene influencias positivas grandes en el factor 3, así que este factor describe las emociones como característica importante en los accidentes.
13. Condiciones Ambientales (0.368), tiene influencias positivas grandes en el factor 3, así que este factor describe las condiciones ambientales como característica importante en los accidentes.

En conjunto, los trece factores explican 0.5733 o 57.33% de la variación en los datos.

Si los dos primeros factores explican la mayor parte de la varianza en los datos, puedes utilizar la gráfica de puntuaciones para evaluar la estructura de los datos y detectar conglomerados, valores atípicos y tendencias. Agrupaciones de datos en la gráfica pueden indicar dos o más distribuciones separadas en los datos. Si los datos siguen una distribución normal y no hay valores atípicos presentes, los puntos estarán distribuidos aleatoriamente alrededor del valor de 0.

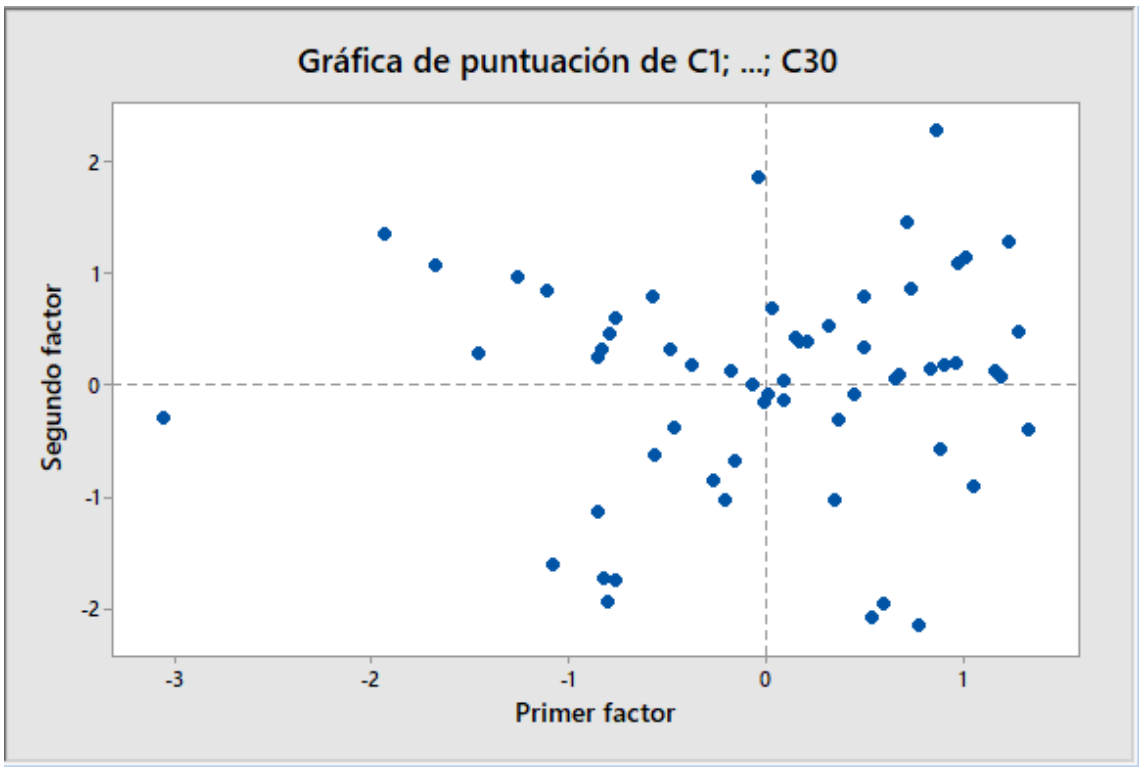

Figura 25. Resultados carga de factores no rotados

Fuente: Elaboración propia

Resultado clave: Gráfica de puntuaciones

En esta gráfica de puntuaciones, los datos parecen seguir una distribución normal y no se observan valores atípicos extremos. Sin embargo, se recomienda investigar el valor de datos que se muestra en la parte inferior derecha de la gráfica, ya que se encuentra notablemente alejado de los demás valores. Esto podría indicar la presencia de un valor atípico o un patrón inusual que merece una mayor atención y análisis.

Por lo tanto, la hipótesis 1 y 2 es verdadera, debido a que existe una influencia tanto de las acciones como de las condiciones. Aunque mas peso tiene las acciones del trabajador.

FASE CAPACITACION

Con los resultados obtenidos del cumplimiento de la variable, se procede a la capacitación del personal operario para la implementación del Sistema de Seguridad Basada en el Comportamiento debido a que se ha demostrado la verdad del impacto conductual en la ocurrencia de los accidentes.

A continuación, se presenta el Tabla 11, donde figura los cursos iniciales, de implementación y de mantenimiento de Sistema de Seguridad Basado en el Comportamiento.

Cursos	Participantes	Metodología	Frecuencia
Iniciales			
Concientización de Seguridad	A toda la Empresa	Charlas de 30 minutos	Al inicio del Proyecto
Seguridad Basada en el Comportamiento	A toda la Empresa	Capacitación General	Al inicio del proyecto
Implementación			
Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos	Mantos Altos y medios	Exposición	Al incio del Proyecto
Identificación de Conductas Clave	Mantos Altos y medios	Exposición	Al incio del Proyecto
Teoría Tricondicional	Mantos Altos y medios	Exposición	Al incio del Proyecto
Taller de identificación de conductas clave	Mantos Altos y medios	Curso aplicado con equipos	Mensual
Taller de Controles o Activadores de la Conducta	A toda la Empresa	Curso aplicado con equipos	Mensual
Auditorías Internas	Auditores	Exposición y Audiovisuales	Semestral
Mejora Continua	Responsables de Procesos	Exposición y casos de simulación	Mensual
Mantenimieto			
Concientización de Seguridad	A toda la Empresa		Semanal
Taller de identificación de conductas clave	Mantos Altos y medios	Curso aplicado con equipos	Mensual
Taller de Controles o Activadores de la Conducta	Mantos Altos y medios	Curso aplicado con equipos	Mensual
Mejora Continua	Responsables de Procesos	Exposición y casos de simulación	Mensual

Tabla 11. **Plan de Capacitación de Seguridad y Salud Ocupacional**
Fuente: Elaboración Propia

Una vez iniciado los cursos, sólo serán sujetos a evaluación aquellos que sobrepasen la hora, mediante una propuesta de implementación de parte de los interesados con un lapso de 3 meses para iniciar la presentación de su propuesta e implementación. De acuerdo al éxito será un aporte a la evaluación anual de fin de año.

En la evaluación de desempeño que la organización realiza al final del año se podrá re evaluar el resultado de su implementación. En caso de un aporte positivo y significativo, éste será considerado como parte de un aumento de remuneración o bono; de ser un aporte significativo no recibe ni bono ni aumento remunerativo.

FASE DE IMPLEMENTACION

La fase de implementación seguirá la metodología DOIT. Esto es que primero se definirá los procesos y en cada uno de ellos las conductas clave u objetivos. Para la identificación de las conductas claves primero se tendrá que identificar el peligro y su respectivo riesgo, dependiendo de la evaluación se considerará clave la observación de la conducta.

La identificación del peligro se llevará a cabo utilizando el Tabla 12, en él se identifica el proceso, la actividad, la fuente de peligro, el tipo de peligro, y su respectivo riesgo establecido en el efecto y consecuencia. Asimismo, se observa la mediad de control.

Proceso	Actividades o Tareas especificas propias	Fuente de Peligro	Tipo de peligro	Efecto del Peligro	Consecuencia o Daño Probable	Medida de Control Existente (Detallar)

Tabla 12. **Identificación de Peligros y Riesgos**

Fuente: Elaboración propia

La Evaluación del Riesgo se realiza a través de la determinación del Índice de Riesgo Ocupacional: IRO, por medio de 2 elementos: la probabilidad de su ocurrencia IP (Índice de probabilidad) y la severidad de las consecuencias IS (Índice de severidad)

$$IRO = IP \times IS$$

Dónde:

Índice de probabilidad IP (Ver tabla 13) está compuesto por la sumatoria de:

- Antecedentes de Ocurrencia (AO): Cantidad de veces que aconteció un incidente en el periodo del año anterior. Si el valor alcanzado en (AO) es igual o mayor a 3, se evidencia que si hubieran medidas de control existente están no son efectivas.(Los registros de Anexo 01: Informe de Investigación de Accidentes incidentes).
- Frecuencia de la actividad (FA): Cada cuanto tiempo se realiza la actividad. Depende si la actividad es rutinaria, no rutinaria o de emergencia.
- Personas expuestas (PE): Cantidad de personas expuestas en el área de influencia de la fuente de peligro.

CRITERIO	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
Antecedentes de Ocurrencia (AO)	En el año anterior ocurrió más de 30 veces.	En el año anterior ocurrió más de 15 veces.	En el año anterior ocurrió más de 1 vez.	En el año anterior solo ocurrió 1 sola vez	En el año anterior nunca ocurrió.
Frecuencia de la Actividad (FA)	La actividad es rutinaria y se realiza diariamente.	Si la actividad es rutinaria pero se realiza cada 7 días. (Semanalmente).	Si la actividad es rutinaria y se realiza cada 30 días. (mensualmente)	Si la actividad no es rutinaria. No tiene fecha precisa. (esporádicamente)	Si la actividad se realiza por emergencia o a causa de un hecho fortuito.
Personas expuestas (PE)	Si el personal expuesto es mayor a 40.	Si el personal expuesto es mayor a 21 a 40.	Si el personal expuesto es mayor a 11 a 20	Si el personal expuesto es de 3 a 10	Cuando de 1 a 2 personas están expuestos
Severidad (S)	**Fatal:** Daño a la salud irreversible que imposibilita el desempeño de sus labores. O pueda ocasionar la muerte.	**Incapacidad Permanente:** Amputación, invalidez permanente, quemadura grave, etc. O daño a la salud que requiera un tratamiento de largo plazo o de por vida.	**Incapacidad Temporal:** Fracturas, esguinces, psicosociales, lesiones musculo-esqueléticas, Quemaduras leves. Daño auditivo o visual. (Puede requerir descanso médico o tratamiento prolongado). O daños a la salud que requieran un tratamiento médico de corta duración	**Menor:** Cortes, Irritación de la piel, golpes graves, etc. Solo requiere primeros auxilios (sin quedar imposibilitado de laborar por necesidad de descanso médico) o un descanso no mayor a 24 horas. O Molestias de salud que requieran atención médica ambulatoria.	**Superficial:** Golpes leves, contusiones, o molestias de salud tolerables, etc. (Sin causar daños severos que paralicen las actividades del trabajador, sin embargo, deben ser reportadas).

Tabla 13. **Criterios de Probabilidad**

Fuente: Corporación Baeva

Índice de severidad IS está compuesto por (Tabla 14):

- Severidad (S): Según el grado de severidad del daño probable.

Indice	Severidad
1	Golpes, contusiones y lesiones simples sin necesidad de descanso médico
2	Reversible: mediante tratamiento puede revertirse el daño u obtener funcionalidad en un 80%
3	No reversible: muerte, pérdida de un órgano o funcionalidad en mas del 80%

Tabla 14. **Criterios de Probabilidad**

Fuente: Corporación Baeva

Una vez identificado el índice de Riesgo Ocupacional, se evaluará mediante el Tabla 14, el nivel de riesgo y cómo deberá tomarse la acción, esto es si es inmediato o no.

TRIVIAL	**DE 3 A 14**	No es necesaria una acción específica.
TOLERABLE	**DE 15 A 30**	Aunque no se necesite una mejora significativa en la acción preventiva, sí es necesario buscar soluciones más rentables y eficientes que no impongan una carga económica importante. En este contexto, es clave realizar comprobaciones periódicas para garantizar que las medidas de control implementadas sigan siendo eficaces a lo largo del tiempo
MODERADO	**DE 31 A 44**	Reducir el riesgo a través de la implementación de medidas específicas y eficientes, estableciendo un plazo determinado para llevar a cabo dichas acciones y considerando la probabilidad y severidad de las consecuencias. Cuando se identifican riesgos moderados pero con consecuencias extremadamente dañinas (como accidentes fatales o permanentes), se requiere una atención especial y acciones de seguimiento continuas.
IMPORTANTE	**DE 45 A 60**	Es fundamental mantener un monitoreo constante y una vigilancia continua sobre las actividades que presentan riesgos elevados, con el objetivo de evitar que dichos riesgos alcancen niveles intolerables. En este sentido, el proceso de control debe ser dinámico y estar orientado hacia la reducción constante de los riesgos a niveles aceptables o moderados.

INTOLERABLE	**DE 61 A 75**	Es fundamental que las medidas de control de riesgos sean verificadas antes de que se permita la continuación de las actividades laborales. Este proceso garantiza que el riesgo se haya reducido o controlado adecuadamente, alcanzando niveles aceptables de seguridad. Si no se han implementado las medidas adecuadas o no son eficaces, el trabajo no debe comenzar hasta que los controles sean correctos.

Tabla 15. **Nivel de Riesgo y Acciones**

Fuente: Corporación Baeva

Esta evaluación se llevará a cabo continuando el tabla de Identificación de Peligros y Riesgos, de acuerdo al siguiente Tabla 16.

Proceso	Actividades o Tareas especificas propias	Fuente de Peligro	Tipo de peligro	Efecto del Peligro	Consecuencia o Daño Probable	Medida de Control Existente (Detallar)	PROBABILIDAD				S			Medidas de control				
							Frecuencia de actividad (FA)	Antecedentes de ocurrencia (AO)	Personas expuestas (PE)	Probabilidad (P) = FA + AO + PE	Severidad	**IRO**:Indice Riesgo Ocupacional (Probabilidad x Severidad)	Significancia	Eliminación	Controles de Ingeniería	Control Administrativo	EPPs	Adicional

Tabla 16. **Evaluación de Peligros y Riesgos**

Fuente: Corporación Baeva

Una vez identificado el nivel de riesgo, se considerará conducta clave aquellas actividades cuyo índice de riesgo es moderado, importante e intolerable y se llevará la fase de observación mediante el Tabla 17.

La Fase de observación se realiza varias veces en el año, es decir que se deberá de realizar varias visitas a la actividad para encontrar la actividad segura y lograr documentar, mientras se llevará a cabo reforzamientos motivacionales, entrenamientos, talleres, capacitaciones entre otros.

PROCESO/AREA					**MES**		
ACTIVIDAD							
PELIGRO					**RIESGO**		
PERSONA OBSERVADA							
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	**OBSERVACION**				**SEG / INSEG**	**FECHA**	**HORA**
RESULTADO:	**FECHA**						
DOCUMENTAR							
CAPACITAR							
CHARLA							
REFUERZO EN TEMA							
ENTRENAR							
MOTIVAR							

Tabla 17. **Conducta Observable**

Fuente: Elaboración propia

FASE DE SEGUIMIENTO Y MEJORA

La Fase de seguimiento es cuando se interviene en la observación segura, esto es tomar una acción como resultado de la observación. En el tabla no.14, brinda las opciones inmediatas de acuerdo al resultado de la observación en la fecha visitada. Esto es que, si es necesario reforzar con capacitaciones o entrenamientos, se llevará a cabo antes de la próxima observación la acción

recomendada para lograr un cambio de actitud y lograr un desarrollo de la actividad de manera segura.

De acuerdo al resultado del área o proceso estudiado se podrá establecer bonos de reconocimiento para el proceso o área. Esto es que si un área ha generado más conductas seguras tendrá un reconocimiento de acuerdo a la siguiente escala:

100% de comportamiento seguro-	Tarde Familiar
90% de Comportamiento seguro -	Vales de cine
80% de Comportamiento seguro -	Tardes de deportivos

Para resaltar el trabajo de equipo toda el área gana la bonificación, por lo tanto, se refuerza que todos deben de cuidarse mutuamente y apoyarse para lograr conseguir una bonificación que será de relajación con la familia o amigos, más que una bonificación económica.

El indicador a seguir tendrá una frecuencia de medición cada me con un resultado acumulado en el año. El indicador establecido para ello:

Comportamientos seguros observados / total de comportamientos seguros observados

En caso de no tener los resultados esperados se reforzará con capacitaciones y charlas y se analizará los comportamientos en conjunto con un psicólogo para establecer un perfil y determinar qué acciones serán necesarios para el cambio de actitud.

CAPÍTULO V: IMPACTOS

Situación Financiera del Proyecto

En relación a la inversión se dividió el proyecto en 3 etapas: primera etapa relacionada a la investigación de las variables para asegurar la hipótesis, en la segunda etapa se costea todo lo relacionado a las capacitaciones y en la tercera etapa la implementación de la Seguridad Basada en el Comportamiento.

A continuación, se lista los costos relacionados a cada etapa del proyecto:

Costos de Investigación lo cual incluyen:

Consultor horas hombre	: 3,000.00 soles
Equipo informático	: 500.00 soles
Encuesta personal (HH)	: 1,000.00 soles
Movilidad	: 200.00 soles
Costos fijos	: 300.00 soles
Otros costos y gastos	: 200.00 soles

La suma total de los Costos de Investigación asciende a S/. 5,200.00 aproximadamente, este costo es sólo la investigación para rechazar o aceptar la hipótesis sobre las variables que tienen influencia en la seguridad.

Costos de Capacitación son los siguientes:

Curso Inicial: Concientización (500.00 soles) y Seguridad Basada en el comportamiento (1,500.00 soles)

Cursos de Implementación:

- Concientización de seguridad : 500.00 soles
- Identificación de peligros y evaluación de riesgos : 1,000.00 soles
- Identificación de conductas clave : 1,000.00 soles
- Teoría tricondicional : 900.00 soles
- Taller de identificación de conductas clave : 1,000.00 soles
- Taller activadores de la conducta : 1,000.00 soles
- Auditorías internas : 1,500.00 soles
- Mejora continua : 900.00 soles
- Equipo informático : 500.00 soles
- Material educativo : 300. soles
- Costos fijos : 200.00 soles
- Otros costos y gastos : 200.00 soles

La suma total de los Costos de Capacitación asciende a S/. 11,000.00 aproximadamente; esto es, los cursos necesarios para el inicio e

implementación del proyecto relacionado a la Seguridad Basada en el Comportamiento como resultado de la Investigación.

Costos de Implementación Seguridad Basada en el Comportamiento_

- Paquete de consultoría 6 meses : 18,000.00 soles
- Equipo informático : 1,000.00 soles
- Reuniones con personal a cargo : 1,500.00 soles
- Psicóloga : 3,000.00 soles
- Movilidad : 700.00 soles
- Costos fijos : 600.00 soles
- Otros costos y gastos : 300.00 soles

La suma total de los Costos de Implementación asciende a S/. 25,100.00 aproximadamente, para el proceso de implementación de la Seguridad Basada en el Comportamiento con personal especializado en psicología de conducta segura. El valor contempla la duración de 6 meses del proyecto.

Costos de Mantenimiento incluyen:

- Concientización de Seguridad* : 500.00 soles
- Taller de identificación de conductas clave* : 1,000.00 soles
- Taller de activadores de la conducta* : 1,000.00 soles
- Mejora continua : 900.00 soles
- Personal de la organización involucrada** : 800.00 soles
- Movilidad : 300.00 soles
- Costos fijos : 200 soles

- Otros costos y gastos : 200 soles

En total suma una cantidad de 4,900.00 soles.

*Los Cursos se dictan cada 3 meses durante los 6 meses del Proyecto

**El personal involucrado son las horas hombres incurridas por la Gerencia General, operarios observados y responsable del proyecto durante los 6 meses del Proyecto.

La suma total de los Costos de Mantenimiento asciende a S/. 4,900.00 aproximadamente. Estos costos son recomendados para reforzar la implementación del Proyecto y asegurar el éxito.

Resumen de Costos

Total Costos de Investigación : S/. 5,200.00
Total Costos de Capacitación : S/. 11,000.00
Total Costos de Implementación : S/. 25,100.00
Costos de Mantenimiento : S/. 4,900.00

Total costos del proyecto : S/. 46,200.00

El Proyecto total durante los 6 meses mínimos de desarrollo tiene un costo aproximado de S/. 46,200.00. Monto que mensual sería de S/. 7,700.00 frente a las posibles penalidades o costos de accidente que se incurre.

CONCLUSIONES

1. Debido al incremento de accidentes dentro de las organizaciones no asumidos por ellas mismas y las condiciones de trabajo que con el tiempo fueron desmejorando a nombre de obtener mejores rentabilidades, se creó el DS 005-2012 que describe una serie de requisitos tanto para el empleador como del empleado en temas de salud y seguridad ocupacional y que en el año 2011 se estaría reforzando las obligaciones de seguridad con la publicación de Ley 29783 donde no sólo refuerza los derechos y deberes de ambas partes sino que también indica las penalidades orientadas a la Alta Dirección responsabilizándolo.

2. Los Sistemas de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional son sistemas voluntarios y certificables por entidades privadas que las organizaciones solicitan para demostrar su compromiso con los empleados y la sociedad. La organización cuenta con mas de 9 años con un sistema certificado y que pese a la estructura documentaria

todavía se reportan casos de accidentes que implican llegar o traspasar la meta establecida por la organización.

3. La Ley 29783 tiene base en la metodología de mejora continua PHVA (Planificación, Hacer, Verificar y Actuar) los requisitos están direccionados al ciclo de mejora continua tal como también lo son los Sistemas de Gestión de las Normas ISO y OHSAS 18001. Ambos sistemas implican desarrollar estructuras documentarias y controles operacionales como resultado de la identificación de peligros, inclusive la ley obliga a realizar monitoreos ocupaciones que incluyen un monitoreo psicológico del bienestar del empleado hasta ese punto.

4. La metodología del Dominó de Heinrich implica que un accidente es ocasionado por una serie de acciones encadenadas por lo que si una de ellas no es abordada de manera segura o se incumple inicia la caída sistemática hasta llegar al resultado que es la lesión del empleado. El método busca indagar mediante una clasificación inmediata y básica las causas del desencadenante. En las causas inmediatas están las condiciones y acciones sub estándar, sin embargo, estas causas son motivadas por una causa básica relacionada con un activador que genera la causa inmediata y que es clasificada por un factor laboral y/o administrativo.

5. Una fuerte condición para la generación de accidentes podemos verla en las causas inmediatas, cuando se analiza la acción y la condición

sub estándar. En muchos de los casos la condición no es decisivo sino mas bien la acción pues es una decisión del empleado y por ello termina en desencadenar el accidente.

6. El objeto del proyecto es analizar el impacto que tiene la acción subestándar en el desencadenante de los accidentes, es por ello, que se desarrolla, la presente tesis para demostrar que el comportamiento humano debe de ser analizado cuidadosamente debido al gran impacto que tiene en nuestras acciones.

7. Con la utilización del análisis factorial se pudo demostrar la variable más relacionada es Emoción, con esto se acepta la hipótesis como resultado de las iteraciones estadísticas. Cabe resaltar que también hubo presencia de variables asociadas a las condiciones ambientales y diseño de puestos.

8. La metodología de la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) se basa en tres condicionantes importantes siendo el último netamente de naturaleza psicológica. Las condicionantes son: Poder hacer, saber hacerlo y querer hacerlo. Se ha demostrado que con un sistema de seguridad se puede cumplir las dos primeras condicionantes, esto es, que se tiene la documentación y las condiciones laborales seguras, asimismo, se puede capacitar al empleado a saber utilizar los equipos, las maquinarias, comprender la documentación, sin embargo, puede existir todo ello e igualmente tomar la decisión de no quererlo y es ahí

donde la metodología no habla de otro punto importante llamado Activador.

9. En la metodología SBC se indica que todo comportamiento es resultado de un activador, esto es previo a la acción propiamente de la conducta, es decir, que algo genera una acción del empleado y por ello se asume la consecuencia que puede ser positiva o negativa. Entonces se debe de analizar no solo la conducta sino también el activador de la misma.

10. Parte del presente documento es también brindar una solución a la tercera condicionante a través de un análisis de la conducta que propiamente nos brindará aquello que lo activa. Para ello debe haber seguimiento y mucha observación de aquellas actividades que resultan críticas como resultado de la Identificación de Peligros y Riesgos. Sobre ese análisis se brindarán diferentes acciones inmediatas que corregirán en el tiempo la conducta.

11. La corrección de la conducta tendrá un activador motivante que se propone también en el presente proyecto considerando que este activador sólo funciona si se logra trabajar en equipo. Se ha pensado que el factor motivante no sea un tema económico propiamente dicho, sino que promueva un espacio social en familia y amigos y no afecte la rentabilidad de la organización.

12. La necesidad de una psicóloga especialistas en comportamientos seguros brinda un soporte especializado para aquellas conductas seguras que perduran en el tiempo pese a las capacitaciones y activadores implantados en la organización. Así se podría determinar un perfil y tomar una acción acorde al perfil analizado.

13. El modelo propuesto consta de 5 fases, que siguen la metodología de mejora continua donde se inicia con el diagnóstico, en este caso la investigación previa para luego implementar y verificar dentro del comportamiento observable para así dentro del seguimiento actuar mediante recompensas.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que la organización desarrolle un plan de incentivos motivacionales no llevados por soluciones económicas sino promoviendo la integración familiar o amical para continuar con el activador que necesita el operario con el fin de tomar una decisión de comportamiento seguro. Asimismo, conectarse con los trabajadores para ideas de activadores así se promueve la motivación interna de la organización.

2. Se recomienda a la organización incluir durante las entrevistas de selección de personal la evaluación de conductas o casos de comportamiento seguro para asegurar que el candidato comparta una cultura de prevención de accidentes implantada en la empresa.

3. Continuar con el programa de capacitación de mantenimiento todavía en dos años mas de implementada la metodología para reforzar la metodología debido que es un cambio cultural y psicológico que no podrá ser cubierto a un 100% en un año o dos. Las capacitaciones

pueden ser incluidas como charlas continuas donde se va desarrollando de manera resumida los temas.

4. Desarrollar monitoreos psicológicos de comportamiento seguro mas que de clima laboral o de bienestar, así se podrá tener mas aciertos en los activadores y en aquellos casos que requieran un análisis mas profundo y una acción específica.

5. Se recomienda evaluar los perfiles de puestos e incluir como parte de los requisitos de los empleados lo que llamamos actitud. El tipo de actitud que la organización desea, siendo en estos casos, de prevención de riesgos o de trabajo seguro en su defecto. Debido a que solo experiencia, conocimiento y educación es insuficiente para que el postulante pueda aplicar de manera efectiva a la organización.

6. Reforzar el seguimiento de la observación con mayores métricas relacionadas al comportamiento seguro. Por lo tanto, se recomienda incluir dichas métricas dentro del Tabla de Mando Integral (Balanced Score Card).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvárez, Paula. (2014) *"Programa de Seguridad basada en el Comportamiento para el Sector Construcción*".
- L. Meliá, Jose. (2007) *"Seguridad Basada en el Comportamiento"*
- Dehdashti, Alireza; Mehralizadeh, Semira and Motalebi Masoud. (2013) *"Incorporation of Project-based Learning into an Occupational Health Course".*
- Romero Ayala, Sylvia. (2015) *"Propuesta de Sistema de Inspecciones de Seguridad y Salud para Microempresas".*
- Azadeh, Mohamma. (2009) *"The Evaluation of Importance of Safety Behaviors in a Steel Manufacturer by Entropy".*
- Ganchala, Pablo. (2015) *"Implementación del Sistema de Observación Preventiva "ALERT" en la Gerencia de Amazonía Viva Petroamazonas EP".*
- Ciro Martínez-Oropesa. (2011) *"El proceso de gestión de la seguridad basado en los comportamientos. El nuevo rol de los supervisores". Universidad Autónoma de Occidente Colombia.*
- Abdul Raouf. (2007) "*Teoría de las Causas de los Accidentes".*
- Tech-Sheng, Su; Way-Yi, Tsai and Yi-Chun, Yu. (2005) *"An Integrated Approach for Improving Occupational Health and Safety Management: The Voluntary Protection Program in Taiwan".*
- Oficina Internacional del Trabajo. Ginebra (2003*) La seguridad en cifras Sugerencias para una cultura general en materia de seguridad en el trabajo.*
- José L. Meliá. (2015) "*Seguridad Basada en el Comportamiento"*

- Devin Wayne.(2004) *“An Analysis of the Behavior-Based Safety Program at Company XYZ”.*
- Leslie B. Hammer, Donald M. Truxillo, Todd Bodner, Jennifer Rineer, Amy C. Pytlovany and Amy Richman. (2015) “*Effects of a Workplace Intervention Targeting Psychosocial Risk Factors on Safety and Health Outcomes”.*
- Benjamin Scott Allread. “Real-Time Pro-Active Safety in Construction”. Intituto Tecnológico de Georgia. 2009.
- Juan Cossio-Brazzan. (2012). “*Historia del Instituto Nacional de Salud Ocupacional del Perú”*
- García Govea, Posada Vázquez y Hernández Rangel. (2012) "*La motivación y los sistemas de recompensas y su impacto en la producción"*

Leyes

- Ley No. 29783 “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo”
- Ley No. 30222 (modifica la Ley no. 29783)
- Resolución Ministerial No. 375-2008-TR “Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico”
- Código penal “Delito de Atentado contra las Condiciones de Seguridad e Higienes Industriales”
- Norma OHSAS 18001:2007
- Norma ISO 45001:2015

Páginas Web:

- http://www.oit.org.pe/index.php
- http://www.segurisalud.com.pe/blog-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-peru/item/27-nueva-escala-de-multas-sunafil-ley-29783-peru
- http://www.mintra.gob.pe/boletin/boletin_10_1.html
- http://sisoconsultores.blogspot.pe/2011/11/sanciones-por-no-cumplir-la-ley-29783.html
- http://www.isgtotal.com/Detalle/16
- http://www.minsa.gob.pe

- http://www2.trabajo.gob.pe/estadisticas/estadisticas-accidentes-de-trabajo/

ANEXOS

ANEXO 01 MODELO DE ENCUESTA A

Cuestionario Modelo A
1. Actitudes
• Si observo algún comportamiento inseguro, hablo con la persona en cuestión.
• Cumplo con las normas de trabajo seguro
• Considero que la seguridad es responsabilidad de todos y cada uno de los integrantes de la empresa.
Subtotal
2. Conocimiento
• Las normas, procedimientos e instrucciones de seguridad se ajustan siempre, en mi empresa, a la realidad de las tareas. (Documentación sobre seguridad como Políticas, pasos a seguir escritos)
• Existen en mi empresa programas para mejorar las actuaciones de las personas en su entorno laboral que refuercen mi seguridad
• En todas mis actividades puedo identificar los peligros
Subtotal
3. Valores
• Mi comportamiento seguro redunda en beneficio para la sociedad y especialmente para mi familia
• Considero que la seguridad abarca todas las actividades de mi vida, incluyendo el ámbito laboral
• Las normas de seguridad, aunque parezcan poco importantes, siempre deben ser cumplidas
Subtotal
4. Emociones
• La empresa se interesa por mis opiniones en temas de seguridad y salud laboral.
• Esta empresa se preocupa realmente de la seguridad y salud de los trabajadores.
• El personal de seguridad me asesora y colabora en la seguridad de mi tarea.
Subtotal
5. Percepción
• En mi empresa, es fácil tratar temas de seguridad con las personas responsables
• El personal nuevo que entra en mi empresa está cada vez mejor preparado y formado en temas de seguridad.
• En esta empresa, las exigencias en formación y preparación en temas de seguridad para el personal son cada vez mayores
Subtotal
6. Estilo de Vida
• Las enseñanzas de seguridad laboral son también útiles en mi vida familiar/fuera de la empresa
• Considero que la seguridad es responsabilidad de todos y cada uno de los integrantes de la empresa
• En casa, me aseguro que se cumpla las normas de seguridad

ANEXO 02 MODEO DE ENCUESTA B

Cuestionario Modelo B
1. Condiciones ambientales (iluminación, ruido, ventilación)
• Las condiciones ambientales de iluminación y ruido son las permisibles
• Las condiciones ambientales de ventilación son las permisibles
• El ambiente de trabajo es agradable, motivador.
Subtotal
2. Equipos y Maquinarias (estado de funcionamiento)
• Se identifican los equipos en mal estado u obsoleto
• Se cumplen con los mantenimientos preventivos de los equipos y maquinarias
• Se operan equipos y herramientas que están en condiciones óptimas
Subtotal
3. Controles Deficientes (equipos con fallas o sin considerar ergonomía)
• Se analizan los incumplimientos de los controles
• En los nuevos proyectos o compras se considera la seguridad
• Se mantienen incidentes recurrentes pese a los controles (a pesar de los controles se dan los incidentes)
Subtotal
4. Diseño del Puesto (tanto físico como funciones cognitivas)
• La empresa analiza la carga laboral
• Los ambientes están en buenas condiciones así como el inmobiliario
• Se maneja una distribución de personal físico y de inmobiliario (llámese escritorio, sillas) estrecho

ANEXO 03 CURRICULUM VITAE FRANCISCO MIRANDA

Francisco René Miranda Casana

Jr. 2 N° 625, Urb. Monterrico Norte
San Borja – Lima
+51 4374504 / 998 988 350
fmiranda@ifconsulting.org

Maestro en Administración de la Universidad ESAN con mención en Dirección Avanzada de Proyectos, Ingeniero Industrial de la Universidad de Lima, Titulado y Colegiado, con especialización en Sistemas Integrados de Gestión. Más de 25 años de experiencia laboral en importantes empresas de los sectores industrial, comercial y servicios, con logros exitosos en el desarrollo profesional en áreas de servicios, producción, retail; asesor de importantes empresas en mejora continua alineado con estándares internacionales de gestión. Amplia experiencia en procesos de Certificación con las principales normas ISO, así como del Sistema de Gestión de Coca Cola, desarrollando actividades en Perú, Argentina, Colombia, Chile, Paraguay y Bolivia. Auditor registrado en el Ministerio de Trabajo. Docente universitario en Post Grado. Experiencia como expositor en el Perú y extranjero.

Con capacidad para liderar grupos de alto desempeño y con pasión por el logro de resultados exitosos de acuerdo a las estrategias empresariales.

ANEXO 04 CURRICULUM VITAE HECTOR ALEGRIA



HÉCTOR CIRO ALEGRÍA LEÓN
994005447
alegria.leon@gmail.com

EDUCACIÓN Y FORMACIÓN

- Profesional de Ingeniería Industrial de la Pontificia Universidad Católica del Perú (**PUCP**).
- Especializado en Sistemas de Gestión de Calidad, Seguridad, Salud, Ocupacional, Medio Ambiente, Control y Protección e Inocuidad Alimentaria en**, BUREAU VERITAS DEL PERÚ, SGS DEL PERÚ, ABS CONSULTING INC., COTECNA DEL PERÚ, BASC PERU y UNALM.**
- **Auditor Líder IRCA** en Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001:2007 - **SGS DEL PERÚ**
- **Manager, Trainer, Especialista y Supervisor en Occupational Safety and Health** con Acreditación Internacional de **OSHAcademy – USA**. (ID # 23538)