



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**ANÁLISIS SISTÉMICO PARA LA EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD
LABORAL BASADA EN LA NORMA G050 DE LA EMPRESA CLASEM
EOM CASO OBRA DE EDIFICACIÓN SANTA MARGARITA DE
PIURA**

**TESIS PARA OBTENER TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
SISTEMAS**

AUTOR

CHANG VALDEZ, MIGUEL ANGEL

ASESORA

MG QUITO RODRIGUEZ, CARMEN ZULEMA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

AUDITORÍA DE SISTEMAS Y SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

PIURA – PERU

2018

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : F07-PP-PR-02.02
		Versión : 09
		Fecha : 23-03-2018
		Página : 1 de 1

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don **MIGUEL ANGEL CHANG VALDEZ** cuyo título es: "**ANÁLISIS SISTÉMICO PARA LA EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD LABORAL BASADA EN LA NORMA G050 DE LA EMPRESA CLASEM EOM CASO OBRA DE EDIFICACIÓN SANTA MARGARITA DE PIURA**"

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 12
(doce).

Piura 31 de diciembre del 2018



.....
Mg. ELMER CHUNGA ZAPATA
PRESIDENTE DEL JURADO



.....
Mg. JAIME MADRID CASARIEGO
MIEMBRO DEL JURADO



.....
Mg. ADIN VELASCO CAMPOVERDE
MIEMBRO DEL JURADO



Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

DEDICATORIA

Este Proyecto se lo ofrezco a Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi familia quienes por ellos soy lo que soy.

Para mis padres especialmente a Mamá por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios por permitirme tener tan buena experiencia dentro de esta Universidad, que me permite convertirme en un ser profesional a través de su personal docente como es el Mg Luis Felipe Vélez que hizo parte de este proceso integral de formación que deja como producto terminado mi persona.

Finalmente agradezco a quien lee este apartado y más de mi investigación e incurrir dentro de su repertorio de información mental.

DECLARACIÓN DE AUTORIA

Yo, MIGUEL ANGEL CHANG VALDEZ, estudiante de la escuela profesional de Ingeniería de Sistemas, de la Universidad César Vallejo, filial Piura; declaro que el trabajo académico titulado “Análisis sistémico para la evaluación de la seguridad Laboral Basada en la Norma G050 para la obra de Edificación Santa Margarita de Piura” presentada, en 102 Folios para la obtención del título profesional de Ingeniero de Sistemas es de mi autoría.

Por lo tanto declaro lo siguiente:

- He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.
- No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.
- Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
- Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.
- De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinan el procedimiento disciplinario.

Piura 31 de diciembre de 2018


Firma

PRESENTACIÓN

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “ANÁLISIS SISTÉMICO PARA LA EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD LABORAL BASADA EN LA NORMA G050 DE LA EMPRESA CLASEM EOM CASO OBRA DE EDIFICACIÓN SANTA MARGARITA DE PIURA”, la cual está compuesta con los siguientes capítulos:

En el capítulo I, se analiza el problema de investigación teniendo cuenta la realidad problemática, además se contempla los trabajos previos los cuales son los antecedentes, y así mismo la base teórica los cuales son los temas relacionados.

En el capítulo II, se describe el marco metodológico, los cuales son el diseño de la investigación, además de la población y muestra.

En el capítulo III, se desarrolla los resultados de la evaluación de la investigación con la aplicación de la propuesta de la metodología de Checkland.

En el capítulo IV, se muestra la discusión de resultados la cual es el análisis de la investigación que se pretende aplicar.

En el capítulo V, se desarrolló la conclusión de la investigación la cual concluyo con que el análisis sistémico incide en la seguridad laboral de la empresa Clasem EOM caso obra de edificación Santa Margarita de Piura.

La misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de ingeniero de sistemas.

El Autor.

INDICE

PÁGINA DEL JURADO	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
PRESENTACIÓN	iv
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 APROXIMACION TEMÁTICA	1
ESTUDIOS RELACIONADOS	2
1.2 MARCO TEORICO	3
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	13
Pregunta General	13
Preguntas Específicas	13
1.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	13
1.5 OBJETIVOS DE TRABAJO.	14
Objetivo General	14
Objetivos Específicos	14
II. METODO	14
2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	14
VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN	14
Operacionalización de Variables:	15
Preguntas Específicas	15
Objetivos Específicos	15
2.2 MEDODOS DE MUESTREO	17
Escenario de estudio	17
Trayectoria metodológica	17
2.3 RIGOR CIENTIFICO.	17
2.4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS DATOS	18
2.5 ASPECTOS ÉTICOS	18
III. DESCRIPCION DE RESULTADOS	19
Desinformación de las gestiones que se ejecutan en el terreno de trabajo.	19

Descoordinación y no adecuado uso de las funciones entre los trabajadores dentro de la Institución.....	19
Desconocimiento de las normas de seguridad en el área de trabajo	20
Falta de apoyo y personal para el cumplimiento de las mismas.....	21
IV. DISCUSIÓN	24
Aproximación Al Objeto De Estudio.	24
V. CONCLUSIONES.....	27
VI. RECOMENDACIONES.....	28
REFERENCIAS	29
ANEXOS 30	
DESARROLLO DE LA METODOLOGIA DE SISTEMAS BLANDOS	30
1. SITUACIÓN NO ESTRUCTURA.....	30
Desinformación de las gestiones que se ejecutan en el terreno de trabajo.	30
Descoordinación y no adecuado uso de las funciones entre los trabajadores dentro de la Institución.....	30
Desconocimiento de las normas de seguridad en el área de trabajo	30
Falta de apoyo y personal para el cumplimiento de las mismas.....	31
Sistema Contenedor del Problema.....	31
2. SITUACIÓN ESTRUCTURADA.....	34
Desinformación de las gestiones que se ejecutan en el terreno de trabajo.	35
Descoordinación y no adecuado uso de las funciones entre los trabajadores dentro de la Institución.....	36
Desconocimiento de las normas de seguridad en el área de trabajo	37
3. ELABORACIÓN DE DEFINICIONES BÁSICAS	38
A. Desconocimiento de las gestiones que se realizan en el terreno de trabajo	38
B. Descoordinación y no adecuado uso de las funciones entre los trabajadores dentro de la empresa.	39
C. Desconocimiento de las normas de seguridad en el área de trabajo	40
4. ELABORACIÓN DE MODELOS CONCEPTUALES.....	46
Desinformación de las gestiones que se ejecutan en el terreno de trabajo.	47
Descoordinación y no adecuado uso de las funciones entre los trabajadores dentro de la Institución.....	48
Desconocimiento de las normas de seguridad en el área de trabajo	50
Desinformación de las gestiones que se ejecutan en el terreno de trabajo.	52

Descoordinación y no adecuado uso de las funciones entre los trabajadores dentro de la Institución.....	60
Desconocimiento de las normas de seguridad en el área de trabajo	73
PROPUESTAS DE LOS PLANES DE ACCIÓN.....	83
Desinformación de las gestiones que se ejecutan en el terreno de trabajo.	83
ENCUESTA N° 01 DE USO DE IMPLEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL	89

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 ORGANIGRAMA DE LA OBRA SANTA MARGARITA 6TA ETAPA.....	4
FIGURA 2. GRÁFICO DE BARRAS DEL USO DE LA NORMA G050	23
FIGURA 3 SISTEMA CONTENEDOR DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO	32
FIGURA 4 SISTEMA CONTENEDOR TRABAJADORES OBREROS	32
FIGURA 5 SISTEMA CONTENEDOR DEL PREVENCIÓNISTA	33
FIGURA 6 CUADRO PICTOGRÁFICO GENERAL	34
FIGURA 7 CUADRO PICTOGRÁFICO N°1.....	35
FIGURA 8 CUADRO PICTOGRÁFICO N°2.....	36
FIGURA 9 CUADRO PICTOGRÁFICO N°3.....	37
FIGURA 10. SITUACIÓN DE DESCOORDINACIÓN PARA TRABAJAR EN CONJUNTO CON LAS DEMÁS TAREAS	62
FIGURA 11. MODELO MATEMÁTICO DE LA SITUACIÓN DEMOSTRADA DE DESCOORDINACIÓN PARA TRABAJAR EN CONJUNTO CON LAS DEMÁS ÁREAS	63
FIGURA 12. TABLA DE SIMULACIÓN DE LA SITUACIÓN DE DESCOORDINACIÓN PARA TRABAJAR EN CONJUNTO CON LAS DEMÁS ÁREAS.....	64
FIGURA 13. GRAFICA DE LA SIMULACIÓN DE . DESCOORDINACIÓN PARA TRABAJAR EN CONJUNTO CON LAS DEMÁS ÁREAS	65
FIGURA 14. TABLA DE RESULTADOS DE SIMULACIÓN DE LA SITUACIÓN DESCOORDINACIÓN PARA TRABAJAR EN CONJUNTO CON LAS DEMÁS ÁREAS	66
FIGURA 15. GRAFICA DE SENSIBILIDAD DE LA SIMULACIÓN DE DESCOORDINACIÓN PARA TRABAJAR EN CONJUNTO CON LAS DEMÁS ÁREAS	67
FIGURA 16. COMPARACIÓN DE ESTADIO 2 Y 4	68
FIGURA 17. DIAGRAMA DE FORRESTER DE LA SITUACIÓN TIEMPO EXCESIVO PARA RESPONDER CUANDO OCURRE ALGÚN HECHO	69
FIGURA 18. MODELO MATEMÁTICO DE LA SITUACIÓN TIEMPO EXCESIVO PARA RESPONDER CUANDO OCURRE ALGÚN HECHO.	70
FIGURA 19. TABLA DE RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN DE LA SITUACIÓN TIEMPO EXCESIVO PARA RESPONDER CUANDO OCURRE ALGÚN HECHO.	71
FIGURA 20. GRAFICA DE LA SIMULACIÓN DE LA SITUACIÓN TIEMPO EXCESIVO PARA RESPONDER CUANDO OCURRE ALGÚN HECHO.	71
FIGURA 21. TABLA DE SITUACIÓN DE RESULTADO DE TIEMPO EXCESIVO PARA RESPONDER CUANDO OCURRE ALGÚN HECHO.	72
FIGURA 22 GRAFICA DE SENSIBILIDAD DE LA SITUACIÓN DE TIEMPO EXCESIVO PARA RESPONDER CUANDO OCURRE ALGÚN HECHO.	72
FIGURA 23. COMPARACIÓN	73
FIGURA 24. DIAGRAMA DE FORRESTER DE INADECUADO MONITOREO DEL TRABAJADOR	74
FIGURA 25 MODELO MATEMÁTICO DE INADECUADO MONITOREO DEL TRABAJADOR.....	75
FIGURA 26. TABLA DE SIMULACIÓN DE INADECUADO MONITOREO DEL TRABAJADOR.....	76
FIGURA 27. GRÁFICO DE LA SITUACIÓN DE INADECUADO MONITOREO DEL TRABAJADOR	77

FIGURA 28. TABLA DE LA SIMULACIÓN DE INADECUADO MONITOREO DEL TRABAJADOR.....	78
FIGURA 29. GRAFICO DEL COMPORTAMIENTO DE INADECUADO MONITOREO DEL TRABAJADOR	79
FIGURA 30. FIGURA DE COMPARACIÓN.....	79
FIGURA 31. DIAGRAMA DE FORRESTER.....	80
FIGURA 32. MODELO MATEMÁTICO.....	81
FIGURA 33. GRAFICA DE SENSIBILIDAD.....	81
FIGURA 34. TABLA DE SIMULACIÓN.....	82

INDICE DE TABLAS

TABLA 1 : OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	16
TABLA 2: INDICADORES, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	17
TABLA 3. RESULTADOS DE LAS 3 ENCUESTAS.....	22
TABLA 4. TABLA COMPARATIVA ENTRE LA SITUACIÓN Y MSB.....	25
TABLA 5 TABLA DE ANÁLISIS FOODAF SITUACIÓN 1.....	43
TABLA 6 TABLA DE ANÁLISIS FOODAF SITUACIÓN 2.....	43
TABLA 7 TABLA DE ANÁLISIS FOODAF SITUACIÓN 3.....	44

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo general determinar cómo un análisis sistémico incide en la evaluación de la seguridad laboral de la empresa Clasem EOM. En la obra de edificación Santa Margarita de Piura basado en la norma G050.

La investigación se realiza haciendo uso de la metodología de Sistemas Suaves de Peter Checkland, la misma que consta de 7 etapas o estadios. A través de estas etapas, se han realizado sub dimensiones para un análisis más exhaustivo, definiéndose cada uno en el estadio 5 de la Metodología de Checkland, el cual contiene los Diagramas Causales y Diagramas de Forrester, con lo que se consiguió realizar un modelo matemático.

Además, se obtuvo como resultados para la reducción de riesgos laborales se debe tener la participación activa del prevencionista y el personal obrero junto con la capacitación permanente, luego para la mejora del control administrativo se debe tener en cuenta desde su inicio la prevención de riesgos, siguiendo el plan de seguridad y salud considerando que la seguridad va de la mano con la productividad. Así mismo para el normal desarrollo de las actividades es necesario que los trabajadores sean conscientes que se debe cumplir con la normatividad relacionada con la seguridad laboral.

Por último, se concluye que el análisis sistémico incide de manera positiva en la evaluación de la seguridad laboral de la constructora de la Obra Santa Margarita de Piura.

Palabras claves: Análisis sistémico, Norma G050, Seguridad Laboral.

ABSTRACT

The present investigation has as a general objective to determine as a systemic analysis affect the asseMSSent of the safety of the builder of the work Santa Margarita of Piura based on standard G050.

The investigation is done by the use of the methodology of Soft Systems of Peter Checkland, the same that consists of 7 steps or stages. Through these stages, have made sub dimensions for a more exhaustive analysis, defining each one in the Stage 5 of the methodology of Checkland, which contains the Causal diagrams and Forrester diagrams, with what was achieved perform a mathematical model.

In addition was obtained as results for the reduction of occupational hazards must have the active participation of prevencionista and the labor staff with ongoing training, then to improve the administrative control should be taken into account from the outset risk prevention, following the safety and health plan considering that security goes hand in hand with productivity. Also for the normal development of activities need to be aware that workers must comply with regulations relating to occupational safety.

Finally it is concluded that systemic positively impact analysis in the asseMSSent of job security of the construction of the Works Santa Margarita de Piura.

Key words: systemic analysis, standard G050, occupational safety

I. INTRODUCCIÓN

1.1 APROXIMACION TEMÁTICA

Una entidad constructora se define: *“la Unidad de Producción, integrada por el capital y trabajo, cuya actividad está al servicio del bien común y tiene fin lucrativo.”* (García Valcacer, y otros, 2000)

El Ministerio de Vivienda (2011), indica que *“una obra de construcción debe implementar un Plan de Seguridad en el Trabajo (PST) que incluya los mecanismos técnicos y administrativos que se necesitan para garantizar la integridad física y salud de los trabajadores y de terceras personas, mientras se ejecutan las tareas previstas en la contratación de obra y trabajos adicionales que parten del contrato principal”*.

El Ministerio de Vivienda (2011), menciona que un plan de Prevención de Riesgos debe ser incluido en el proceso de construcción de la obra, a partir de la proyección del presupuesto, que debe incluir un inicio llamado "Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo", en donde el valor del equipo considera mecanismos técnicos y administrativos contenidos en el plan.

La empresa constructora de la obra de Santa Margarita de Piura es la Compañía Clasem EOM quien está asignada a la promoción y construcción de proyectos de vivienda a nivel nacional, vinculado a los programas de las viviendas subsidiados por el estado peruano.

Esta entidad actualmente tiene a su cargo la realización y la construcción de la Obra Santa Margarita de Piura y cuenta con comité de seguridad y salud ocupacional que ha implementado un plan de seguridad, el que no se aplica en su totalidad, muchas veces por desconocimiento o por la familiaridad de las rutinas de las actividades labores de los trabajadores.

Actualmente en la Obra Santa Margarita ha entregado más de 2,500 viviendas y cuenta con un personal de 70 obreros, un ingeniero residente, un maestro de Obra y un capataz para cada área, teniendo las áreas de zanjeo, acero, encofrado, gasfitería, redes, solaqueo, concreto, vías, planta, almacén Transporte.

Existen una gran cantidad de aspectos sobre los sistemas de los cuales pueden aplicar al análisis en la Empresa Clasem EOM en la Obra de Santa Margarita de Piura; en nuestro caso, hallamos una posición que incide en el todo el entorno social de la Empresa Constructora.

En esta empresa después de aplicar los respectivos instrumentos resaltan prioritariamente las siguientes situaciones:

El desconocimiento de las gestiones que se realizan en el terreno de trabajo, además de la descoordinación y uso no adecuado de las funciones entre los trabajadores de la Institución. Luego se evidencia el desconocimiento de las normas de seguridad laboral en el área de trabajo, sin olvidar la falta de apoyo y personal para el cumplimiento de las mismas.

En esta investigación se busca realizar un análisis sistémico para dar solución a las situaciones problema que se presentan en la Empresa constructora de la Obra Santa Margarita de Piura en donde se plantea aplicar, debido que la Empresa Constructora cuenta con un Plan de seguridad que no se está respetando los objetivos planteados, y por los múltiples descontentos en el ámbito de la obra que socavan a los trabajadores obreros.

ESTUDIOS RELACIONADOS

Cobeñas (2013), elaboró su tesis cuyo título es *“Análisis Sistémico del Funcionamiento del Programa Nacional de Asistencia Solidaria Pensión 65 en la Región Piura”* en la Universidad César Vallejo – Piura. La investigación es de tipo cualitativa, utilizando la metodología de sistemas suaves. Se ha abarcado las actividades de manejo administrativo de Pensión 65, donde se halló la situación problemática. Posteriormente se diseñó el cuadro pictográfico de las actividades recogidas en las entrevistas. Luego de ello dio comienzo a la prospección del sistema del ámbito de las situaciones a problemas demostradas. Con la aplicación del análisis sistémico logró cumplir el objetivo general, el cual consistió en establecer la eficacia del análisis sistémico para mejorar el funcionamiento del Programa Social del Gobierno de Asistencia Económica en las Provincias de Piura, Sechura y Ayabaca. Así lo demostró en el desarrollo de cada análisis de sensibilidad y en cada una de simulaciones que se realizaron para demostrar la manera cómo se comportaron las variables a través del tiempo.

Hernández (2013), egresado de la Universidad César Vallejo – Piura, realizó una tesis denominada “Análisis sistémico aplicado al transporte público de Piura para generar propuestas de mejora en la problemática de la congestión vehicular”, aplicando la metodología de Peter Checkland y, por último, evaluar los resultados obtenidos tras el desarrollo de los modelos propuestos.

Al elaborar las posibles opciones de solución al transporte público de Piura aplicando la metodología de Peter Checkland, su resultado es que la aplicación del análisis sistémico permitió que las dimensiones de estudio fueran identificadas, las cuales son: administración de transporte público, estructura de transporte público, control y fiscalización de transporte público, cultura vial, las que se obtuvieron tras evaluar la realidad del transporte público Piurano, dichas dimensiones se expresan también como los motivos del problema de congestión vehicular y en cada dimensión se realizaron posibles modelos de mejora.

Los modelos viables elaborados gracias a la metodología de Peter Checkland permiten organizar procesos, mejorar estructuras administrativas y además permiten visualizar los cambios deseados en una determinada situación problema. Algunas posibles propuestas para mejorar el problema de la congestión son crear ordenanzas municipales, reestructurar paraderos, organizar tipos de transporte.

Los resultados obtenidos tras la aplicación de metodología de Peter Checkland son constantemente analizados antes durante y después de la aplicación de las propuestas, esto permite mejorar los procesos y alcanzar los objetivos planteados en el inicio de la investigación.

1.2 MARCO TEORICO

EOM GRUPO es un holding peruano que inició sus operaciones en el año 2008. Está conformada por empresas con más de 45 años de experiencia y de reconocida actividad profesional a nivel nacional en la ejecución de obras de infraestructura y edificaciones así como en desarrollos inmobiliarios.

CLASEM S.A.C. es la constructora de la obra Santa Margarita de Piura de tipo privado que viene realizando construcciones de vivienda unifamiliar y multifamiliar, y cuyo organigrama se ubica en la figura N°1.

Su misión es: “Ser proveedores de soluciones de construcción, vivienda y oficinas a plena satisfacción de nuestros clientes, trabajando en un entorno motivador para nuestros colaboradores, respetando el medio ambiente, en armonía social y asegurando el retorno de los accionistas”. Y su visión: “Ser una institución empresarial de negocios de construcción, promoción inmobiliaria y de infraestructura reconocida por nuestros clientes y colaboradores como líder a nivel nacional”.

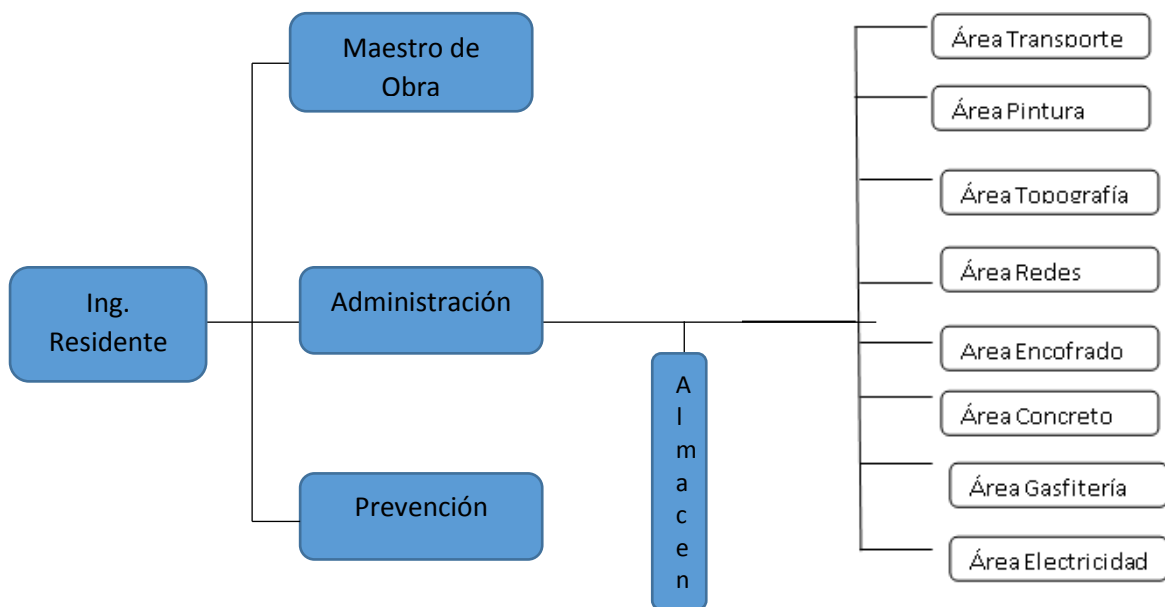


Figura 1 Organigrama de la obra Santa Margarita 6ta Etapa

Fuente: Empresa Clasem EOM.

SEGURIDAD LABORAL

La seguridad laboral es uno de los temas más importantes en la actualidad de nuestro país y se define según Producción (2002) como: “Uno de los trámites fundamentales para que su negocio sea competitivo y alcance el éxito que obtienen todos sus colaboradores, es que usted y ellos mismos se aprecian cómodos y seguros en tanto ejercen sus obras. Que estén a resguardo de

cualquier riesgo que puedan derivarse de su obra. Y le toca a usted, en su calidad de empleador, garantizar que esto ocurra”.

En la actualidad en el mundo del trabajo de la seguridad a largo plazo ha sido sustituido por el de la salud. Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), también, *“la salud no es solo una ausencia de enfermedad, sino que supone el bienestar físico, psíquico y social.”* De la misma manera, la diferencia entre los accidentes industriales (daños e incidentes) y las enfermedades profesionales producto de actividades laborales, dejó el lugar al concepto de seguridad y el trabajo de higiene, que se refiere tanto a las habilidades que se adopten para bregar contra los accidentes (seguridad) y las enfermedades (higiene), respecto a la calidad de las condiciones en que se desarrolla el trabajo. Por eso, vamos a utilizar el término seguridad e higiene laboral.

Ventajas de la seguridad e higiene laboral

Para Producción (2002) nos permitirá:

- *“Controlar los motivos de pérdidas de tiempo relacionadas con la interrupción del trabajo por daños o accidentes.*
- *Reducir el costo de daños y accidentes laborales.*
- *Incrementar la productividad de los colaboradores y las ganancias de tu empresa.*
- *Mejorar la calidad de vida de los colaboradores ofreciéndoles condiciones seguras de trabajo.*
- *Incrementar los medios de ingresar en mercados que valoran los negocios que cumplen con las normas internacionales, principalmente los de exportación.*
- *Promover una mayor competitividad para tu negocio”.*

Condiciones de Trabajo.

Las condiciones de trabajo son aquellas características que pueden influir directamente en el origen de riesgos laborales. El término es amplio e incluye lo siguiente, según Producción (2002):

1. “Condiciones de seguridad

- *Características de los locales: espacios, pasillos, suelos, etc.*
- *Instalaciones: eléctricas, de gases, de vapor, etc.*
- *Equipos de trabajo: máquinas, herramientas, aparatos a presión, etc.*
- *Almacenamiento y manipulación de cargas u otros objetos o productos.*
- *Existencia o utilización de materiales o productos inflamables y de productos químicos peligrosos.*

2. Condiciones ambientales

Exposición a agentes físicos: ruido, vibraciones, radiaciones, microondas, etc., a los agentes químicos y ventilación industrial, a agentes biológicos, al calor y el frío, y ventilación general, y la iluminación”.

NORMA G.050

SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

“La presente norma especifica las consideraciones mínimas indispensables de seguridad para ser tenido en cuenta en las actividades de construcción civil. Además, en los trabajos de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier proceso de demolición, remodelación.” (Ministerio de Vivienda, Constucción y Saneamiento, 2006)

Campo de Aplicación

La presente Norma se aplica a todo el ámbito de la construcción, en concordancia con la Resolución Suprema N°021 - 83 TR del 23 de marzo de 1983. Es decir, las obras de construcción, las obras de uso público, el trabajo de montaje y desmontaje y cualquier proceso de trabajo o transporte en las obras, desde su preparación hasta la conclusión del proyecto; en general, a toda la actividad.

NORMA TÉCNICA DE EDIFICACIÓN G-050

La primera versión de una Norma Técnica de Seguridad para la Construcción fue la Norma E-120 del año 2001 que se incorporó en el Reglamento Nacional de Construcciones (Ministerio de Vivienda, Constucción y Saneamiento, 2006).

En mayo del 2006 la norma de seguridad se modificó a la parte de la sección inicial del Reglamento General de Edificaciones del Perú con el nombre de Norma G-050, según la publicación de El Peruano.

Esta norma técnica al ser incluida en el reglamento nacional de construcciones, se vuelve de obligatorio cumplimiento, además tiene concordancia con la antigua R.S. N° 21-83 y se puede aplicar en todo el ámbito de la construcción: edificaciones, obras públicas, obras de montaje y procesos de operación o transporte en obras. Cabe mencionar que ha sido actualizada en el reglamento nacional de Edificaciones con el Decreto Supremo Nro. 010-2009-VIVIENDA, del 09.05.2009. (Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2006).

La Norma G-050 indica que toda obra de construcción debe contar con un Plan de Seguridad y Salud integrado al proceso de construcción, que garantice la seguridad y salud de los trabajadores sean estos de contratación directa o subcontrato y de toda persona que de alguna u otra manera tenga acceso a la obra. Un plan de seguridad debe incluir:

- Estándares de seguridad, salud y procedimientos de trabajo: estándares escritos para la ejecución de manera segura de los procedimientos constructivos. En estos estándares se identifican los riesgos y estos deben ser atendidos y priorizados de manera inmediata.
- Programa de capacitación: mediante un programa de capacitación se debe garantizar que los estándares de seguridad sean de conocimiento y práctica de todos los trabajadores.
- Mecanismos de supervisión y control: se indica la responsabilidad para el seguimiento de los estándares de seguridad y salud en el trabajo. Asimismo, el responsable de la obra deberá mostrar el Plan de Seguridad a los inspectores del Ministerio de Trabajo cuando se lo soliciten.

Asimismo, la Norma G-050 especifica algunas directrices acerca de algunas actividades de construcción. Entre ellas:

- *“Institución del ambiente del trabajo: señalización, áreas de circulación y acceso, áreas de almacenamiento de materiales.*

- *Trabajos con riesgo de caída: uso de escaleras y andamios, sistemas de detención de caídas.*
- *Trabajos con equipos de izaje: capacitación específica de operadores, cargas máximas permitidas, verificación de componentes de aprendizaje.*
- *Trabajos en excavaciones: estudios de suelos para excavaciones profundas, colocación de barandas en el perímetro de la excavación*
- *Trabajos de demolición: planificación del trabajo, apuntalamiento de elementos estructurales, eliminación de escombros.*
- *Obras de construcción: movimientos de tierra con explosivos, construcciones hidráulicas, montajes electromecánicos.” (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2006)*

SISTEMAS SUAVES O BLANDOS

Según el autor Checkland (1994): *“Es un sistema no especificado, el cual se puede emplear en problemas de contexto real, teniendo en cuenta que puede ser variado o estar en un cambio continuo”.*

Es decir, las posibilidades se pueden tomar de una manera individual para dar fin al problema en debate.

Vargas (2010), cita que *“los sistemas "flexibles" o llamados suaves les proporcionan las propiedades conductuales, viven y sufren un cambio cuando están enfrente de su camino. Los sistemas "flexibles" típicamente serían de la ficha de dominó de las ciencias de la vida y psicologías conductistas sociales”.*

La metodología del paradigma del sistema se puede adaptar a los sistemas "flexibles". Esta no consiste exclusivamente en el análisis y la deducción, sino que tenemos que resumir y ser inductivos. Además de considerar los métodos del pensamiento formales, debemos considerar lo siguiente:

- *“Los procesos de razonamiento informales, como el juicio y la intuición.*

- *El peso de los datos comprobados, derivados de unas cuantas observaciones y muy poca oportunidad de réplica.*
- *Las predicciones basadas en datos comprobados endebles, más que en explicaciones.*
- *Mayor discontinuidad de dominio y la importancia del evento único.”*
(Checkland, y otros, 2002)

Los sistemas suaves se reconocen como aquellos en los cuales les da la consideración principal a la parte social. El elemento esencial se considera social de estos sistemas. *“La conducta del individuo o del grupo social toma como un sistema teleológico (con fines u objetivos), un sistema lleno de intenciones, capaces de comportamientos que se extienden, actitudes y aptitudes múltiples. Al comportamiento no es necesario describirlo pero es necesario explicarlo para saberlo y darle su propia dimensión.”* (Checkland, y otros, 2002). Un sistema suave es un sistema intencional, que además de ser capaz de elegir formas que da a luz para alcanzar ciertos fines, también es experto capaz de la selección y de cambiar sus finales. En estos sistemas es difícil determinar de forma clara y precisa los resultados a diferencia de los sistemas duros. En los sistemas suaves los problemas tienen una estructura que no se puede identificar fácilmente.

Por otro lado, *“Los sistemas blandos son también, desde el punto de vista de la Teoría General de Sistemas, sistemas y es precisamente esta circunstancia la que da lugar a que existan situaciones comunes a ambos tipos de sistemas; los blandos y los duros.* (Van Gish, 2005)

- Metodología de los Sistemas Suaves

Un sistema suave, según Peter Checkland (2002), *“es un determinado sistema, el cual solo se puede aplicar a los problemas de contexto real, teniendo en cuenta que puede ser cambiado o está en un constante cambio. En otras palabras las opciones pueden ser tomadas en una forma particular para solucionar el problema en debate”.*

También el mismo Checkland y Scholes (1994), quien desarrolló junto con sus compañeros la metodología de los sistemas blandos en la Universidad de Lancaster, *“la metodología de sistemas blandos o suaves es una manera organizada de hacer frente a situaciones en mal estado en el mundo real, basado en la idea del sistema.”* La metodología de los sistemas suaves (MSS) es considerada como una opción para tratar de hacer frente a situaciones problemáticas coherentemente en los que estamos en la vida profesional. Así mismo utiliza conceptos de los sistemas para realizar la investigación cualitativa.

Por otro lado, administrar algo en nuestra vida diaria significa *“lidiar exitosamente con un flujo de sucesos e ideas interactivas que se desarrollan en el tiempo. Administrar trata de mejorar situaciones en que se consideran problemáticas o siquiera poco menos que perfectas”*. (Rosenzweig, 1981)

Los programas y proyectos en su mayoría se pueden analizar como sistemas de información, orientándose a la toma de decisiones. Checkland ha descrito cómo se debe pensar para el estudio de situaciones complejas entretanto se cumplen estándares adecuados establecidos; identifica al proceso expresamente tal como metodología de la investigación de acción.

En la MSS los investigadores comienzan su trabajo con la identificación de un problema en el mundo real. Luego estudian los sistemas que comprenden la realidad problemática. Por último, elaboran varios modelos de cómo dichos sistemas podrían trabajar mejor en el mundo real. Dado que la MSS, es una metodología de los sistemas, se diseñan los modelos usando conceptos de sistemas.

La MSS de Checkland consiste en siete etapas o estadios. A continuación mencionaremos los 7 estadios de la metodología.

1. Primer Estadio: La situación problema no estructurada

“También llamada situación problemática. La situación del problema primero es experimentada, por el investigador. Es decir, en lo posible son necesarias las vivencias del investigador sobre la naturaleza de la situación que se presenta.” (Checkland, y otros, 2002)

En este estadio el investigador presenta de manera general la descripción de situaciones problema en la que está inmersa la organización o empresa.

2. Segundo Estadio: La situación del problema expresada

Peter Checkland (2002) plantea en este estadio: *“además de la lógica de la situación, la "visión enriquecida" también intenta capturar el valor de los juicios de la gente sobre su "sensación" de la situación.”*

En este estadio el investigador realiza una descripción detallada, una "visión enriquecida" de la situación, sobre la cual ocurre el problema. Esto se realiza a través del diseño de cuadros pictográficos usando imágenes enriquecidas sobre la situación problema.

3. Tercer Estadio: Definiciones Raíz de Los Sistemas Relevantes

En este estadio se realizan las "definiciones raíz", que se expresan como *“un proceso de transformación de la realidad social. Esta Toma una situación como entrada de información, transforma esa situación y produce una nueva forma de situación.”* (Checkland, y otros, 2002)

Checkland (2002) nos muestra el mnemónico CATWOE (Cliente, Actores, Transformación, Weltanchaug, Dueño y Entorno) como lista de comprobación para asegurarnos que todas las características importantes de las definiciones raíz son incluidas.

4. Cuarto Estadio: Modelos Conceptuales.

“Este estadio se enfoca su conocimiento de los conceptos y de los modelos de los sistemas. El desarrolla descripciones, en términos del sistema, de cómo las partes relevantes de la situación pudieran funcionar idealmente.” (Checkland, y otros, 2002)

Para el diseño del modelo conceptual se usan diagramas donde sus elementos serán expresados mediante acciones, usando verbos que indican una acción.

5. Quinto Estadio: Comparación de los Modelos Conceptuales con la Realidad.

“El objetivo es no implementar los modelos conceptuales, sino hacer que los modelos y la realidad puedan ser comparados y contrastados. Las diferencias pueden ser usadas como la base de una discusión: como trabajan los sistemas relevantes contra como pueden trabajar y cuáles son las implicaciones que puedan presentarse.” (Checkland, y otros, 2002)

En este estadio se comparan los modelos conceptuales diseñados en el cuarto estadio y la situación problema estructurada de la segunda etapa, esto se realiza mediante un método de comparación que propone Checkland en su metodología.

6. Sexto Estadio: Identificar Cambios Factibles y Deseables.

“Desde la discusión del quinto estadio ciertos cambios son identificados. Las alternativas de cambio varían en deseabilidad y factibilidad:

-Deseabilidad: ¿es técnicamente una mejora?

-Factibilidad: ¿se ajusta a la cultura? “ (Checkland, y otros, 2002)

En este estadio se procede a ejecutar aquellas medidas propuestas en el quinto estadio que conlleva a mejorar la situación problema, dichos cambios pueden ser en estructura, en procedimientos y en actitudes.

7. Séptimo Estadio: Acción para mejorar la Situación Problema.

“Una vez que se han acordado los cambios, la habilitación en el mundo real quizás sea inmediata.” (Peter, y otros, 1994)

Se recomienda trabajar con los sectores que van a ser afectados por ellos y unido a la participación activa del encargo del estudio, la implantación de los cambios podrá estar más fortalecida y por ende con mayores posibilidades de ejecución.

Como vemos la realidad que se analiza y evaluaremos es la empresa constructora que trabaja con personal obrera y administrativa la cual daremos solución.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Pregunta General

¿Cómo un análisis sistémico incide en la evaluación de la seguridad laboral caso obra de edificación Santa Margarita de Piura basada en la norma G050 de la Empresa Clasem EOM?

Preguntas Específicas

1. ¿Cómo un análisis sistémico permite identificar los riesgos laborales en caso obra de edificación Santa Margarita de Piura basada en la norma G050 de la Empresa Clasem EOM?
2. ¿De qué manera un análisis sistémico identifica la problemática en el control administrativo de la Obra de edificación Santa Margarita de Piura basado en la norma G050 de la Empresa Clasem EOM?
3. ¿De qué manera un análisis sistémico analiza el comportamiento de las actividades de la Obra de edificación Santa Margarita de Piura basado en la norma G050 de la Empresa Clasem EOM?

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

De acuerdo a la problemática planteada al inicio de la investigación y tomando en cuenta los objetivos planteados, la investigación se justifica ya que para el cumplimiento de ellos, se hace uso de la metodología de sistemas blandos, la cual nos permite desarrollar un modelo conceptual e identificar los actores involucrados y los procesos que se desarrollan, relacionados con la realidad problemática de la constructora. Así mismo, permite expresar la situación problema por medio de gráficos enriquecidos, resaltando los aspectos de la situación que no están funcionando bien. Además el uso de gráficos que permite hacer entrevistas y aclarar aspectos con los actores involucrados, logrando la realización de la definición raíz y también la elaboración de modelos conceptuales, siguiendo las reglas planteadas por el Análisis CATWOE y el modelo de sistemas.

De igual manera la metodología de los sistemas suaves tiene como objetivo buscar y producir estrategias de competitividad mediante la implementación de los cambios viables en la situación problema y consecuencia de ello, es posible mejorar y al mismo tiempo estar provisto de una buena institución de gestión, lo que debería permitir generar estrategias de competitividad de la organización en estudio.

1.5 OBJETIVOS DE TRABAJO.

Objetivo General

Determinar como un análisis sistémico incide en la evaluación de la seguridad laboral en el caso la Obra de edificación Santa Margarita de Piura.

Objetivos Específicos

1. Identificar los riesgos laborales en la obra de edificación Santa Margarita de Piura basada en la Norma G050 de la Empresa Clasem OEM utilizando el análisis sistémico.
2. Identificar la problemática del control administrativo en la obra de edificación Santa Margarita de Piura basada en la Norma G050 de la Empresa Clasem OEM utilizando el análisis sistémico.
3. Analizar el comportamiento de las actividades del personal de la obra de edificación Santa Margarita de Piura con un análisis sistémico.

II. METODO

2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de la presente investigación es: transaccional descriptivo. Los diseños transaccionales descriptivos tienen como meta investigar la incidencia y los valores en los que uno muestra las variables. Su representación simbólica es:

O -> M

O -> Observación de Situación

M -> Población Determinada

VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN

Operacionalización de Variables:

PROBLEMA	OBJETIVOS	CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Pregunta General ¿Cómo un análisis sistémico incide en la evaluación de la seguridad laboral caso obra de edificación Santa Margarita de Piura basada en la norma G050 de la Empresa Clasem EOM?</p> <p>Preguntas Específicas 1. ¿Cómo un análisis sistémico permite identificar los riesgos laborales en caso obra de edificación Santa Margarita de Piura basada en la norma G050 de la Empresa Clasem EOM?</p>	<p>Objetivo General Determinar como un análisis sistémico incide en la evaluación de la seguridad laboral en la Obra de edificación Santa Margarita de Piura.</p>	<p>El conocimiento de la norma G050 a los trabajadores.</p>	<p>Capacitaciones sobre la norma G050 para evitar accidente e incidentes laborales.</p>	<p>TECNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • OBSERVACIÓN. <p>INSTRUMENTOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ENTREVISTAS. • ENCUESTAS .
		<p>Desenvolviendo en los trabajadores.</p>	<p>Descoordinación para trabajar en conjunto con las demás áreas Tiempo de responder cuando ocurre algún hecho.</p>	
	<p>Objetivos Específicos 1. Identificar los riesgos laborales en la obra de edificación Santa Margarita de Piura basada en la Norma G050 de la Empresa Clasem OEM</p>	<p>El rol que cumple con respecto a la seguridad laboral.</p>	<p>Monitoreo del trabajador. Participación de los trabajadores. Implementación no adecuada de los procesos actuales en la ejecución de la norma G050.</p>	

<p>2. ¿De qué manera un análisis sistémico identifica la problemática en el control administrativo de la Obra de edificación Santa Margarita de Piura basado en la norma G050 de la Empresa Clasem EOM?</p>	<p>utilizando el análisis sistémico.</p> <p>2. Identificar la problemática del control administrativo en la obra de edificación Santa Margarita de Piura basada en la Norma G050 de la Empresa Clasem OEM utilizando el análisis sistémico..</p>			
<p>3. ¿De qué manera un análisis sistémico analiza el comportamiento de las actividades de la Obra de edificación Santa Margarita de Piura basado en la norma G050 de la Empresa Clasem EOM?</p>	<p>3. Analiza el comportamiento de las actividades del personal de la obra de edificación Santa Margarita de Piura con un análisis sistémico.</p>	<p>Acciones para la ejecución de la norma G050.</p>	<p>Exclusión de la participación todos los trabajadores en las charla de prevención.</p>	

Tabla 1 : Operacionalización de variables

Fuente: Realizado por el Autor.

2.2 MEDODOS DE MUESTREO

Se define los siguientes involucrados:

Personal Administrativo.

Son los que manejan las tareas administrativas de la obra.

Personal Obrero

Son las personas responsables de la mano de obra en la empresa.

Escenario de estudio

Actualmente en la Obra Santa Margarita ha entregado más de 2,500 viviendas y cuenta con un personal de 70 obreros, un ing. Residente, un maestro de Obra y un capataz para cada área, teniendo las áreas de zanjeo, acero, encofrado, gasfitería, redes, solaqueo, concreto, vías, planta, almacén, Transporte.

Trayectoria metodológica

Para esta investigación se emplea la Metodología de Peter Checkland, que está formada por los 7 estadios.

2.3 RIGOR CIENTIFICO.

Técnicas	Instrumentos
Encuestas	Cuestionario
Entrevistas	Guía de Entrevista

Tabla 2: Indicadores, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.

Fuente: El Autor

Las Entrevistas. Se realizaron al personal administrativo, a todo el personal obrero en sus diferentes áreas y de la misma manera al personal encargada de la seguridad laboral de la obra, con el fin de definir la situación problema, que posteriormente serán analizadas y evidenciadas.

Las Encuestas.- Se hicieron tres encuestas en diferentes fechas una cada mes a todo el personal obrero con el fin de saber si existía la concientización con el trabajador con el uso de sus implementos de protección personal.

2.4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS DATOS

Después que se han obtenido los datos con el método de rigor científico como se muestra en la tabla N° 02 utilizando indicadores, técnicas e instrumentos de recolección como los que hemos utilizado: cuestionario y entrevista que son medios analíticos obteniendo a través de ellos el reconocimiento y así mismo la identificación de sus componentes para luego aplicarlos durante la investigación, todos esos datos obtenidos se trasladaran a tablas de forma ordenada para su posterior análisis.

2.5 ASPECTOS ÉTICOS

Una vez aplicada la entrevista y la encuesta a las personas involucradas (sistema contenedor del problema)

El investigador se compromete con cada uno de ellos a respetar la veracidad de los resultados obtenidos, la información obtenida no será manipulada ni alterada para obtener otro resultado, la confiabilidad de los datos obtenidos por los entrevistados y la reserva de la identidad de los individuos participantes en el estudio.

III. DESCRIPCION DE RESULTADOS

Los resultados se han establecido según el cuadro de variables diseñado en el Capítulo II, la cual se desarrolla a través de cuatro sub dimensiones. Los resultados se obtuvieron mediante el empleo de la Dinámica de Sistemas, simulando los datos obtenidos de los instrumentos con externas de información. Los resultados se muestran a continuación:

Desinformación de las gestiones que se ejecutan en el terreno de trabajo.

Falta de capacitaciones sobre la norma G050 para evitar accidente e incidentes laborales. La interacción entre el prevencionista que es la persona que se encuentra capacitada en la norma G050 y los involucrados, que son los obreros, ayuda para la disminución en los caos de incidente y/o accidente esto es debido a que se contó con la presencia del prevencionista y con su ayuda se implementaron acciones correctivas para evitar su recurrencia de estos.

Como se puede apreciar en la Tabla de Simulación 1 que se encuentra en los anexos, alrededor de los 2 años con 3 meses, tanto los casos de incidentes intervenidos aumenta sin la presencia del prevencionista. Pero, se observa aproximadamente a los 3 años con 5 meses que hay una disminución de incidentes debido que hay una disminución de horas de trabajo, por lo que los casos de incidentes y/o accidente disminuye ampliamente, lo que beneficia positivamente a los mismos trabajadores. Este proceso mejora en la etapa del Análisis de Sensibilidad, con un mejor resultado.

Descoordinación y no adecuado uso de las funciones entre los trabajadores dentro de la Institución.

- Descoordinación para trabajar en conjunto con las demás áreas

En la subcategoría se encontró como problema el carácter estacional de los trabajos y la irregularidad en la duración de la labor, además de la temporalidad y urgencia de muchas de las tareas y como consecuencia la necesidad inmediata de trabajador de otra área apoye sin coordinación de su jefe inmediato o el Prevencionista. Esto se muestra en el diagrama de Forrester (Figura 9) que se encuentra en anexos el cual se evidencia el comportamiento de esta situación.

- Tiempo excesivo para responder cuando ocurre algún hecho.

En esta subcategoría se encontró que el problema se deben más que todo a fallas del personal y a la falta de un equipo de protección personal; además podemos observar que la línea de tendencia central su pendiente es positiva por lo cual la tendencia de trabajadores afectados es ascendente (Figura 22). Esto significa que el índice de incidencia va a seguir creciendo, si no cuenta con una capacitación sobre la norma G050.

Desconocimiento de las normas de seguridad en el área de trabajo

- Inadecuado monitoreo del trabajador.

En esta subcategoría se demostró que con la capacitación a los trabajadores para desempeñar su función de la manera “correcta”, se debe conocer la norma G050 según su perfil. Para obtener los resultados deseados, el instructor y el supervisor inmediato de los obreros deben trabajar juntos. Si no lo hacen va resultar costos desperdiciados en la capacitación y empleados confundidos con poca motivación. Un trabajador demostró que puede ser capacitado de manera correcta y segura para realizar una tarea pero no se le permite utilizar lo que ha aprendido, en este caso se muestra en la Gráfica que se encuentra en anexo (Figura 26).

- Poca participación de los trabajadores.

Esta subcategoría se realizó para conocer en qué porcentaje se encuentra el nivel de conocimiento de todos los trabajadores en temas de seguridad laboral, para ello se realizó una encuesta a los trabajadores, el resultado de las personas interrogadas, de las diferentes secciones del proceso principal y procesos auxiliares. Les falta el conocimiento de lo que consiste un Plan de seguridad laboral, que es reconocido por los trabajadores en el momento de su puesta en práctica. Las personas interrogadas afirman que sí se tiene conocimiento, del procedimiento a seguir en caso de accidente, no obstante, en la situación de un accidente los obreros obvian los procedimientos establecidos, que perjudican la empresa. Esto se evidencia en el anexo (Figura 32).

Falta de apoyo y personal para el cumplimiento de las mismas.

- Implementación no adecuada de los procesos actuales en la ejecución de la norma G050.

En la subcategoría el cual se evaluó con la encuesta N°1, existe un porcentaje considerable de personal que desconoce la normativa y leyes relacionadas con la norma G050 la cual fue de un 53%. Este porcentaje se reduciría con capacitaciones continuas a un mínimo de porcentaje de un 8%. En el análisis se obtuvo que es indispensable asegurar que todos los trabajadores nuevos reciban una inducción adecuada, por la cual se hace énfasis en la planificación de actividades que aseguren la capacitación de todos los trabajadores, debido al alto porcentaje de trabajadores sin inducción.

PREGUNTAS	APLICACIÓN					
	PRIMERA Encuesta		SEGUNDA Encuesta		TERCER Encuesta	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1. USA GUANTES.	54%	46%	54%	46%	94%	6%
2. USA LENTES PROTECTORES	49%	51%	62%	38%	85%	15%
3. USAN CHALECOS	46%	54%	54%	46%	97%	3%
4. USA PROTECTOR DE OIDOS	54%	46%	63%	37%	98%	2%
5. USA PROTECTOR RESPIRATORIO	49%	51%	57%	43%	85%	15%
6. USA PROTECTOR DE PIE (BOTAS)	46%	54%	45%	55%	85%	15%
7. USA ARNÉS	38%	62%	54%	46%	94%	6%
8. CUENTAN CON UN ALMACEN PARA GUARDAR LOS EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	38%	62%	51%	49%	98%	2%
9. RECIBEN CHARLAS SOBRE SEGURIDAD EN EL TRABAJO.	54%	46%	54%	46%	86%	14%
10. MANTIENEN ORDEN Y LIMPIEZA EN EL TRABAJO.	51%	49%	49%	51%	92%	8%
11. CUENTAN CON BOTIQUIN	54%	46%	63%	37%	98%	2%
12. CUENTAN CON CONTENEDORES.	43%	57%	51%	49%	98%	2%
13. CUENTAN CON CINTA DE SEGURIDAD.	40%	60%	55%	45%	97%	3%
14. USAN LETREROS DE SEGURIDAD	52%	48%	57%	43%	88%	12%
15. CUENTAN CON CONOS DE SEGURIDAD	38%	62%	57%	43%	91%	9%
16. CUENTAN CON EXTINTORES.	49%	51%	48%	52%	88%	12%
	47%	53%	55%	45%	92%	8%

Tabla 3. Resultados de las 3 encuestas

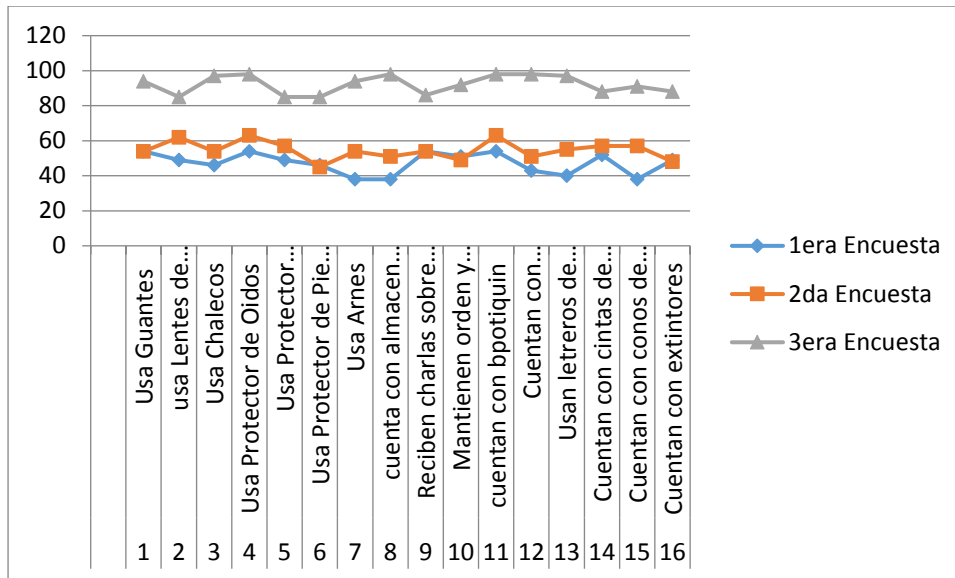


Figura 2. Gráfico de barras del uso de la Norma G050

Tomando las afirmaciones de las 3 encuesta

Se realiza una encuesta a todos los trabajadores obreros por mes, y en tres meses se puede apreciar que a medida que transcurre el tiempo y reciben capacitación los obreros son conscientes y responsables del uso de los implementos de protección personal.

Exclusión de la participación todos los trabajadores en las charla de prevención.

En esta subcategoría se demostró que todos los trabajadores que reciben la capacitación de las tareas pueden tener prácticas supervisadas en un ambiente no relacionado con el trabajo. Durante esta capacitación, estos trabajadores demostraron que pueden operar adecuadamente cualquier equipo o máquinas y que entienden los procedimientos y procesos adecuados para la tarea; todos los trabajadores que recibieron la capacitación pueden ser supervisados en el ambiente operativo durante el trabajo. Todos los trabajadores deben ser supervisados hasta que demuestren competencia en la operación segura y adecuada de todo el equipo y máquinas para incluir todos los procedimientos asociados con la tarea. Así mismo, deben ser capaces de explicar la razón porque algunos procedimientos específicos están designados como “procedimiento seguro”, prioritariamente en los trabajos que tienen un alto grado de riesgos.

IV. DISCUSIÓN

Aproximación Al Objeto De Estudio.

En el presente estudio se considera prioritariamente las actividades propuestas para la mejora de la seguridad laboral utilizando la metodología de sistemas blandos con la que se ha planteado esta investigación que ha sido diseñado citando como referencia la norma G050.

A continuación se describe de forma detallada las actividades del plan de seguridad laboral según la norma G050 con las actividades propuestas por la metodología de sistemas blandos:

ACTIVIDADES DEL PLAN DE SEGURIDAD LABORAL (NORMA G050)	ACTIVIDADES PROPUESTAS CON LA METODOLOGIA DE SISTEMA BLANDOS
<p>Capacitaciones sobre la norma.</p> <p>Identificar los lugares de riesgo en el lugar de trabajo.</p> <p>Capacitar con el manual de riesgos y plan de seguridad</p> <p>Conocer el equipo de protección.</p> <p>Disciplina y limpieza en el lugar de trabajo.</p> <p>Conocer las tareas y funciones a cumplir.</p> <p>Monitoreo constante del prevencionista.</p> <p>Conocer las acciones a realizar en cualquier hecho.</p> <p>Reconocimiento de una tarea bien realizada.</p>	<p>Organizar las áreas de trabajo. Y Capacitar a los obreros en las tareas que requiere de la aplicación de principios de entrenamiento adecuados.</p> <p>Entender la tarea o proceso y su relación funcional con respecto a las metas generales de la operación.</p> <p>Realizar verificaciones previas y posteriores a la operación de cualquier equipo que ellos operarán en el desempeño de su trabajo.</p> <p>Demostrar su entendimiento de los estándares de salud y seguridad laborales y de la compañía o de los procedimientos aplicables a sus tareas.</p> <p>Capacitar en la operación de cualquier máquina, equipo o procesos nuevos o modificados, y demostrar la práctica segura en el ambiente actual de trabajo.</p> <p>Demostrar competencia en los procedimientos adecuados para encender y apagar el equipo que operarán en el desempeño de sus trabajos.</p> <p>Demostrar y describir los procedimientos seguros de operación con respecto a cualquier equipo o procesos que forman parte de, o que tienen una relación directa con estas tareas. Esto incluirá el mover, transportar y reubicar el equipo y maquinaria.</p> <p>Entender los procedimientos requeridos de mantenimiento y servicio para cualquier equipo o procesos que usan en sus tareas.</p> <p>Demostrar cómo tratarán o reportarán los problemas o fallas, para incluir procesos o procedimientos de apagado de emergencia.</p> <p>Organizar las áreas de trabajo.</p> <p>Capacitar a los obreros en las tareas que requiere de la aplicación de principios de entrenamiento adecuados. Entender la tarea o proceso y su relación funcional con respecto a las metas generales de la operación.</p>

Tabla 4. Tabla comparativa entre la situación y MSB

Debido a que normalmente en obra si se cuenta con un plan de seguridad laboral, pero no se utiliza puede ocasionar el aumento del nivel de ocurrencia de los riesgos laborales, por lo que se requiere un monitoreo constante del responsable de prevención.

El reglamento no precisa cuales son los implementos de los equipos de protección personal , sin embargo se conoce que casco, guantes, botas, respiradores, protectores visuales y de oídos son implementos que por su condición de uso entran en contacto con la emisión de fluidos del cuerpo humano propios del trabajo (sudor).

Resultado de no conocer un plan de seguridad laboral por parte los trabajadores es que ocurren accidentes y enfermedades de trabajo que son costo de horas - hombre perdidas ya que se debe otorgar descanso médico al trabajador afectado, así como el costo de sus medicinas hasta su reinserción laboral. Por lo que, la obra deja de lado las capacitaciones de dicho plan por priorizar las horas hombre trabajadas.

Como es de suponerse, cuando a la constructora le solicitan la entrega de la obra en menos tiempo que el programado, se exceden las labores requiriendo mayor producción en las tareas y aumentan los riesgos, esto sucede en algunas actividades y es ahí cuando se retiran provisionalmente algunas protecciones o trabajar en los límites de ciertas medidas de seguridad; lo que puede provocar incidentes o accidentes si no se ha determinado la forma y medios de utilización estrictas.

V. CONCLUSIONES

Para esta investigación sobre la evaluación de la seguridad laboral y aplicando la metodología de los sistemas suaves propuesta por Peter Checkland, se detallan las siguientes conclusiones.

En relación al objetivo específico “Identificar los riesgos laborales en la obra de edificación Santa Margarita de Piura basada en la Norma G050 de la Empresa Clasem OEM utilizando el análisis sistémico. Se debe contar con la participación activa de un prevencionista capacitado en la norma G050, el mismo que implementará acciones correctivas y la capacitación permanente del personal obrero y administrativo.

Con respecto al objetivo: “Identificar la problemática del control administrativo en la obra de edificación Santa Margarita de Piura basada en la Norma G050 de la Empresa Clasem OEM el plan de seguridad laboral, busca que todo trabajador al ser capacitado, se concientice que el mayor responsable de su seguridad es él mismo. Y tener en cuenta que la seguridad va de la mano con la productividad, esta inversión que realiza la empresa en capacitar a los trabajadores mejorará continuamente tanto la producción, productividad, seguridad y calidad de todo proyecto de edificación.

Y finalmente con el objetivo específico “Analizar el comportamiento de las actividades del personal de la obra de edificación Santa Margarita de Piura con un análisis sistémico”. Se concluye que en un proyecto de edificación siempre hay trabajadores que por los años de trabajo y la experiencia adquirida en su especialidad, creen que son inmunes ante cualquier accidente, es importante concientizarlos que el objetivo de las charlas de capacitación, señalización, folletos o indicación del encargado de seguridad, permiten minimizar cualquier accidente que puedan sufrir en sus labores diarias.

Tomando en cuenta las conclusiones de cada uno de los objetivos específicos se concluye que el análisis sistémico incide de manera positiva en la evaluación de la seguridad laboral de la constructora de la Obra Santa Margarita de Piura.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda para siguientes investigaciones implementar un sistema informático de evaluación de riesgos laborales que ayuden al prevencionista a monitorear al personal obrero de la constructora.
- Se recomienda que los planes de seguridad laboral sean propuestos bajo indicadores medibles en un futuro, y de esa manera se pueda comprobar su situación respecto al tema.
- Se recomienda ampliar el estudio para evaluar el cumplimiento de estándares internacionales relacionados con la seguridad laboral.
- Se recomienda a las nuevas investigaciones realizar un análisis tomando en cuenta objetivos e indicadores cuantitativos tomando como referencia las situaciones encontradas en la presente investigación de tipo descriptiva.

REFERENCIAS .

Checkland, Peter y Scholes, Jim. 1994. *Sistemas Suaves en Acción.* 1994.

Checkland, Peter y Scholes, Jim. 2002. *La metodología de sistemas suaves en acción.* s.l. : Editorial Limusa S.A. De C.V., 2002. ISBN.

García Valcacer, A. y Sánchez Gutiérrez, A. 2000. *Manual de dirección y organización de obras.* s.l. : CIE Dossat , 2000.

Ministerio de la Producción. 2002. *Seguridad Laboral: Portégete contra las lesiones.* Lima : Peru21, 2002.

Ministerio de Vivienda Construcción Y Saneamiento. 2011. 2011.

Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. 2016. *Normas Básicas de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación.* Lima : s.n., 2016.

Ministerio de Vivienda, Constucción y Saneamiento. 2006. *Norma G.050 Seguridad durante la Construcción. Reglamento Nacional de Edificaciones.* Liima : Diario Oficial El Peruano, 2006.

PBI. 2014. *Evolución Mensual de la Actividad del Sector Construcción 2012 – 2014.* 2014.

Perú, Ministerio de vivienda construcción y saneamiento del. 2006. *Norma G.050 Seguridad durante la Construcción. Reglamento Nacional de Edificaciones.* Liima : Diario Oficial El Peruano, 2006.

Perú, Ministerio de vivienda construcción y saneamiento. 1993. *Normas Básicas de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación.* Lima : s.n., 1993.

Peter, Checkland y Janes, Scholes. 1994. *Sistemas Suaves en Acción.* 1994.

Producción, Ministerio de la. 2002. *Seguridad Laboral: Portégete contra las lesiones.* Lima : Peru21, 2002.

Rosenzweig, James Erwin. 1981. *Administración en las organizaciones: un enfoque de sistemas.* s.l. : McGraw-Hill, 1981. ISBN.

Saneamiento, Ministerio de Vivienda Construcción y. 2011. 2011.

Van Gish, John P. 2005. *Teoría general de sistemas.* 2005.

Vargas, Raul Fernando. 2010. Taxonomía de los Sistemas. [En línea] 12 de Noviembre de 2010. [Citado el: 30 de Mayo de 2016.] http://taxonomiadelossistemas.blogspot.pe/2010/11/taxonomia-de-los-sistemas-introduccion_12.html.

ANEXOS

DESARROLLO DE LA METODOLOGIA DE SISTEMAS BLANDOS

1. SITUACIÓN NO ESTRUCTURA

Desinformación de las gestiones que se ejecutan en el terreno de trabajo.

- Falta de capacitaciones sobre la norma G050 para evitar accidente e incidentes laborales.
- El obrero no conoce sobre la norma G050.
- El obrero no conoce los requisitos del lugar de trabajo
- No sabe si existe un plan de seguridad
- Tiene un vago conocimiento de salud en el trabajo
- No usa el equipo de protección individual o no lo usa adecuadamente
- No tiene un orden ni limpieza en su área de trabajo

Descoordinación y no adecuado uso de las funciones entre los trabajadores dentro de la Institución.

- Descoordinación para trabajar en conjunto con las demás áreas
- El trabajador no conoce cuáles son sus tareas fundamentales debido a que no se comunica con las demás áreas
- El prevencionista no tiene un monitoreo constante de las tareas de los trabajadores.

- Tiempo excesivo para responder cuando ocurre algún hecho.
- El trabajador no conoce cuáles son las acciones que tiene que realizar cuando ocurre un incidente o un accidente.
- El trabajador no conoce cuales son los documentos que tiene que registrar o a quien pedirle cuando ocurre un accidente.

Desconocimiento de las normas de seguridad en el área de trabajo

- Inadecuado monitoreo de perfil del trabajador.
- El prevencionista no tiene comunicación constante con el administrador para saber que personal ha sido capacitado.

- El trabajador no tiene un perfil adecuado para la tarea que se le asigne debido que es de otra área por motivo que no tienen tiempo para un reclutamiento adecuado
- Poca participación de los trabajadores.
- El prevencionista no tiene comunicación constante con el administrador para saber que personal ha sido capacitado.
- Los trabajadores ven las capacitaciones como una pérdida de tiempo.
- El trabajador no se siente identificado con la empresa

Falta de apoyo y personal para el cumplimiento de las mismas.

- Implementación no adecuada de los procesos actuales en la ejecución de la norma G050.
- Los trabajadores no han leído o no recuerdan bien la Norma G050
- Los prevencionistas no están capacitados en temas técnicos.
- Los trabajadores no utilizan los guantes y las botas apropiadas para cada partida o actividad.
- Exclusión de la participación todos los trabajadores en las charla de prevención.
- El personal administrativo no participa en la charla de seguridad laboral.
- Tiene un desconocimiento de las funciones de los trabajadores que operan en la obra.
- No conoce los requisitos del lugar de trabajo el personal administrativo.

Sistema Contenedor del Problema.

- Personal Administrativo
- Trabajadores Obreros
- Prevencionista

PERSONAL ADMINISTRATIVO

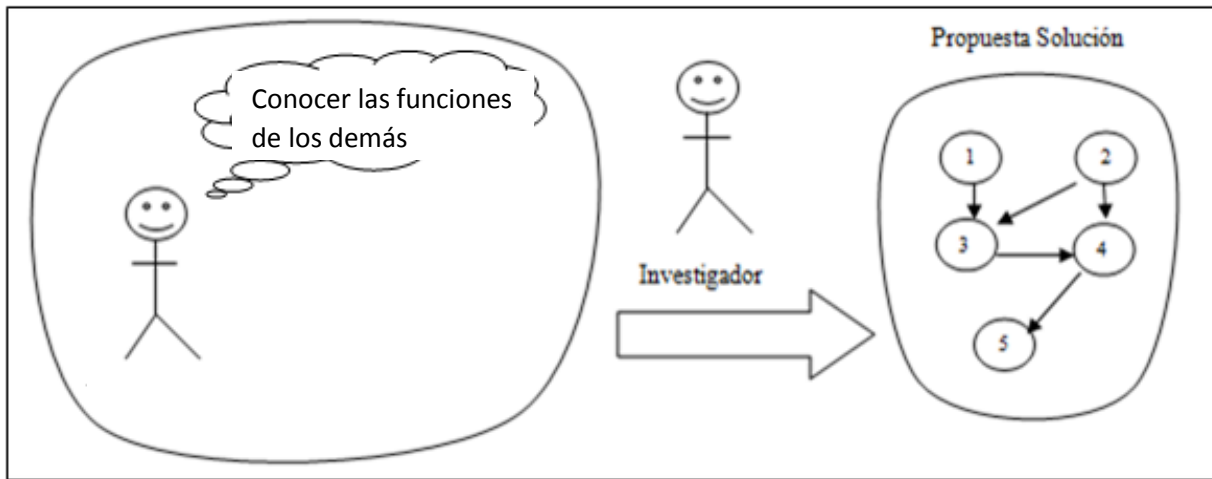


Figura 3 Sistema Contenedor del Personal administrativo

Fuente: Realizado por el autor

TRABAJADORES OBREROS

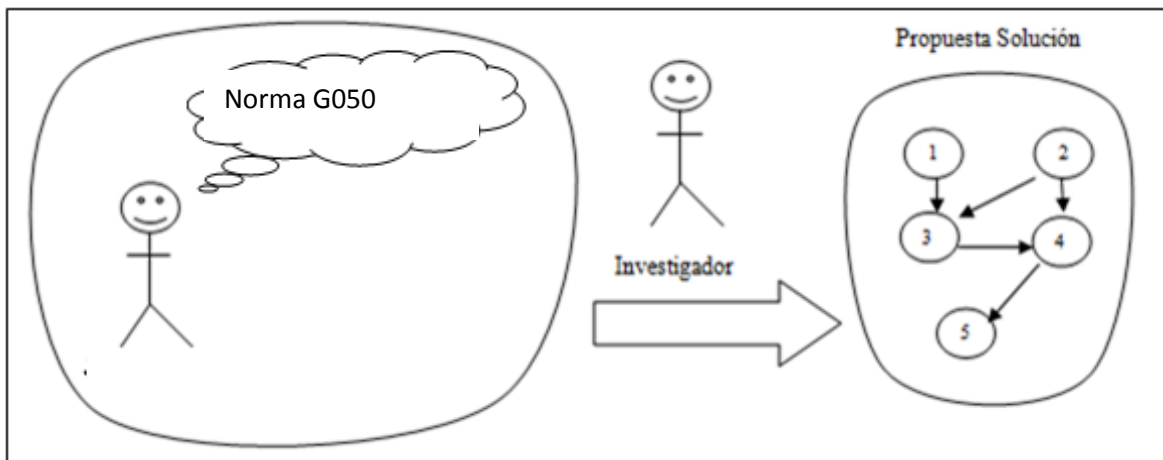


Figura 4 Sistema Contenedor Trabajadores Obreros

Fuente: Realizado por el autor

PREVENCIONISTA

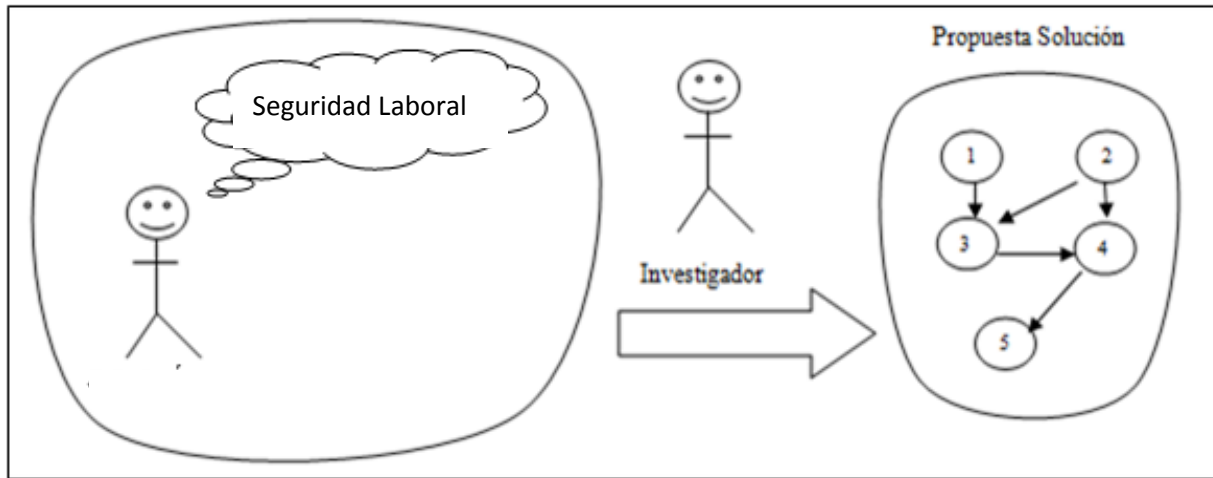


Figura 5 Sistema Contenedor del Prevencionista

Fuente: Realizado por el autor

2. SITUACIÓN ESTRUCTURADA

a) Elaboración del Cuadro Pictográfico

Cuadro Pictográfico General

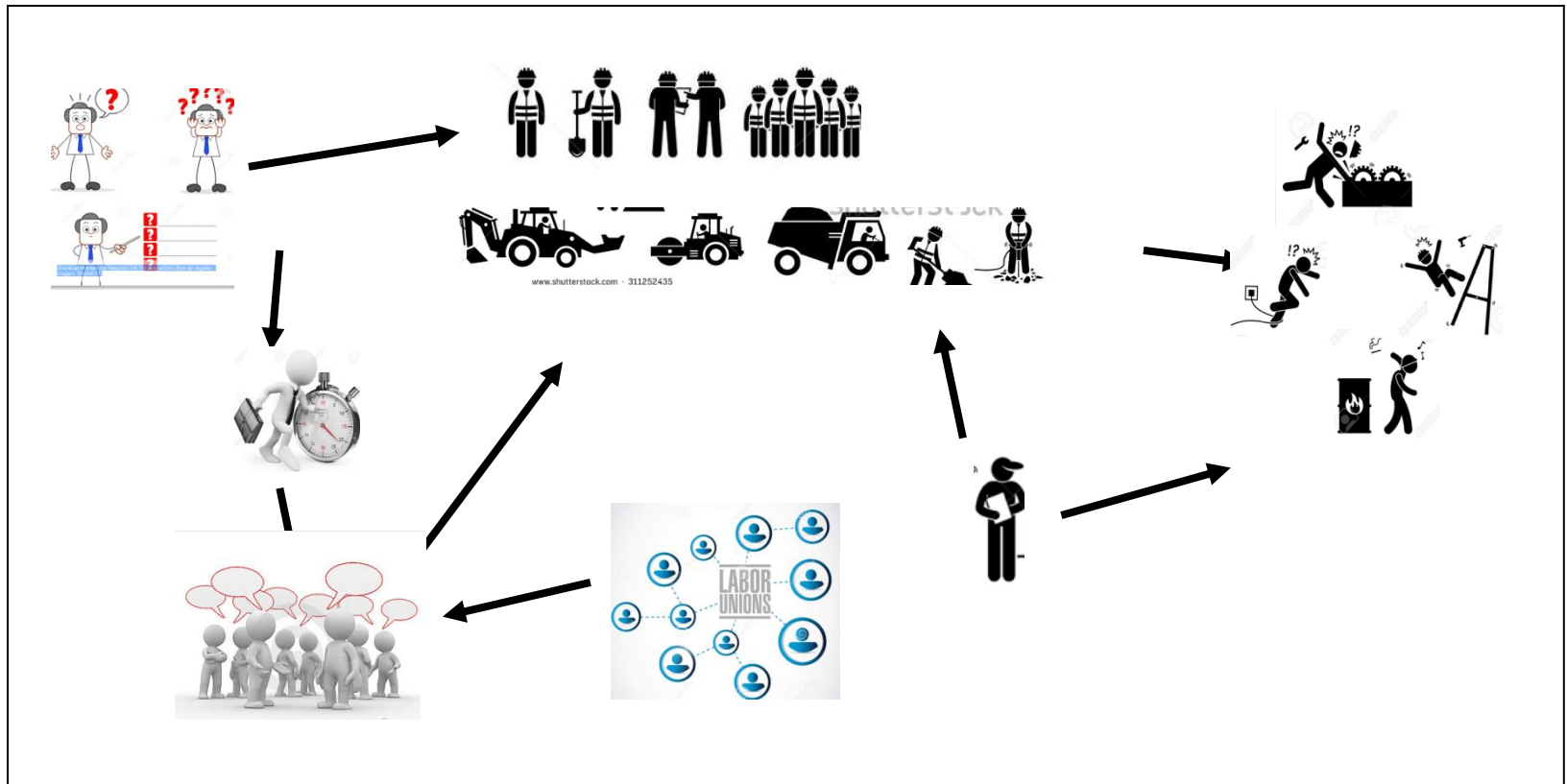
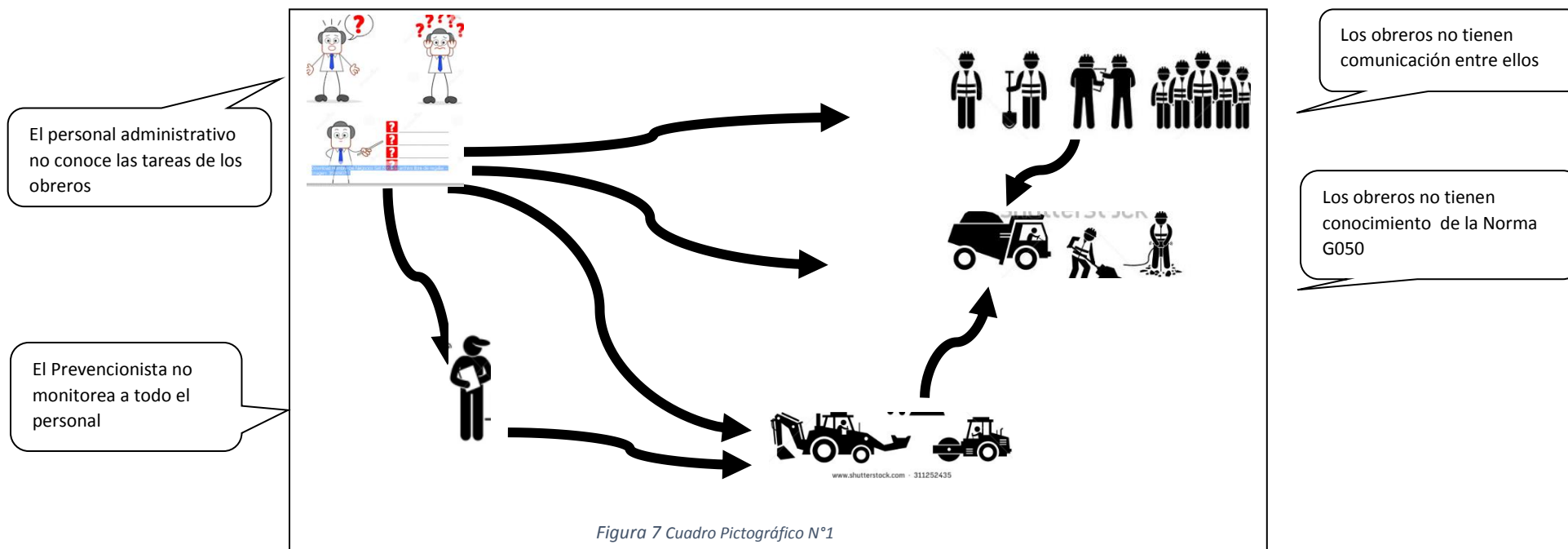


Figura 6 Cuadro Pictográfico general

Fuente: Elaborado por el autor

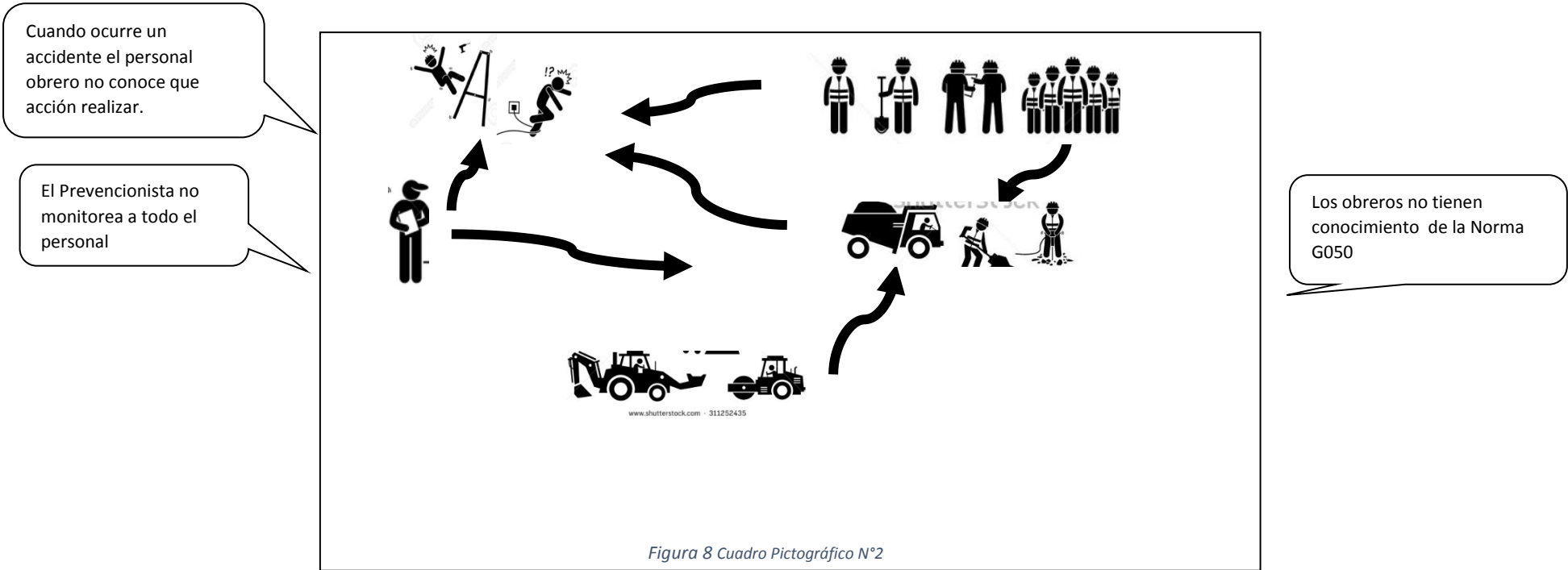
Desinformación de las gestiones que se ejecutan en el terreno de trabajo.



Fuente: Elaborado por el autor

La falta de capacitaciones sobre la norma G050 para evitar accidente e incidentes laborales. Además se observó que el obrero no conoce sobre la norma G050, ni conoce los requisitos del lugar de trabajo, no cuentan con un plan de seguridad, tiene un vago conocimiento de salud en el trabajo, no usa el equipo de protección individual o no lo usa adecuadamente, y al no tener un conocimiento adecuado no tiene una limpieza en su área de trabajo sin olvidar que el Previsionista no tiene un monitoreo constante.

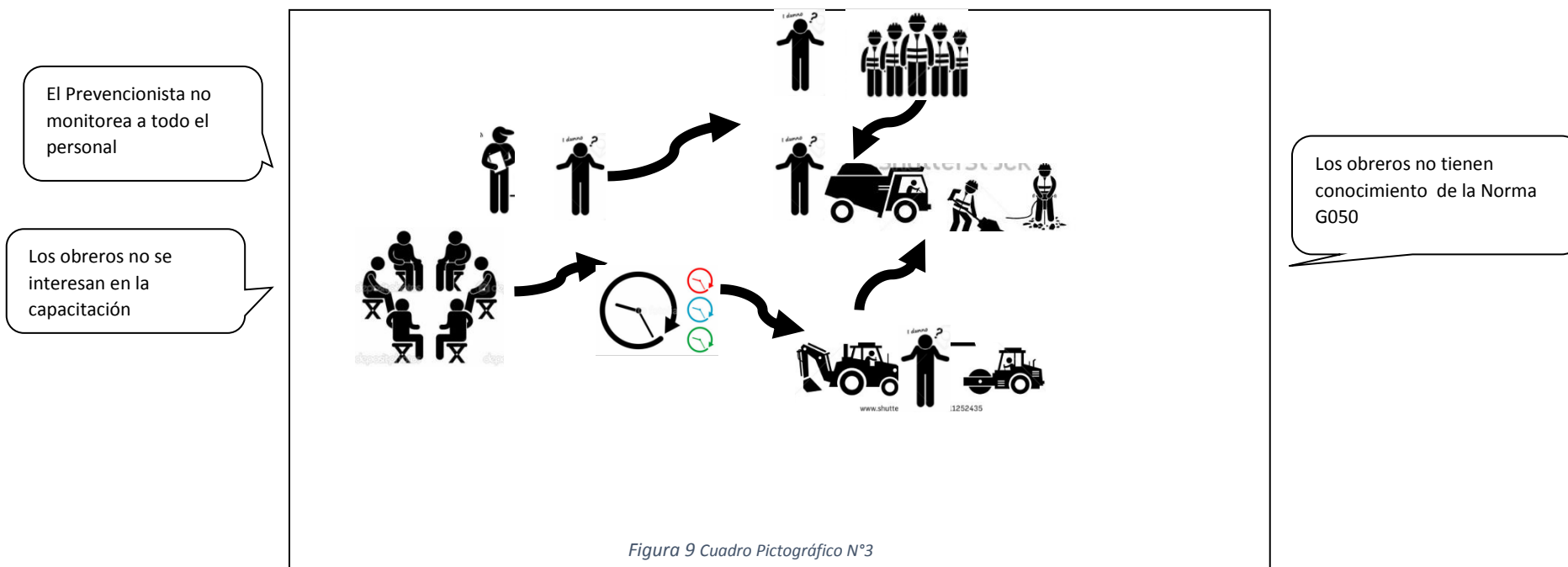
Descoordinación y no adecuado uso de las funciones entre los trabajadores dentro de la Institución.



Fuente: Elaborado por el autor

El trabajador no conoce cuáles son sus tareas fundamentales debido a que no se comunica con las demás áreas. El Previsionista no tiene un monitoreo constante de las tareas de los trabajadores. El trabajador no conoce cuáles son las acciones que tiene que realizar cuando ocurre un incidente o un accidente. El trabajador no conoce cuáles son los documentos que tiene que registrar o a quien pedirle cuando ocurre un accidente.

Desconocimiento de las normas de seguridad en el área de trabajo



Fuente: Elaborado por el autor

Inadecuado monitoreo de perfil del trabajador, el Previsionista no tiene comunicación constante con el administrador para saber que personal ha sido capacitado, además el obrero no tiene un perfil adecuado para la tarea que se le asigne debido que es de otra área por motivo que no tienen tiempo para un reclutamiento adecuado, no tiene comunicación constante con el administrador para saber que personal ha sido capacitado, las capacitaciones de los obreros lo ven las como una pérdida de tiempo.

3. ELABORACIÓN DE DEFINICIONES BÁSICAS

Después que se ha realizado la etapa N° 02, será posible seleccionar los sistemas de "candidatos a problemas", de las diferentes situaciones registradas previamente. Constantemente cuando no se seleccionan los "candidatos para los problemas" no decide que debe dar soluciones a sí mismo en el contexto realidad para su respectivo avance por medio de la transformación. La realización de la Definición Raíz contribuirá a determinar cuál es el progreso de la problemática situación que podría ser mediante cambios que se consideran "factible y deseable" en la realidad estudiada y la forma en la imagen pictográfico.

En esta etapa, se define en el primer caso, el análisis CATWOE, lo que significa Clientes, Actores, Visión, Dueño y Entorno enfocadas de modo que facilita con mayor precisión la realización del análisis FOODAF

En el segundo caso, el FOODAF se preparará la integración de cada subcategoría, de las dimensiones establecidas mediante una matriz

A. Desconocimiento de las gestiones que se realizan en el terreno de trabajo

Análisis CATWOE

a) Falta de capacitaciones sobre la norma G050 para evitar accidente e incidentes laborales

C => Trabajadores, Residente, Prevencionista

A => Trabajadores, Residente, Prevencionista, Personal Administrativo

T => Manejo adecuado del personal.

W => Dentro del área de administración se debe de asignar a dos de los trabajadores para que realicen charla una vez a la semana sobre los riesgos laborales, enseñarles cual es la forma correcta de capacitar a los demás, mientras que estas personas deben de practicar siendo supervisados por el jefe de área.

O => Obra Santa Margarita.

E => El entorno tiene como fortaleza la voluntad de los trabajadores para aplicar los conocimientos adquiridos por el jefe de área y como debilidad la existencia de errores al momento que él trabajadores están aprendiendo.

B. Descoordinación y no adecuado uso de las funciones entre los trabajadores dentro de la empresa.

a) Descoordinación para trabajar en conjunto con las demás áreas.

C => Trabajadores, Prevencionista

A => Trabajadores, Personal Administrativo

T => Manejo adecuado del personal.

W => El administrador debe trabajar de manera coordinada con todo el personal de la empresa y realizar reuniones periódicas para informar de manera detallada acerca de las tareas programadas. Así mismo junto con el prevencionista debe monitorear el cumplimiento del plan de seguridad laboral de manera diaria.

O => Obra Santa Margarita.

E => El entorno tiene como fortaleza la existencia de un reglamento interno de trabajo, el mismo que se puede utilizar para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad laboral y como debilidad por la naturaleza del trabajo en obra y la existencia de ruidos la comunicación se realiza de forma limitada.

b) Tiempo excesivo para responder cuando ocurre algún hecho.

C => Trabajadores, Administrador, Prevencionista

A => Trabajadores, Prevencionista

T => Conocimiento de las tareas de los trabajadores y la norma G050.

W => Dentro del área el administrador debe designar la responsabilidad al prevencionista de realizar un plan de capacitaciones permanente acerca de la norma G050 y nuevas directivas establecidas a nivel nacional.

O => Obra Santa Margarita.

E => El entorno tiene como fortaleza la existencia de un responsable de prevención de mucha experiencia en el área de seguridad laboral y como debilidad la falta de compromiso de algunos trabajadores para seguir los procedimientos establecidos en caso de incidentes laborales.

C. Desconocimiento de las normas de seguridad en el área de trabajo

a) Inadecuado monitoreo de perfil del trabajador.

C => Trabajadores, Prevencionista

A => Trabajadores, Prevencionista

T => Monitoreo constante del perfil de los trabajadores.

W => Dentro del área el administrador debe ser el responsable junto con el Prevencionista de realizar una supervisión permanente de las tareas asignadas a cada uno de los trabajadores.

O => Obra Santa Margarita.

E => El entorno tiene como fortaleza las políticas establecidas por la empresa que promueven el cumplimiento estricto del plan de seguridad laboral y como debilidad la falta de comunicación que existe entre el administrador y los responsables del personal obrero.

b) Poca participación de los trabajadores.

C => Trabajadores

A => Trabajadores

T => Participación de los trabajadores en todas las actividades.

W => Dentro del área el administrador debe buscar las estrategias y generar los espacios para fortalecer la identificación del personal con los objetivos de la empresa.

O => Obra Santa Margarita.

E => El entorno tiene como fortaleza la disposición de la gerencia para apoyar el fortalecimiento del vínculo laboral y como debilidad la falta de sensibilidad con el personal por parte de los responsables de la obra.

Falta de apoyo y personal para el cumplimiento de las mismas.

- a. Implementación no adecuada de los procesos actuales en la ejecución de la norma G050.

C => Trabajadores

A => Trabajadores

T => implementación adecuada de procesos de la norma G050

W => Dentro del área el administrador coordina con el prevencionista para que se programe capacitaciones permanentes a los trabajadores acerca de la ejecución de los procesos de la norma G050.

O => Obra Santa Margarita.

E => El entorno tiene como fortaleza la disposición de la empresa para apoyar con los recursos necesarios para la capacitación de los trabajadores y como debilidad el reducido tiempo que se tiene para realizar las capacitaciones.

- a) Exclusión de la participación todos los trabajadores en las charla de prevención.

C => Trabajadores

A => Trabajadores

T => Participación de todos los trabajadores en charlas de prevención.

W => Dentro del área el administrador debe supervisar la ejecución de las charlas de prevención de parte del prevencionista así como la participación de todo el personal obrero de manera obligatoria.

O => Obra Santa Margarita.

E => El entorno tiene como fortaleza la aceptación y disponibilidad de los empleados para asistir a las charlas de prevención y como debilidad el reducido tiempo que se tiene para realizar las charlas.

A) ANÁLISIS FOODAF

Desconocimiento de las gestiones que se realizan en el terreno de trabajo

a) Falta de capacitaciones sobre la norma G050 para evitar accidente e incidentes laborales

F	O	O	D	A	F
La voluntad del trabajador para aplicar conocimientos adquiridos. La existencia de un plan de seguridad laboral en la empresa.	Preocupación en cada área. Ambiente adecuado para la aplicación de normas.	Los trabajadores tengan un sentido de responsabilidad adecuado.	Actualmente la falta de capacitación. Desorden y suciedad en el área de trabajo.	Existencia de errores al momento de aprender las tareas de los trabajadores.	Obra y Administración.

Tabla 5 Tabla de análisis FOODAF situación 1

Fuente: Realizada por el autor

Descoordinación y no adecuado uso de las funciones entre los trabajadores dentro de la empresa.

a) Descoordinación para trabajar en conjunto con las demás áreas

F	O	O	D	A	F
Existencia de reglamento interno de trabajo. Existencia de un plan de seguridad laboral.	Llegada de nuevo personal a la empresa. Exigencia del estado para el cumplimiento de estándares nacionales.	Realizar un manejo adecuado del personal.	Desconocimiento de las tareas básicas del personal. Falta de monitoreo constante.	Las supervisiones y sanciones de las entidades del estado.	Obra y Administración.

Tabla 6 Tabla de análisis FOODAF situación 2

Fuente: Realizada por el autor

b) Tiempo excesivo para responder cuando ocurre algún hecho.

F	O	O	D	A	F
<p>Contar con un responsable de prevención con experiencia.</p> <p>Disposición del personal para mejorar la situación.</p>	<p>Exigencia del estado para el cumplimiento de estándares nacionales.</p> <p>El crecimiento de los servicios en el mercado relacionado con su rubro.</p>	<p>Conocimiento de las tareas de los trabajadores y la norma G050.</p>	<p>Desconocimiento de acciones para actuar frente a incidentes.</p> <p>Desconocimiento de documentación relacionada con incidentes laborales.</p>	<p>Las supervisiones y sanciones de las entidades del estado.</p>	<p>Obra y Administración.</p>

Tabla 7 Tabla de análisis FOODAF situación 3

Fuente: Realizada por el autor

Desconocimiento de las normas de seguridad en el área de trabajo

a) Inadecuado monitoreo de perfil del trabajador.

F	O	O	D	A	F
<p>Las políticas establecidas por la empresa que promueven el cumplimiento estricto del plan de seguridad laboral</p>	<p>Exigencia del estado para el cumplimiento de estándares nacionales.</p>	<p>Monitoreo constante del perfil de los trabajadores.</p>	<p>Falta de comunicación entre el administrador y responsables de la Obra.</p> <p>La asignación de tareas no toma en cuenta el perfil del trabajador.</p>	<p>Las supervisiones y sanciones de las entidades del estado.</p>	<p>Obra y Administración.</p>

Tabla 9 Tabla de análisis FOODAF situación 4

Fuente: Realizada por el autor

b) Poca participación de los trabajadores.

F	O	O	D	A	F
Disposición de la gerencia para apoyar el fortalecimiento del vínculo laboral. El apoyo en su mayoría del personal obrero en las actividades de solicalización.	El aumento de la demanda de los productos de vivienda que ofrece la empresa.	Participación de los trabajadores en todas las actividades.	La falta de identificación del personal con los objetivos de la empresa. La falta de concientización acerca de la importancia de las capacitaciones.	El crecimiento de la demanda de personal de nuevas empresas en el mismo rubro.	Obra y Administración.

Tabla 10 Tabla de análisis FOODAF situación 5

Fuente: Realizada por el autor

Falta de apoyo y personal para el cumplimiento de las mismas.

- a. Implementación no adecuada de los procesos actuales en la ejecución de la norma G050.

F	O	O	D	A	F
Disposición de la empresa para apoyar con los recursos necesarios para la capacitación	El crecimiento en el mercado de profesionales especialistas en el área de seguridad en el trabajo.	implementación adecuada de procesos de la norma G050	Los trabajadores han olvidado algunos procesos de la norma. Los prevencionistas no están capacitados en temas técnicos de la obra.	Las supervisiones y sanciones de las entidades del estado.	Obra y Administración.

Tabla 11 Tabla de análisis FOODAF situación 6

Fuente: Realizada por el autor

- b. Exclusión de la participación todos los trabajadores en las charla de prevención.

F	O	O	D	A	F
Aceptación y disponibilidad de los empleados para asistir a las charlas de prevención	Los recursos de prevención disponibles.	Participación de todos los trabajadores en charlas de prevención.	Falta de conocimiento del área administrativa de las funciones operativas de los empleados.	El cambio de autoridades responsables del área de construcción.	Obra y Administración.

Tabla 12 Tabla de análisis FOODAF situación 7

Fuente: Realizada por el autor

4. ELABORACIÓN DE MODELOS CONCEPTUALES

Tan pronto como fueron elaboradas la Definiciones Raíz, se comienza a diseñar un modelo conceptual de lo expresado en ellas, es decir, para construir un modelo de Sistema de actividades necesario para lograr la transformación descrita en la definición. El modelo conceptual permitirá desarrollar lo que se indica en la definición raíz, convirtiéndose así, en un informe de las actividades que debe realizar el sistema para convertirse en el sistema planteado en un inicio.

En este estadio se aplica la parte técnica de la Metodología de sistemas blandos, es decir, "así como" llevar a cabo la transformación definitiva en todos "que" con anterioridad, ya que la experiencia en la modelización consiste en ensamblar sistémicamente por un grupo reducido de verbos que explican las actividades que son necesarias en un sistema y que están juntas de forma gráfica en una secuencia de manera lógica.

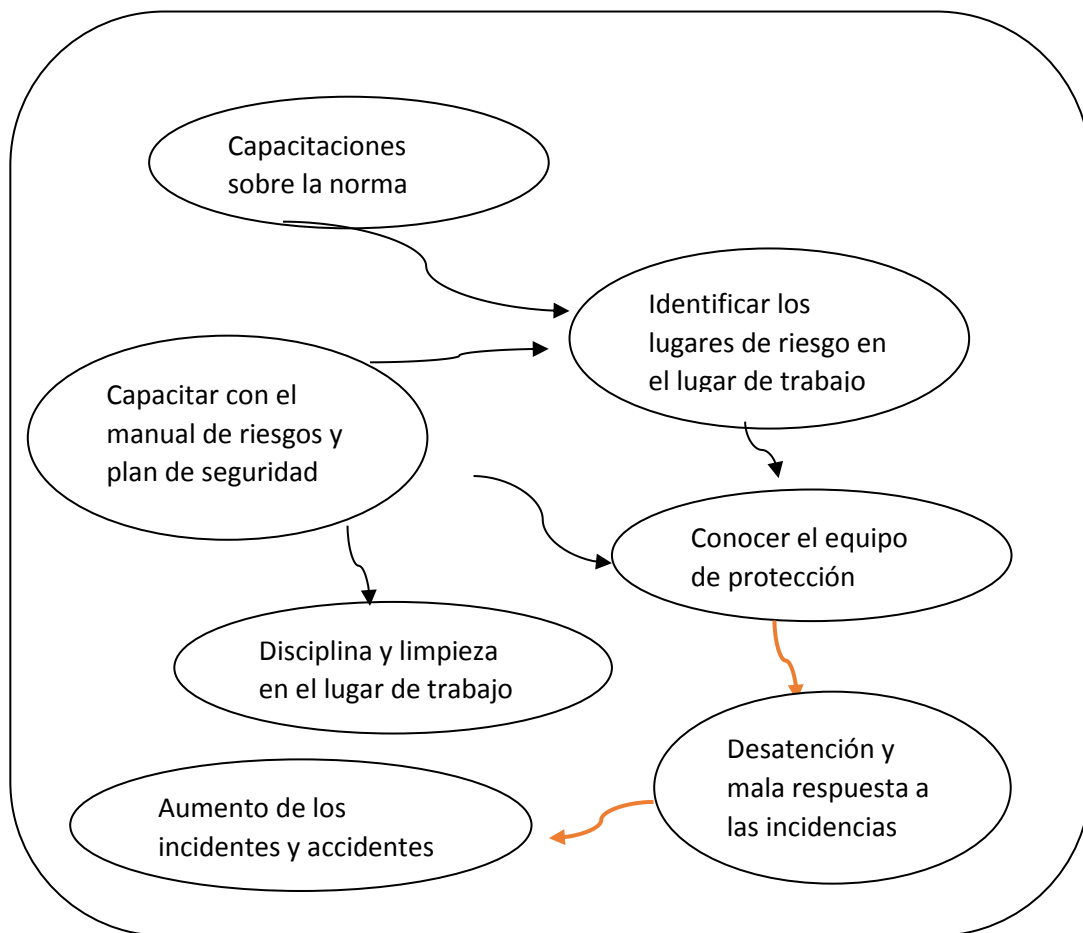
“Se describe un sistema de actividad humana, construido sobre la definición raíz del sistema, generalmente bajo la forma de un grupo estructurado de verbos en el

modo imperativo que unidos gráficamente explica cómo tiene que llevarse a cabo el proceso de transformación planteado en la definición raíz”. (Cobeña Gonzales, 2011).

A continuación los Modelos Conceptuales:

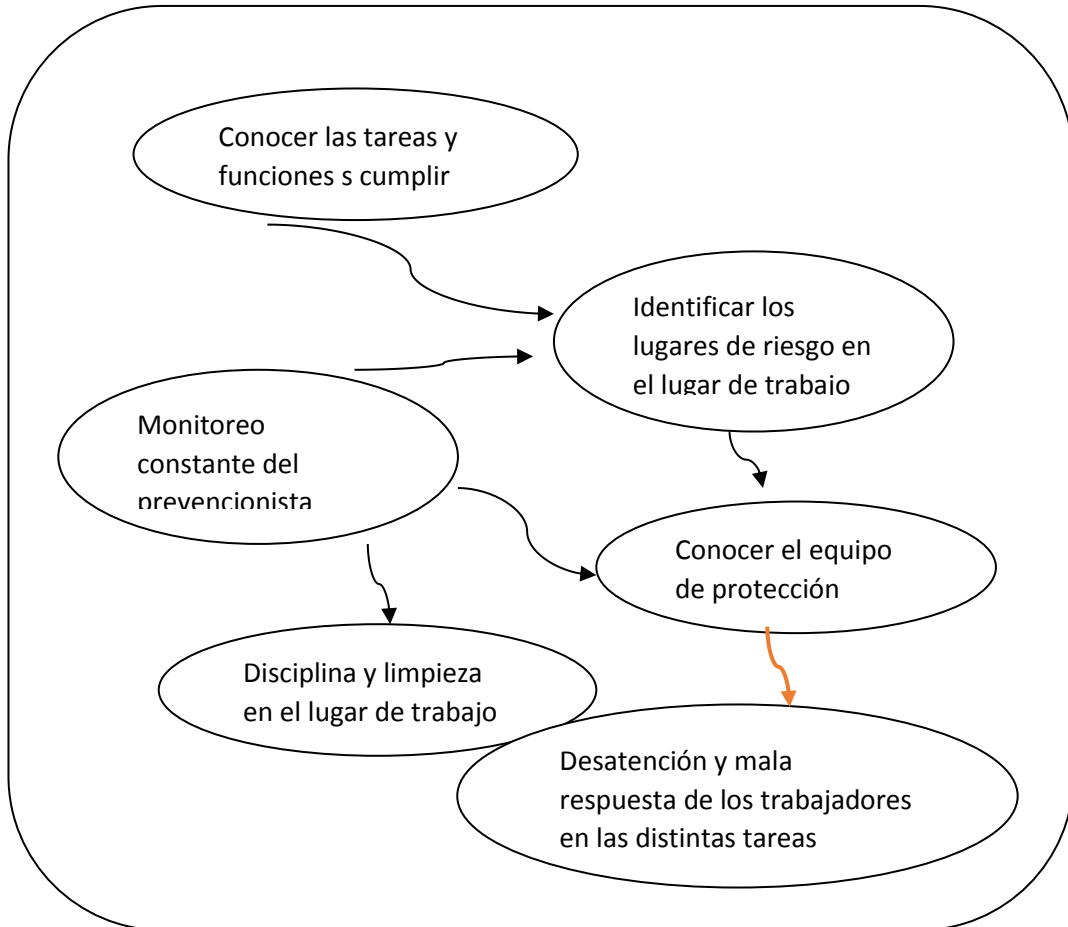
Desinformación de las gestiones que se ejecutan en el terreno de trabajo.

- Falta de capacitaciones sobre la norma G050 para evitar accidente e incidentes laborales.

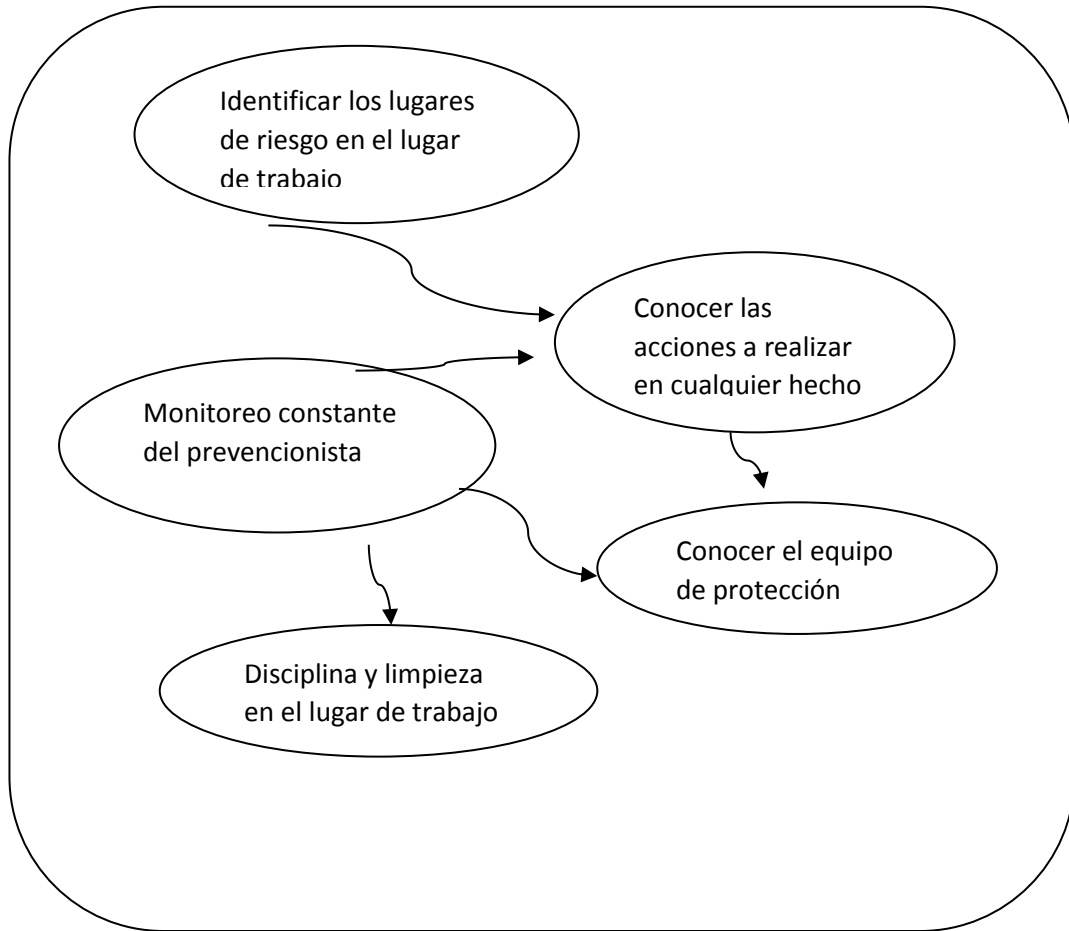


Descoordinación y no adecuado uso de las funciones entre los trabajadores dentro de la Institución.

- Descoordinación para trabajar en conjunto con las demás áreas

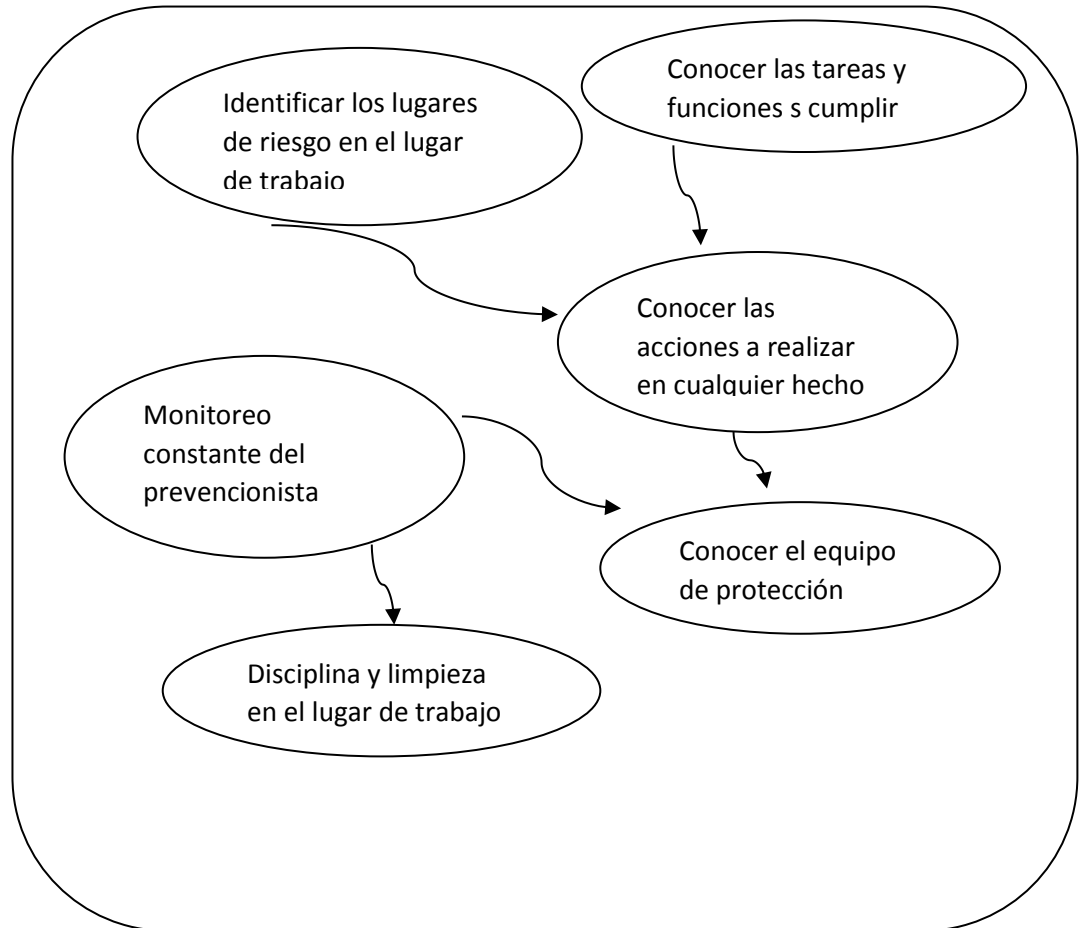


- Tiempo excesivo para responder cuando ocurre algún hecho.

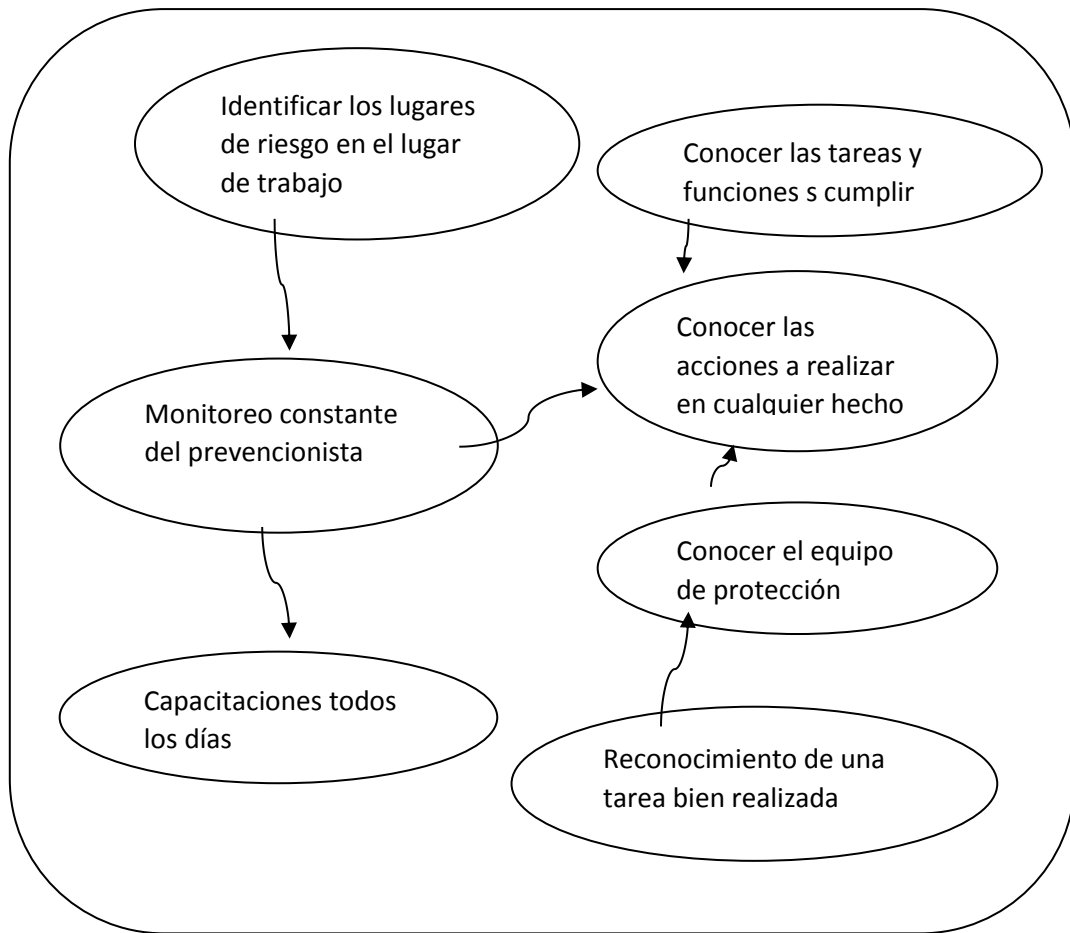


Desconocimiento de las normas de seguridad en el área de trabajo

- Inadecuado monitoreo de perfil del trabajador.



- Poca participación de los trabajadores.



5. COMPARACIÓN DE LOS MODELOS CONCEPTUALES CON LA REALIDAD (SITUACIÓN ESTRUCTURADA), ES DECIR COMPARACIÓN DEL ESTADIO 4 CON EL ESTADIO 2

En esta etapa, se muestra prioritariamente la relación entre los modelos conceptuales y la descripción de la situación problema relacionado con la metodología, con el objetivo de contrastar, para definir y especificar las diversas categorías de los hechos sobre la situación del plano real donde la investigación ha sido realizada. Es importante, para definir las variables del estudio y para la realización de los diagramas o modelos conceptuales y posteriormente realizar la simulación.

Desinformación de las gestiones que se ejecutan en el terreno de trabajo.

- Falta de capacitaciones sobre la norma G050 para evitar accidente e incidentes laborales.

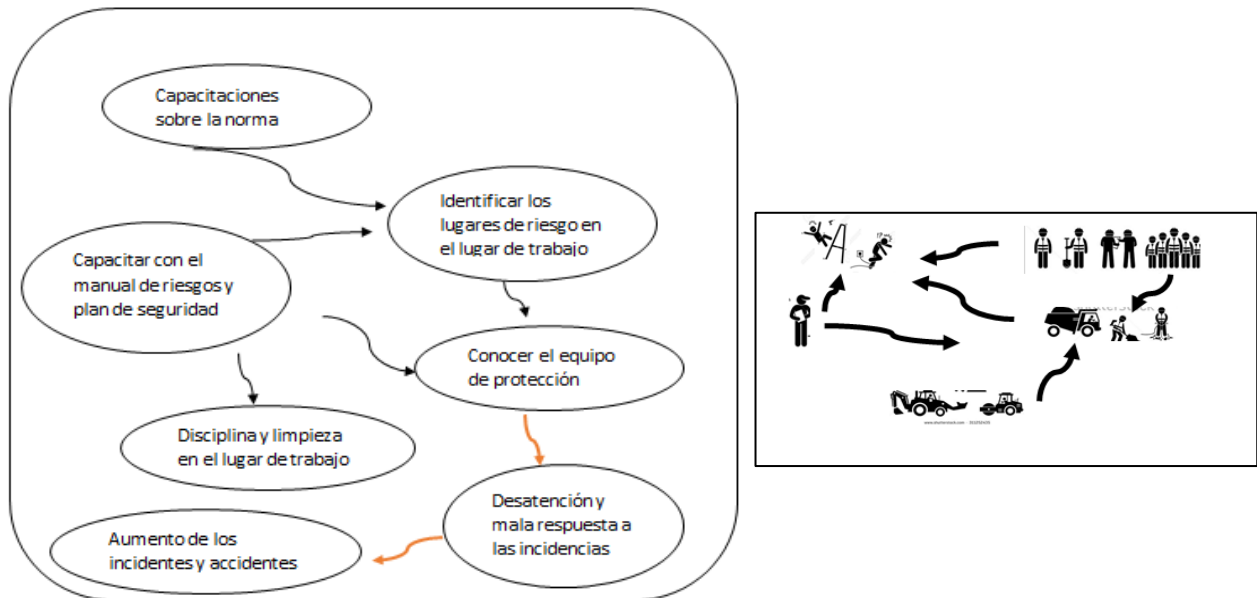


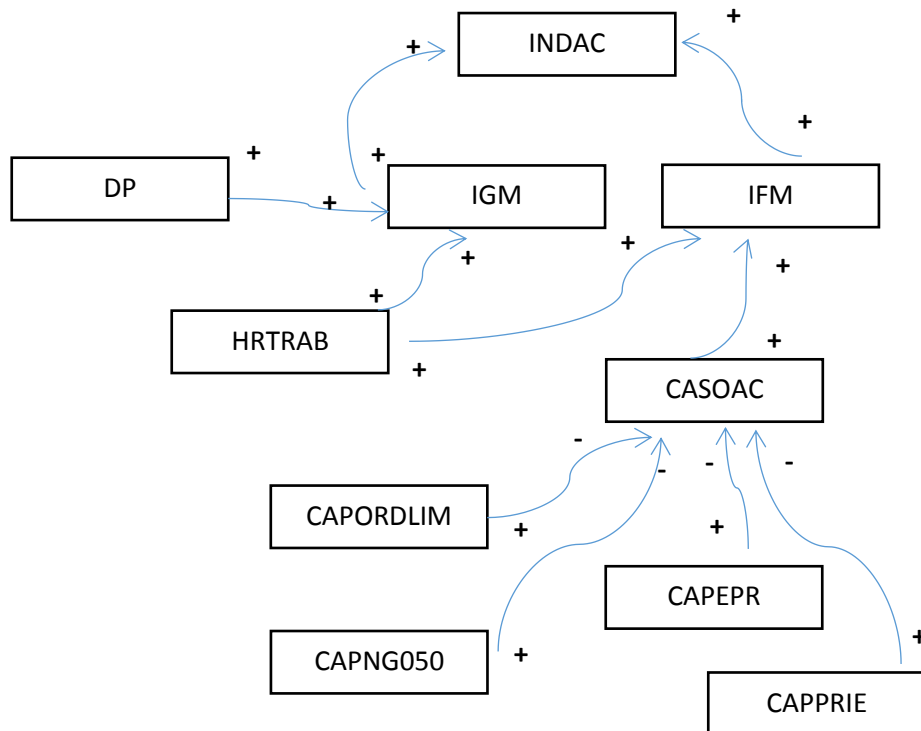
Figura 1. Comparación entre el Modelo Conceptual –Falta de capacitaciones.

Fuente: Elaborado por el autor.

VARIABLES INTERVINIENTES DE ESTUDIO:

- CAPNG050: Capacitación de la norma G050.
- CAPPRIE: Capacitación de plan de riesgo.
- CAPEPR: Capacitación en equipo de protección.
- CAPORDLIM: Capacitación en orden y limpieza.
- CASOAC: Casos de accidente
- HRTRAB: Horas trabajadas
- IFM: Índice de Frecuencia mensual.
- IGM: Índice de Gravedad Mensual.
- INDAC: Índice de Accidentabilidad Mensual.
- DP: Días Perdidos

Diagrama Causal:



En el diagrama causal anterior muestra que si aplicamos capacitaciones en la Norma G050 CAPNG050, apoyado de la capacitaciones en equipo de protección CAPEPR, capacitaciones de plan de riesgos CAPPRIE y capacitaciones en orden y limpieza CAPORDLIM, se obtendrá menos casos de accidentes CASOAC, y si hay una disminución de éste se reduce el índice de frecuencia acumulado IFM, de la misma manera si las horas de trabajo HRTRAB aumenta habrá un mayor índice de frecuencia INFM, y esto último aumenta también aumenta el índice de accidente INDAC. Si hay mayor número de días perdidos DP y horas trabajadas HRTRAB habrá un aumento en el índice de gravedad IGM y esto provocara un mayor índice de accidente INDAC.

Diagrama de Forrester:

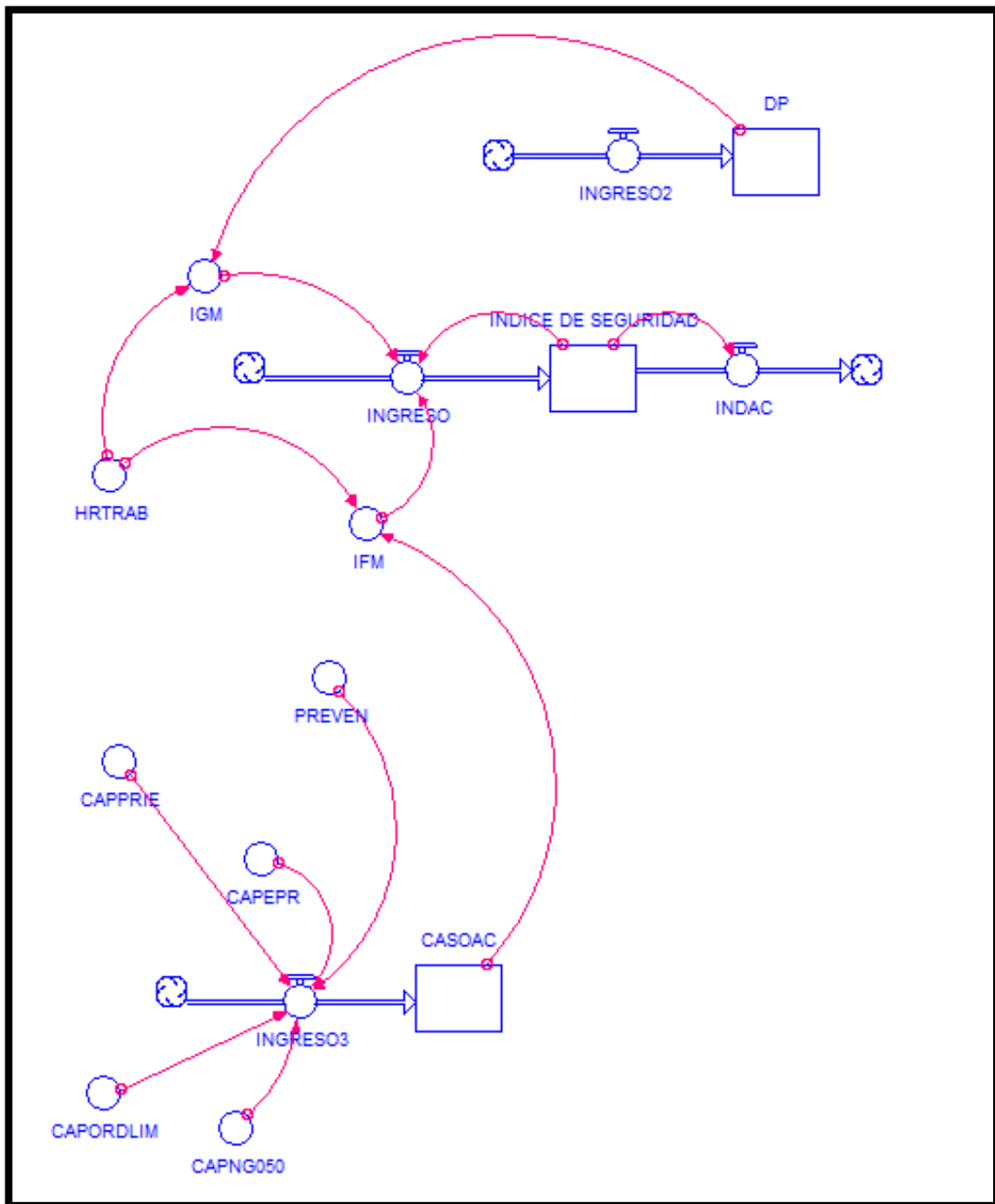


Figura 2. Diagrama Forrester de la situación Falta de capacitaciones sobre la norma G050 para evitar accidente e incidentes laborales.

Fuente: Realizado por el autor

Modelo Matemático:

```
 CASOAC(t) = CASOAC(t - dt) + (INGRESO3) * dt
INIT CASOAC = 3
INFLOWS:
  -> INGRESO3 = IF(CAPEPR+CAPNG050+CAPORDLIM+CAPPRIE=240)THEN
    0+PREVEN
    ELSE IF (CAPEPR+CAPNG050+CAPORDLIM+CAPPRIE<120) THEN
    3+PREVEN
    ELSE
    5+PREVEN
 DP(t) = DP(t - dt) + (INGRESO2) * dt
INIT DP = 2
INFLOWS:
  -> INGRESO2 = RANDOM(2,4)
 INDICE_DE_SEGURIDAD(t) = INDICE_DE_SEGURIDAD(t - dt) + (INGRESO - INDAC) * dt
INIT INDICE_DE_SEGURIDAD = RANDOM(8,10)
INFLOWS:
  -> INGRESO = ((IFM*IGM)/2400)+INDICE_DE_SEGURIDAD
OUTFLOWS:
  -> INDAC = INDICE_DE_SEGURIDAD
 CAPEPR = 120
 CAPNG050 = 240
 CAPORDLIM = 40
 CAPPRIE = 40
 HRTRAB = 290
 IFM = (CASOAC*200000)/HRTRAB
 IGM = (DP*200000)/HRTRAB
 PREVEN = POISSON(1)
```

Figura 3. Modelo matemático de la situación Falta de capacitaciones sobre la norma G050 para evitar accidente e incidentes laborales

Fuente: Realizado por el autor

Simulación:

Months	IGM	IFM	DP	CASOAC	INDICE DE SEGURIDAD
1	1,379.31	2,068.97	2.00	3.00	8.23
2	2,869.82	6,206.90	4.16	9.00	1,197.29
3	5,438.21	11,034.48	7.89	16.00	8,619.23
4	7,818.32	14,482.76	11.34	21.00	33,622.51
5	9,274.17	20,000.00	13.45	29.00	80,802.05
6	11,949.11	24,137.93	17.33	35.00	158,086.80
7	14,000.50	27,586.21	20.30	40.00	278,264.59
8	15,412.95	32,413.79	22.35	47.00	439,189.91
9	18,032.53	36,551.72	26.15	53.00	647,353.32
10	20,736.45	41,379.31	30.07	60.00	921,986.64
11	22,795.57	46,206.90	33.05	67.00	1,279,511.58
12	24,708.33	50,344.83	35.83	73.00	1,718,391.83
13	26,612.37	53,793.10	38.59	78.00	2,236,698.72
14	28,689.08	58,620.69	41.60	85.00	2,833,182.79
15	31,166.94	62,758.62	45.19	91.00	3,533,921.82
16	33,662.29	67,586.21	48.81	98.00	4,348,919.39
17	35,693.41	71,724.14	51.76	104.00	5,296,880.32
18	38,341.44	76,551.72	55.60	111.00	6,363,580.01
19	39,796.75	80,689.66	57.71	117.00	7,586,539.80
20	42,302.42	84,137.93	61.34	122.00	8,924,534.08
21	44,797.69	88,965.52	64.96	129.00	10,407,549.87
22	47,152.98	92,413.79	68.37	134.00	12,068,153.95
23	49,888.64	95,862.07	72.34	139.00	13,883,814.52
Final	51,942.88	99,310.34	75.32	144.00	15,876,492.84

Figura 4. Tabla de datos de la simulación de la situación Falta de capacitaciones sobre la norma G050 para evitar accidente e incidentes laborales
Fuente: Realizado por el autor

Como se puede observar en la imagen anterior, los índices de gravedad IGM y índices de frecuencia IFM crece alrededor del año 2, paralelamente los casos de accidentes que no cuentan con alguna capacitación CASOAC, crece desde el primer mes, más que la variable anterior. Si observamos sus flujos correspondientes ocurre lo mismo. El índice de accidentabilidad IDAC aumenta el cual perjudica a la obra.

Gráfica:

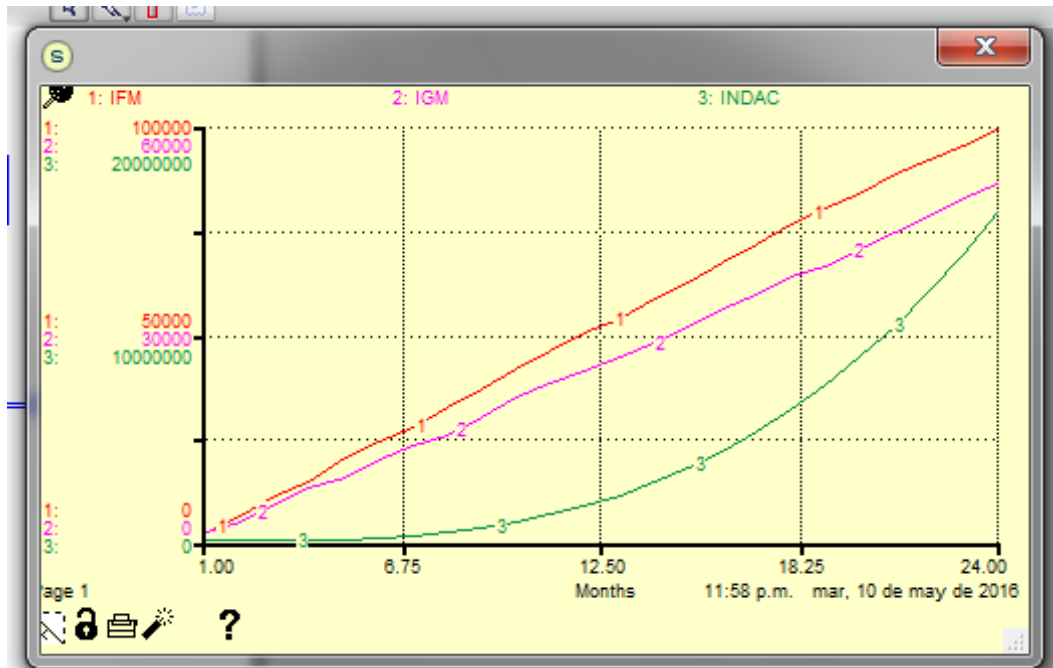


Figura 5. Grafico del diagrama Forrester de la situación Falta de capacitaciones sobre la norma G050 para evitar accidente e incidentes laborales

Fuente: Realizado por el autor

Análisis de Sensibilidad:

Se hicieron los cambios respectivos en los valores de las variables dentro de los factores intervinientes de la obra. El cual se le dio el tiempo promedio en las capacitaciones, es decir capacitación de 240 minutos mensual a cada uno de las capacitaciones que tiene la obra. La cual disminuye de manera favorable los índices de frecuencia IFM, de gravedad IGM e índice de accidentabilidad.

Months	IGM	IFM	DP	CASOAC	INDICE DE SEGURID
1	0.00	0.00	0.00	0.00	2.23
2	0.00	0.00	0.00	0.00	2.23
3	0.00	0.00	0.00	0.00	2.23
Final	0.00	0.00	0.00	0.00	2.23

Figura 6. Tabla de análisis de sensibilidad de la situación Falta de capacitaciones sobre la norma G050 para evitar accidente e incidentes laborales

Fuente: Realizado por el autor

Grafica de sensibilidad:

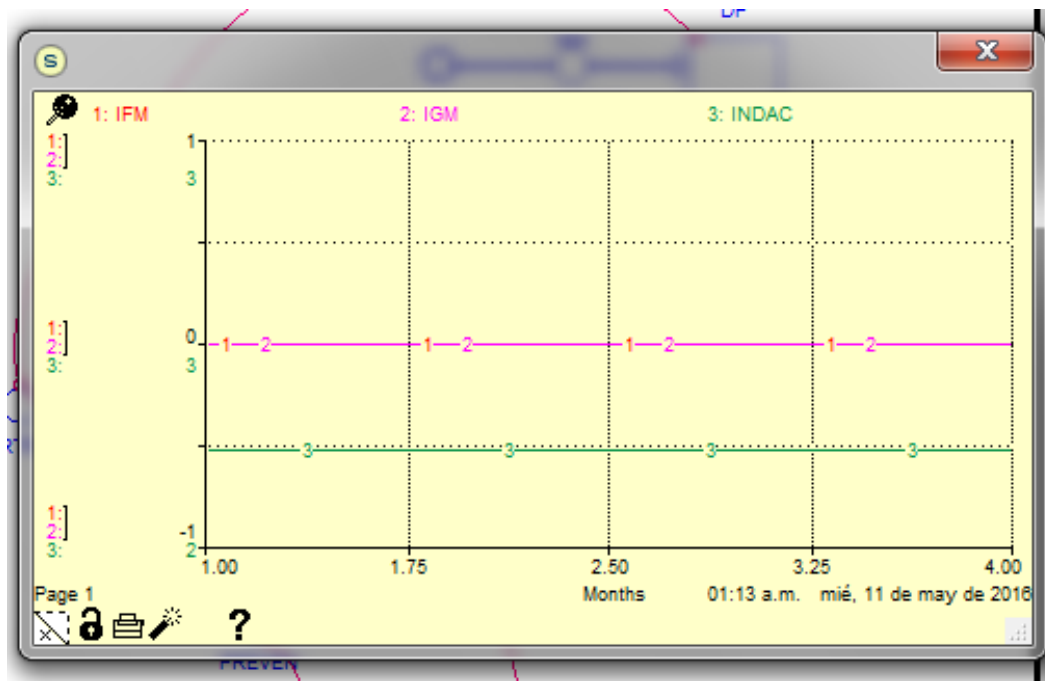


Figura 7. Grafica de sensibilidad de la situación Falta de capacitaciones sobre la norma G050 para evitar accidente e incidentes laborales

Fuente: Realizado por el autor

Descoordinación y no adecuado uso de las funciones entre los trabajadores dentro de la Institución.

- Descoordinación para trabajar en conjunto con las demás áreas

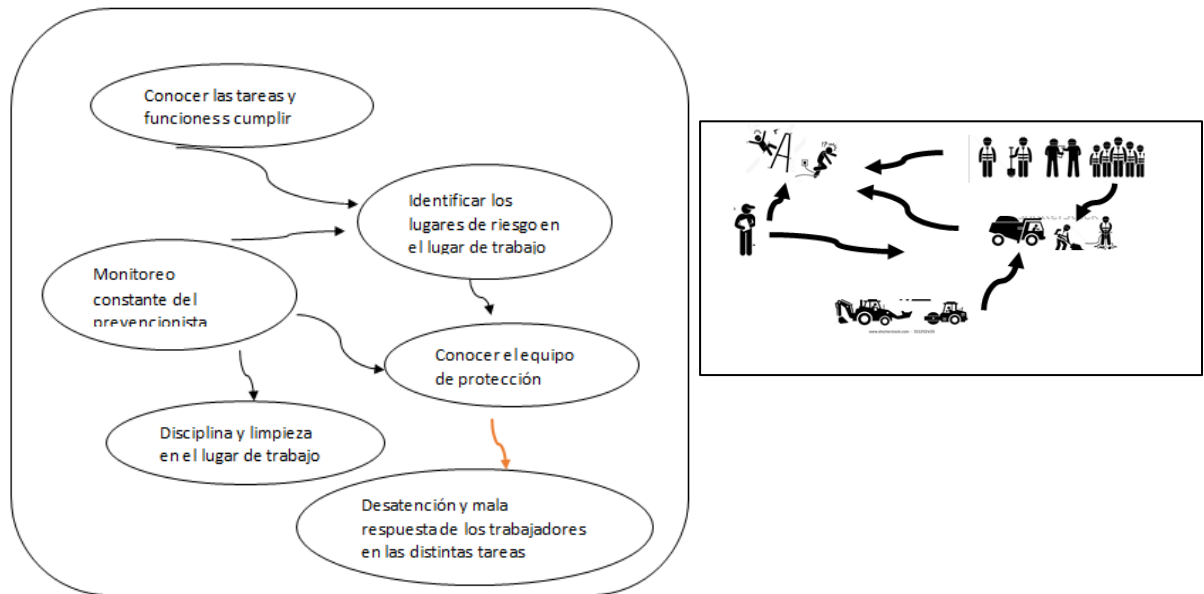


Figura 8. Comparación entre el Modelo Conceptual –Descoordinación

Fuente: Realizado por el autor.

VARIABLES INTERVINIENTES DE ESTUDIO:

CAPPRIE: Capacitación de plan de riesgo.

CAPEPR: Capacitación en equipo de protección.

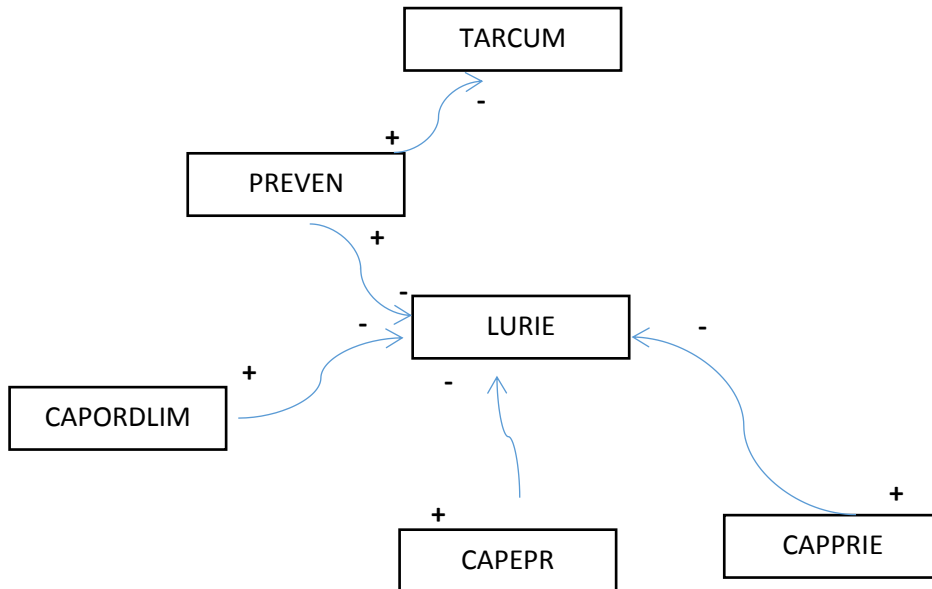
CAPORDLIM: Capacitación en orden y limpieza.

TARCUM: Tareas pendientes por cumplir

LURIE: Lugares de riesgo

PREVEN: Preveccionista

Diagrama Causal:



En el diagrama causal anterior mostrado, indica que si la capacitación aumenta en orden y limpieza CAPORDLIM disminuye los lugares de riesgo LURIE, de igual manera ocurre con la capacitación en equipo de protección CAPEPR y capacitación en plan de riesgo CAPPRIE. Además si hay un aumento del monitoreo del prevencionista también disminuye lugares de riesgo LURIE y tareas pendientes por cumplir TARCUM.

Diagrama de Forrester:

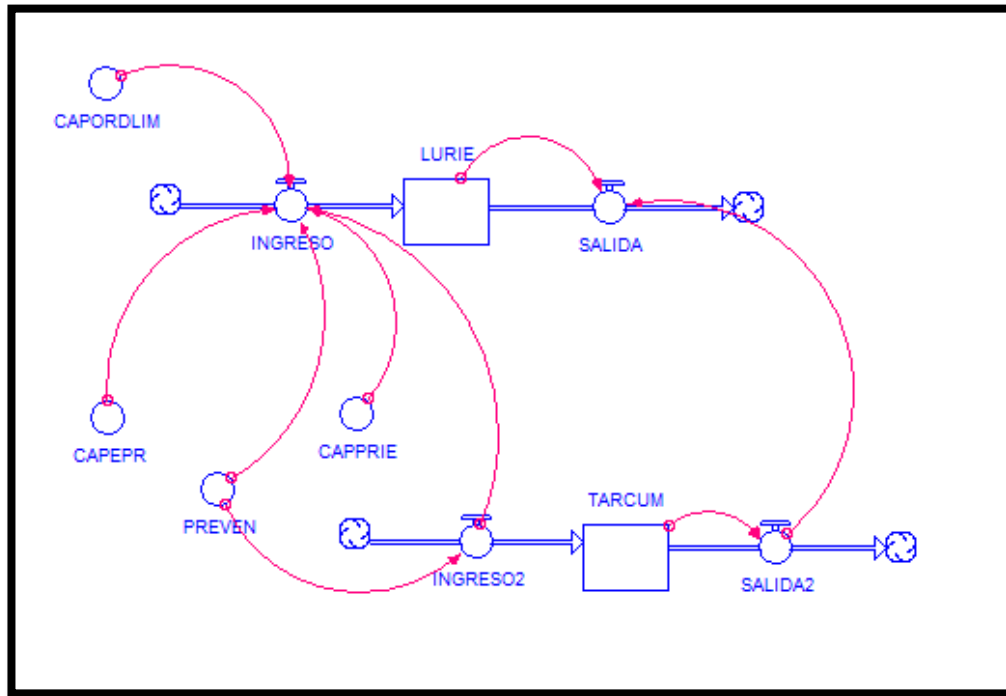


Figura 10. Situación de descoordinación para trabajar en conjunto con las demás tareas

Modelo Matemático:

```
□ LURIE(t) = LURIE(t - dt) + (INGRESO - SALIDA) * dt
INIT LURIE = POISSON(10)
INFLOWS:
  ⚙ INGRESO = IF(PREVEN>PREVEN*0.5) THEN
    CAPEPR+CAPORDLIM+CAPPRIE+INGRESO2
  ELSE
    CAPEPR+CAPORDLIM+CAPPRIE+PULSE(INGRESO2*0.1,0,1)
OUTFLOWS:
  ⚙ SALIDA = IF(LURIE>5) THEN
    POISSON(LURIE)+SALIDA2
  ELSE
    POISSON(LURIE)
□ TARCUM(t) = TARCUM(t - dt) + (INGRESO2 - SALIDA2) * dt
INIT TARCUM = POISSON(6)
INFLOWS:
  ⚙ INGRESO2 = IF(PREVEN>12) THEN

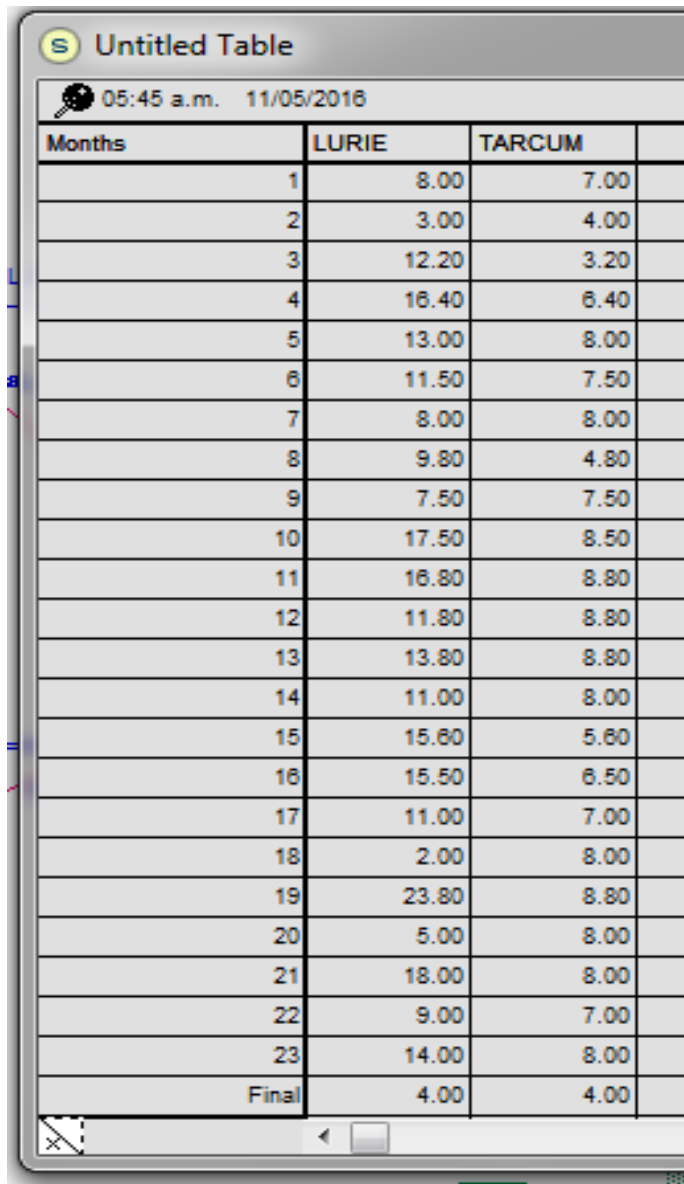
    PREVEN*0.5

  ELSE

    PREVEN*0.8
OUTFLOWS:
  ⚙ SALIDA2 = TARCUM
○ CAPEPR = POISSON(4)
○ CAPORDLIM = POISSON(3)
○ CAPPRIE = POISSON(4)
○ PREVEN = POISSON(10)
```

Figura 11. Modelo matemático de la situación demostrada de Descoordinación para trabajar en conjunto con las demás áreas

Simulación:



The image shows a screenshot of an Excel spreadsheet titled "Untitled Table". The spreadsheet contains a table with three columns: "Months", "LURIE", and "TARCUM". The data is as follows:

Months	LURIE	TARCUM
1	8.00	7.00
2	3.00	4.00
3	12.20	3.20
4	16.40	6.40
5	13.00	8.00
6	11.50	7.50
7	8.00	8.00
8	9.80	4.80
9	7.50	7.50
10	17.50	8.50
11	16.80	8.80
12	11.80	8.80
13	13.80	8.80
14	11.00	8.00
15	15.60	5.60
16	15.50	6.50
17	11.00	7.00
18	2.00	8.00
19	23.80	8.80
20	5.00	8.00
21	18.00	8.00
22	9.00	7.00
23	14.00	8.00
Final	4.00	4.00

Figura 12. Tabla de simulación de la situación de Descoordinación para trabajar en conjunto con las demás áreas

Como se puede observar en la imagen anterior, los lugares de Riesgo LURIE tienen un aumento cuando las tareas no cumplidas TARCUM. Además los lugares de riesgo también aumentan por capacitación de plan de riesgo CAPPRIE con Capacitación en equipo de protección CAPEPR y Capacitación en orden y limpieza CAPORDLIM.

Grafica:

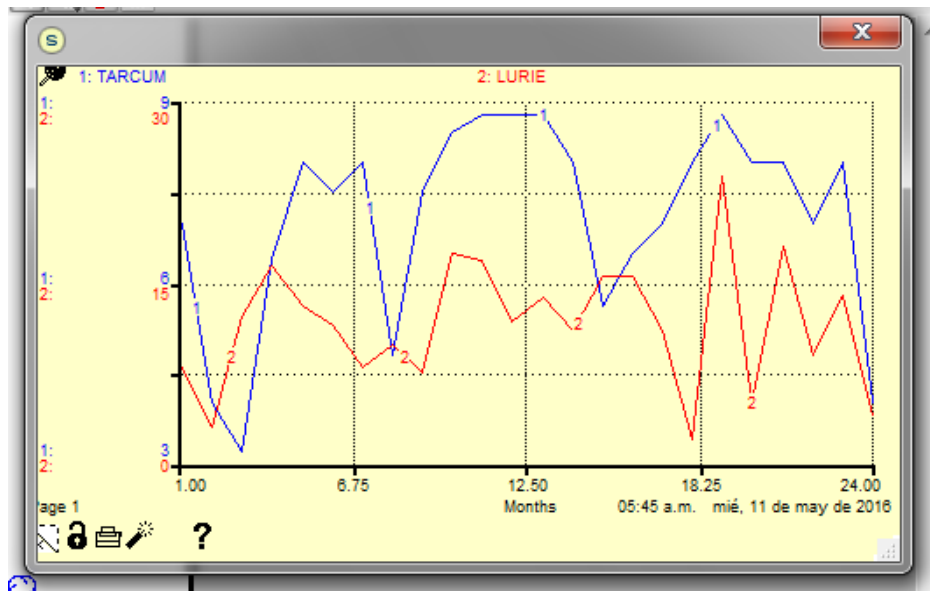


Figura 13. Grafica de la simulación de Descoordinación para trabajar en conjunto con las demás áreas

Análisis de Sensibilidad:

Se hicieron los cambios respectivos los valores de las variables dentro de los factores intervinientes de la obra. El cual como se puede observar en la siguiente imagen, los lugares de Riesgo LURIE tienen una disminución cuando las tareas no cumplidas TARCUM son menores. Además los lugares de riesgo también disminuyen por Capacitación de plan de riesgo CAPPRIE con Capacitación en equipo de protección CAPEPR y Capacitación en orden y limpieza CAPORDLIM.

Months	LURIE	TARCUM
1	14.00	12.00
2	0.00	8.80
3	29.00	8.00
4	5.50	6.50
5	22.30	8.80
6	0.70	3.20
7	14.20	6.50
8	13.70	8.00
9	19.70	9.00
10	3.70	8.00
11	17.70	8.00
12	0.70	4.00
13	12.70	4.00
14	19.90	7.20
15	16.50	8.80
16	4.50	8.80
17	21.70	7.20
18	0.00	4.80
19	18.80	8.80
20	3.00	4.00
21	16.80	8.80
22	2.40	6.40
23	15.80	7.20
Final	10.40	8.00

Figura 14. Tabla de resultados de simulación de la situación Descoordinación para trabajar en conjunto con las demás áreas

Grafica de sensibilidad:

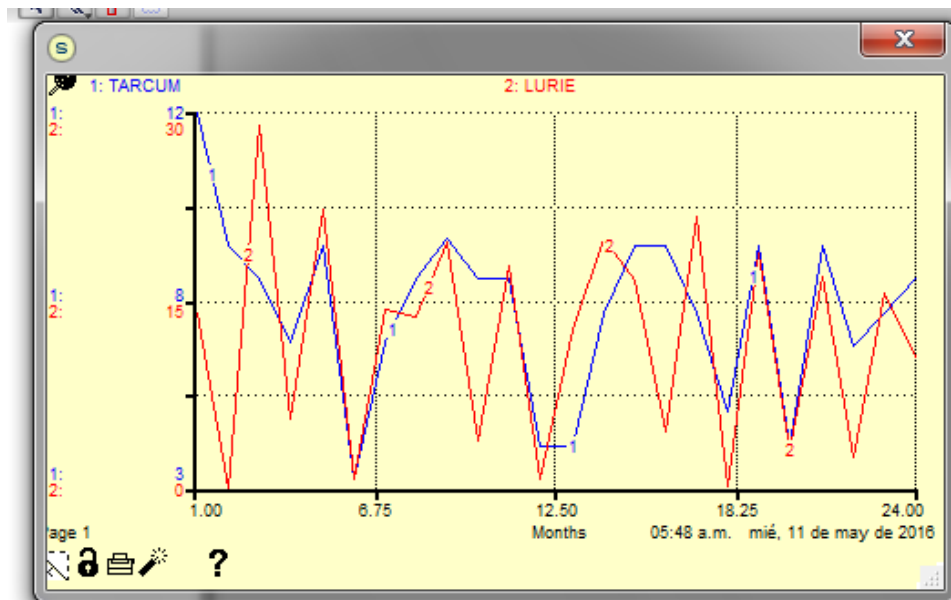


Figura 15. Grafica de sensibilidad de la simulación de Descoordinación para trabajar en conjunto con las demás áreas

- Tiempo excesivo para responder cuando ocurre algún hecho.

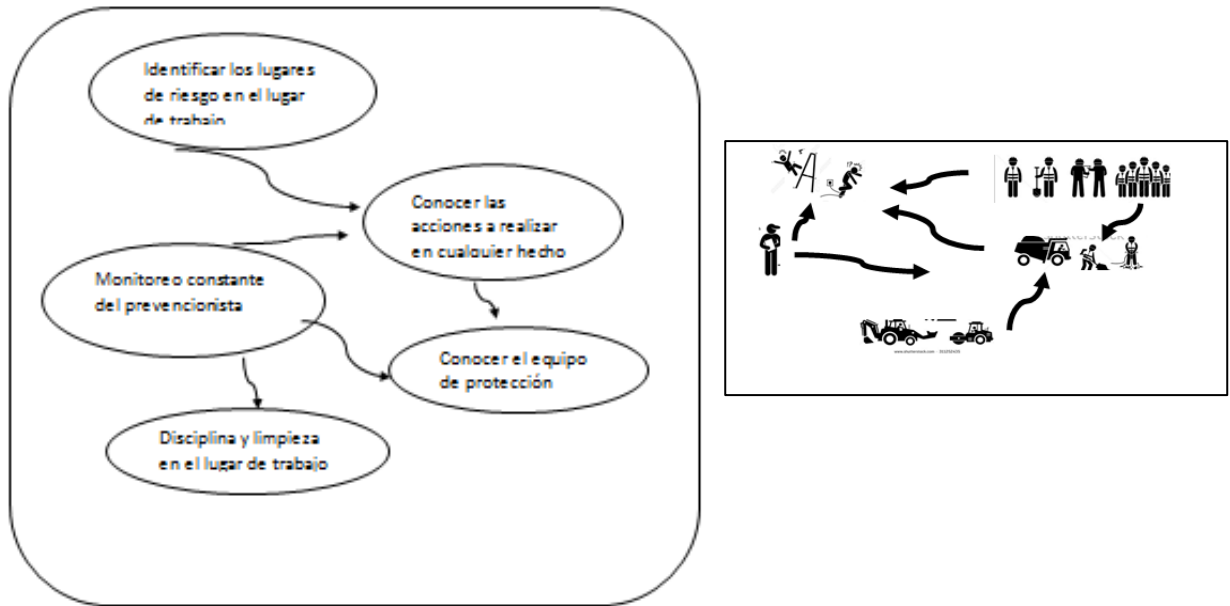


Figura 16. Comparación de estadio 2 y 4

VARIABLES INTERVINIENTES DE ESTUDIO

PREVEN:	Prevencionista
TPCAP:	Tiempo de capacitación
TPRLP:	Tiempo de Reconocimiento de un lugar de Riesgo
MEPRO:	Medidas de Protección
ORLIMP:	Orden y limpieza
LURIESG:	Lugares de Riesgo
TPRESP:	Tiempo Respuesta

Diagrama causal:

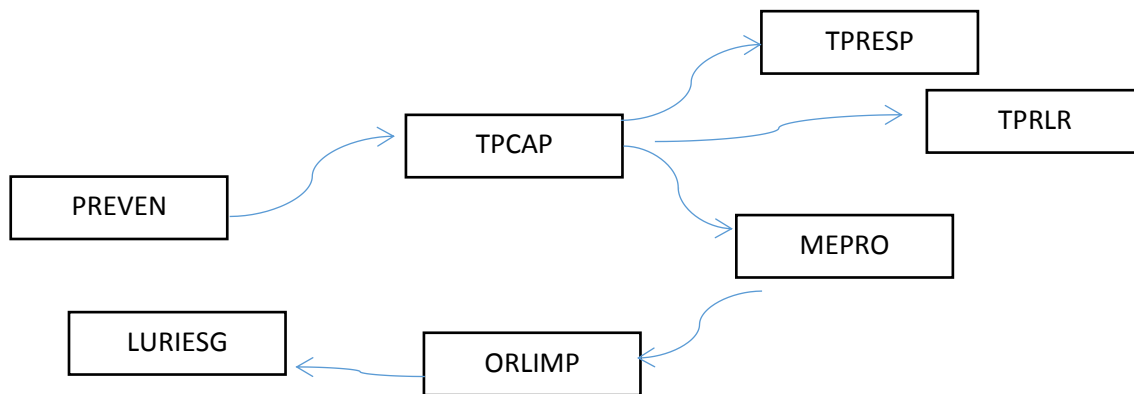


Diagrama de Forrester:

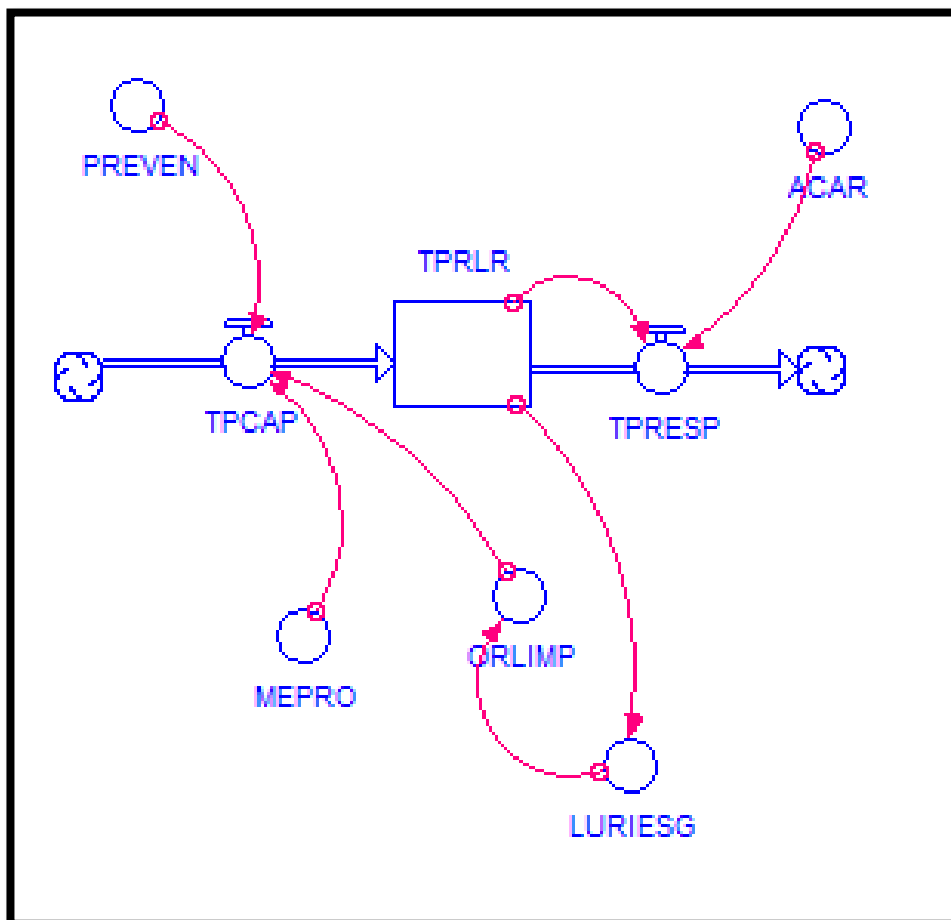


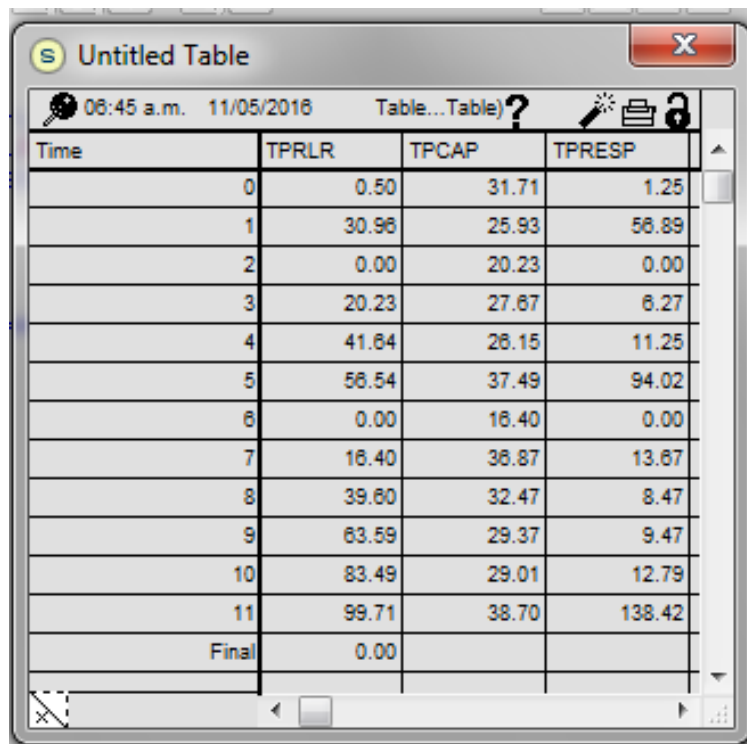
Figura 17. Diagrama de Forrester de la situación Tiempo excesivo para responder cuando ocurre algún hecho

Modelo Matemático:

```
□ TPRLR(t) = TPRLR(t - dt) + (TPCAP - TPRESP) * dt
INIT TPRLR = 0.5
INFLOWS:
  ⇨ TPCAP = MEPRO+PREVEN+ORLIMP
OUTFLOWS:
  ⇨ TPRESP = TPRLR*ACAR
○ ACAR = RANDOM(0,3)
○ LURIESG = IF(TPRLR>0.05) THEN
RANDOM(20,30)
ELSE
RANDOM(0,10)
○ MEPRO = RANDOM(5,15)
○ ORLIMP = IF(LURIESG*35>720)THEN
RANDOM(10,20)
ELSE
RANDOM(0,5)
○ PREVEN = RANDOM(5,10)
```

Figura 18. Modelo matemático de la situación Tiempo excesivo para responder cuando ocurre algún hecho.

Simulación:



Time	TPRLR	TPCAP	TPRESP
0	0.50	31.71	1.25
1	30.96	25.93	56.89
2	0.00	20.23	0.00
3	20.23	27.67	6.27
4	41.64	26.15	11.25
5	56.54	37.49	94.02
6	0.00	16.40	0.00
7	16.40	36.87	13.67
8	39.60	32.47	8.47
9	63.59	29.37	9.47
10	83.49	29.01	12.79
11	99.71	38.70	138.42
Final	0.00		

Figura 19. Tabla de resultados de la simulación de la situación Tiempo excesivo para responder cuando ocurre algún hecho.

Grafica

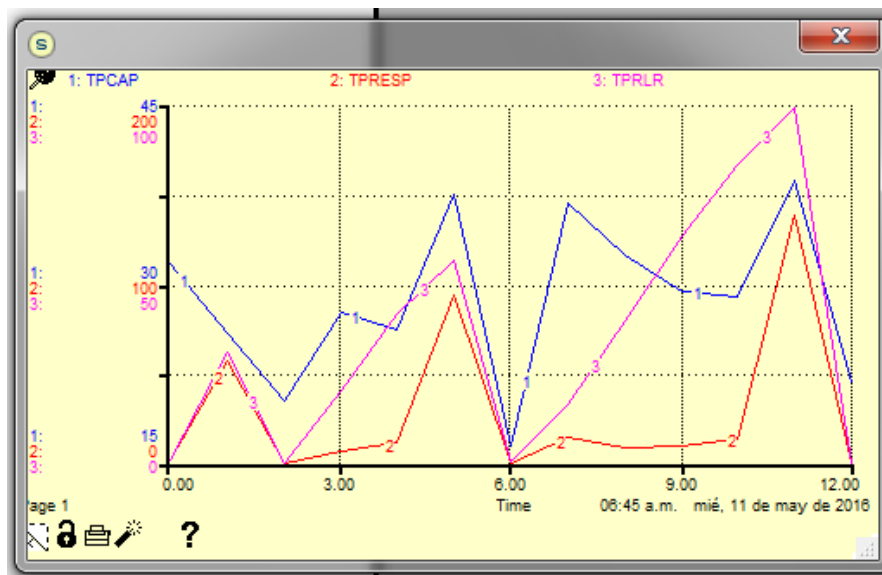
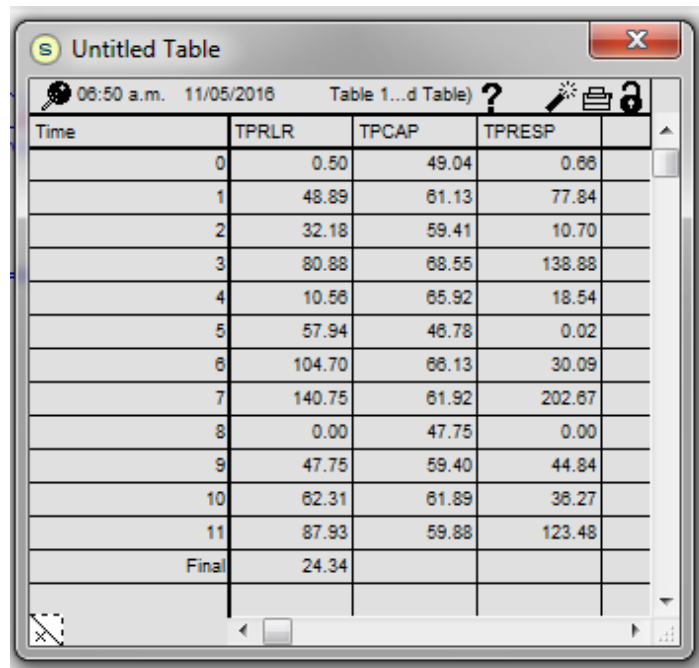


Figura 20. Grafica de la simulación de la situación Tiempo excesivo para responder cuando ocurre algún hecho.

Análisis de sensibilidad:



Time	TPRLR	TPCAP	TPRESP
0	0.50	49.04	0.68
1	48.89	61.13	77.84
2	32.18	59.41	10.70
3	80.88	68.55	138.88
4	10.58	65.92	18.54
5	57.94	46.78	0.02
6	104.70	66.13	30.09
7	140.75	61.92	202.67
8	0.00	47.75	0.00
9	47.75	59.40	44.84
10	62.31	61.89	36.27
11	87.93	59.88	123.48
Final	24.34		

Figura 21. Tabla de situación de resultado de Tiempo excesivo para responder cuando ocurre algún hecho.

Grafica de sensibilidad:

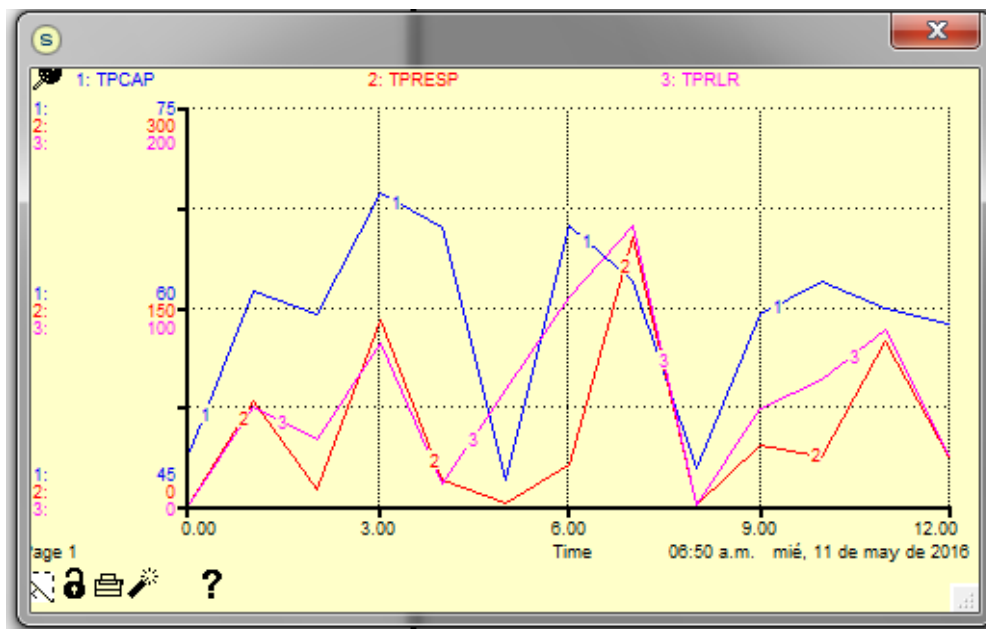


Figura 22 Grafica de sensibilidad de la situación de Tiempo excesivo para responder cuando ocurre algún hecho.

Desconocimiento de las normas de seguridad en el área de trabajo

- Inadecuado monitoreo del trabajador.

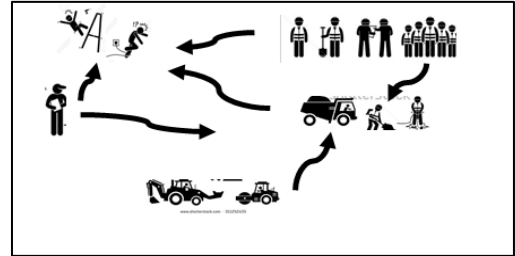
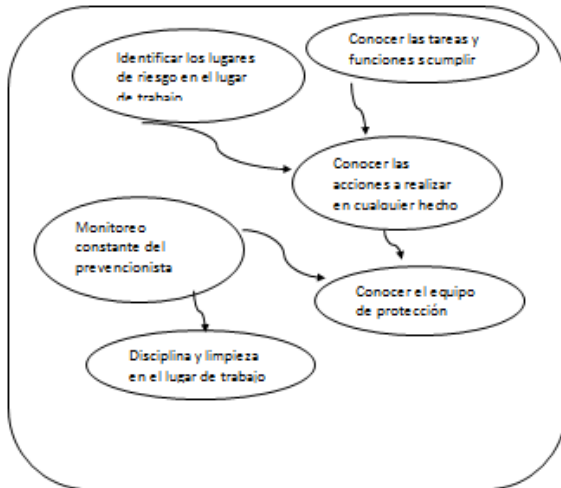


Figura 23. Comparación

VARIABLES INTERVINIENTES DE ESTUDIO:

CAPPRIE: Capacitación de plan de riesgo.

CAPEPR: Capacitación en equipo de protección.

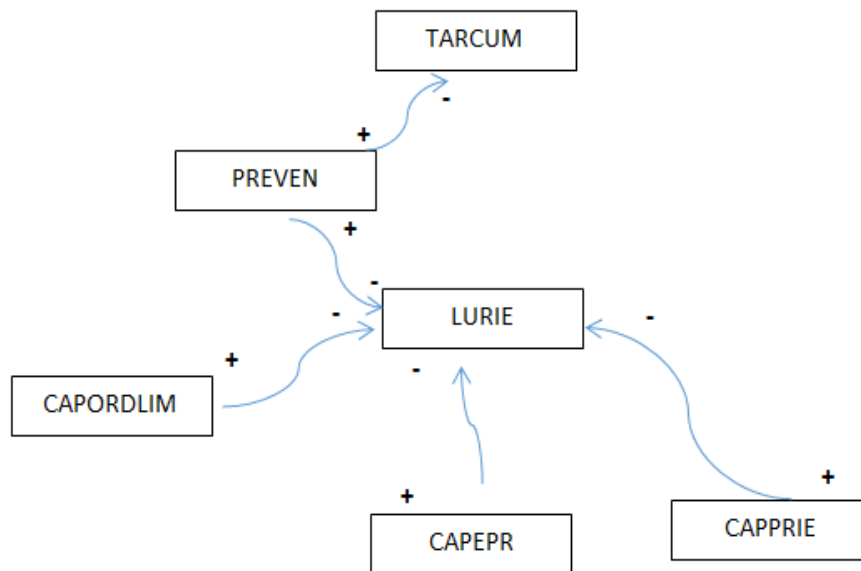
CAPORDLIM: Capacitación en orden y limpieza.

TARCUM: Tareas pendientes por cumplir

LURIE: Lugares de riesgo

PREVEN: Prevencionista

Diagrama Causal:



En el diagrama causal anterior mostrado, indica que si la capacitación aumenta en orden y limpieza CAPORDLIM disminuye los lugares de riesgo LURIE, de igual manera ocurre con la capacitación en equipo de protección CAPEPR y capacitación en plan de riesgo CAPPRIE. Además si hay un aumento del monitoreo del prevencionista también disminuye lugares de riesgo LURIE y tareas pendientes por cumplir TARCUM.

Diagrama de Forrester:

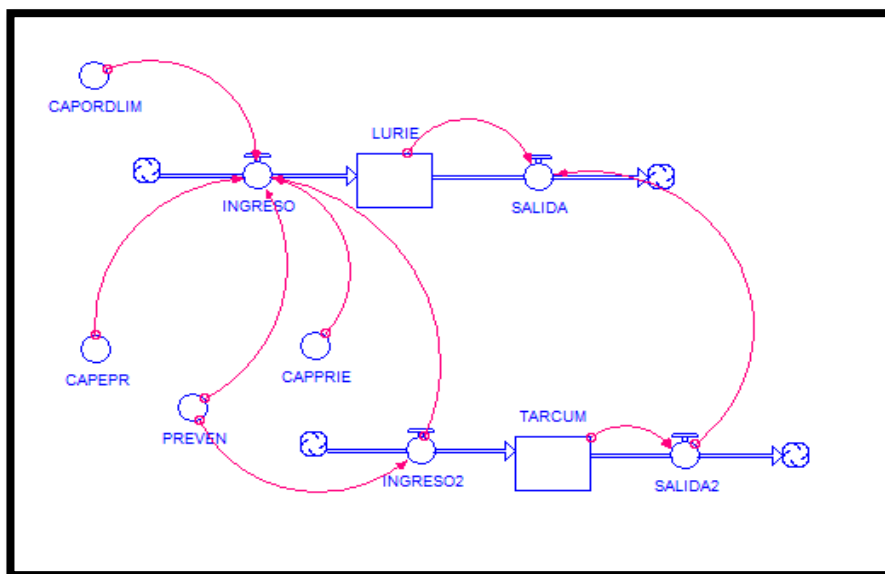


Figura 24. Diagrama de Forrester de Inadecuado monitoreo del trabajador

Modelo Matemático:

```
□ LURIE(t) = LURIE(t - dt) + (INGRESO - SALIDA) * dt
INIT LURIE = POISSON(10)
INFLOWS:
  ⚡ INGRESO = IF(PREVEN>PREVEN*0.5) THEN
    CAPEPR+CAPORDLIM+CAPPRIE+INGRESO2
  ELSE
    CAPEPR+CAPORDLIM+CAPPRIE+PULSE(INGRESO2*0.1,0,1)
OUTFLOWS:
  ⚡ SALIDA = IF(LURIE>5) THEN
    POISSON(LURIE)+SALIDA2
  ELSE
    POISSON(LURIE)
□ TARCUM(t) = TARCUM(t - dt) + (INGRESO2 - SALIDA2) * dt
INIT TARCUM = POISSON(6)
INFLOWS:
  ⚡ INGRESO2 = IF(PREVEN>12) THEN

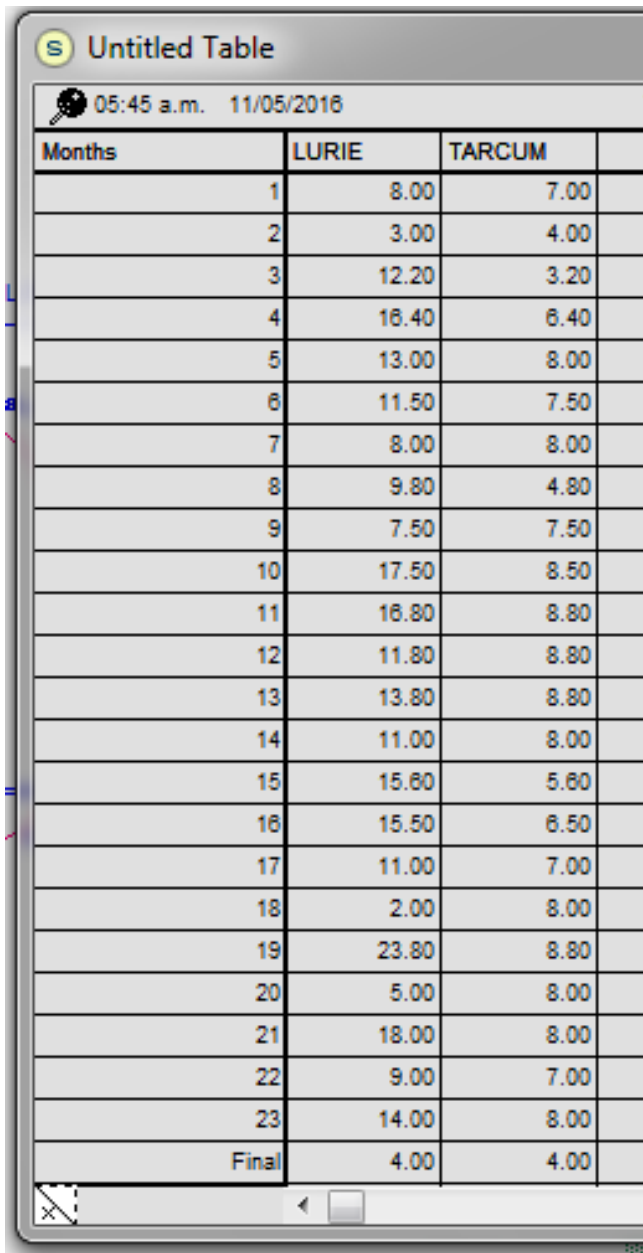
    PREVEN*0.5

  ELSE

    PREVEN*0.8
OUTFLOWS:
  ⚡ SALIDA2 = TARCUM
○ CAPEPR = POISSON(4)
○ CAPORDLIM = POISSON(3)
○ CAPPRIE = POISSON(4)
○ PREVEN = POISSON(10)
```

Figura 25 Modelo matemático de Inadecuado monitoreo del trabajador

Simulación:



The image shows a screenshot of an Excel spreadsheet titled "Untitled Table". The spreadsheet contains a table with three columns: "Months", "LURIE", and "TARCUM". The data is as follows:

Months	LURIE	TARCUM
1	8.00	7.00
2	3.00	4.00
3	12.20	3.20
4	16.40	6.40
5	13.00	8.00
6	11.50	7.50
7	8.00	8.00
8	9.80	4.80
9	7.50	7.50
10	17.50	8.50
11	16.80	8.80
12	11.80	8.80
13	13.80	8.80
14	11.00	8.00
15	15.60	5.60
16	15.50	6.50
17	11.00	7.00
18	2.00	8.00
19	23.80	8.80
20	5.00	8.00
21	18.00	8.00
22	9.00	7.00
23	14.00	8.00
Final	4.00	4.00

Figura 26. Tabla de simulación de Inadecuado monitoreo del trabajador

Como se puede observar en la imagen anterior, los lugares de Riesgo LURIE tienen un aumento cuando las tareas no cumplidas TARCUM. Además los lugares de riesgo también aumentan por Capacitación de plan de riesgo CAPPRIE con Capacitación en equipo de protección CAPEPR y Capacitación en orden y limpieza CAPORDLIM.

Grafica:

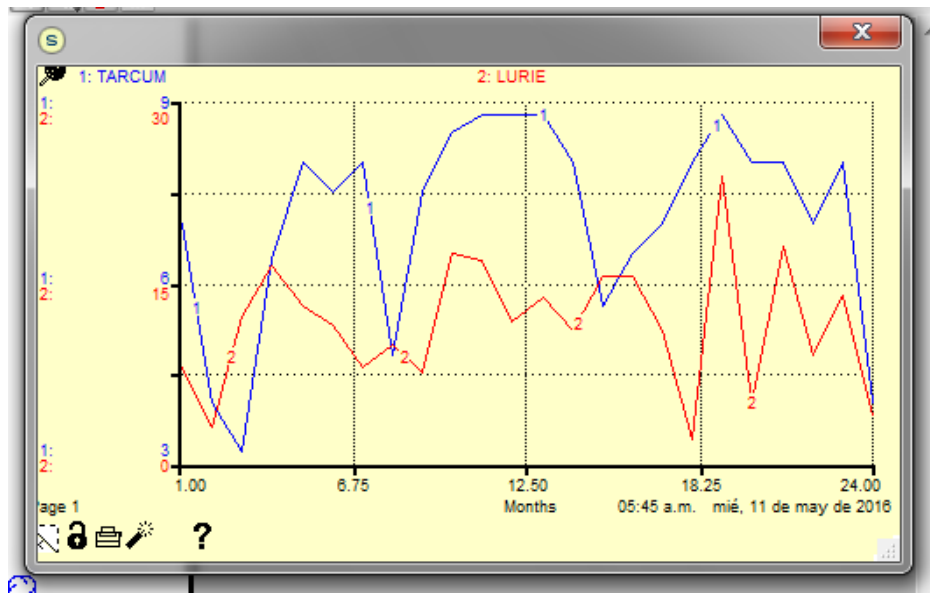


Figura 27. Gráfico de la situación de Inadecuado monitoreo del trabajador

Análisis de Sensibilidad:

Se hicieron los cambios respectivos los valores de las variables dentro de los factores intervinientes de la obra. El cual como se puede observar en la siguiente imagen, los lugares de Riesgo LURIE tienen una disminución cuando las tareas no cumplidas TARCUM son menores. Además los lugares de riesgo también disminuyen por Capacitación de plan de riesgo CAPPRIE con Capacitación en equipo de protección CAPEPR y Capacitación en orden y limpieza CAPORDLIM.

The screenshot shows a window titled "Untitled Table" with a timestamp of "05:48 a.m. 11/05/2016". The table contains the following data:

Months	LURIE	TARCUM
1	14.00	12.00
2	0.00	8.80
3	29.00	8.00
4	5.50	6.50
5	22.30	8.80
6	0.70	3.20
7	14.20	6.50
8	13.70	8.00
9	19.70	9.00
10	3.70	8.00
11	17.70	8.00
12	0.70	4.00
13	12.70	4.00
14	19.90	7.20
15	16.50	8.80
16	4.50	8.80
17	21.70	7.20
18	0.00	4.80
19	18.80	8.80
20	3.00	4.00
21	16.80	8.80
22	2.40	6.40
23	15.80	7.20
Final	10.40	8.00

Figura 28. Tabla de la simulación de Inadecuado monitoreo del trabajador

Grafica de sensibilidad:

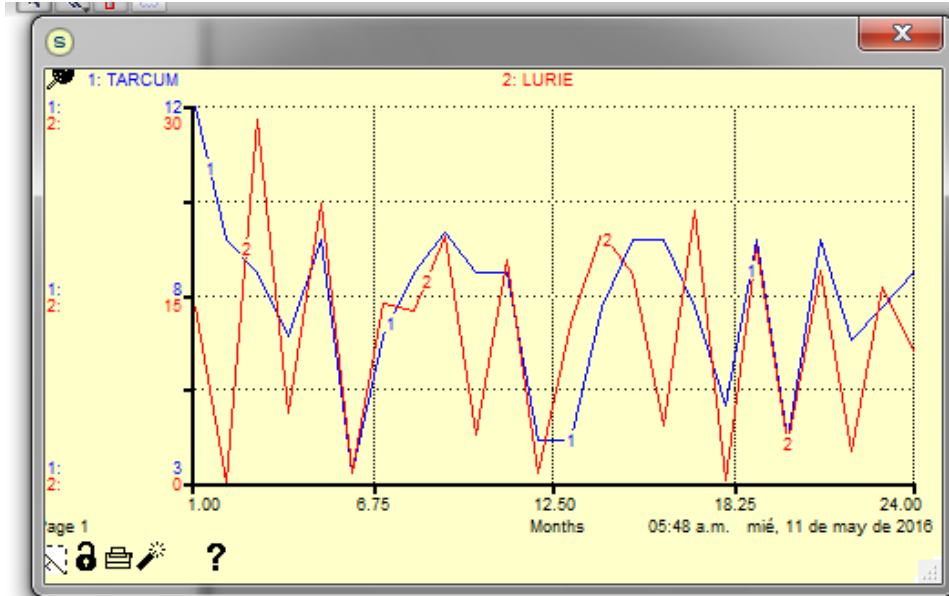


Figura 29. Grafico del comportamiento de Inadecuado monitoreo del trabajador

- **Poca participación de los trabajadores.**

Fuente: Realizado por el autor.

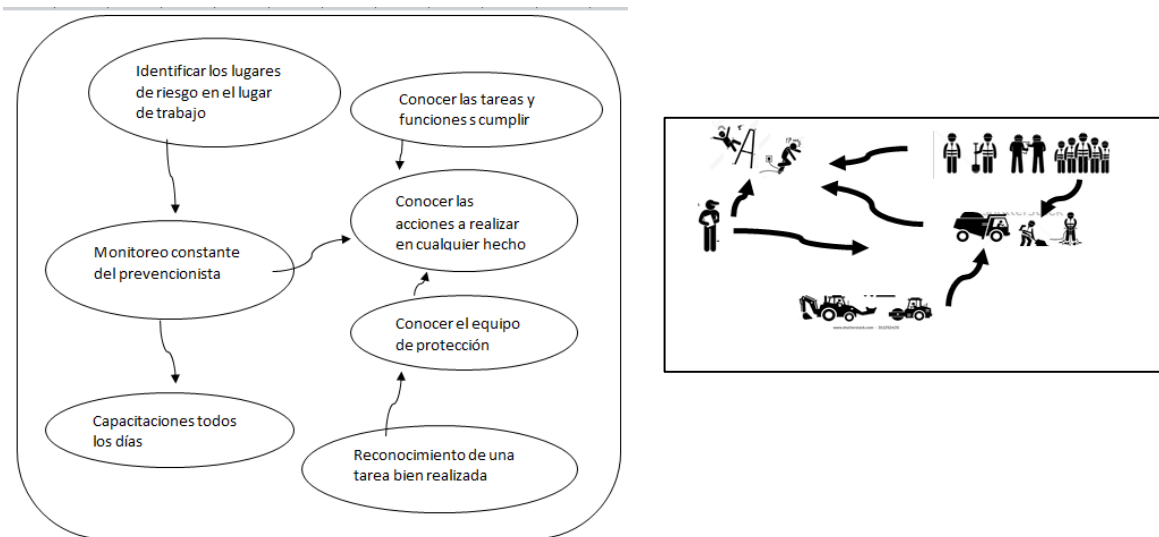


Figura 30. Figura de comparación

Diagrama de Forrester:

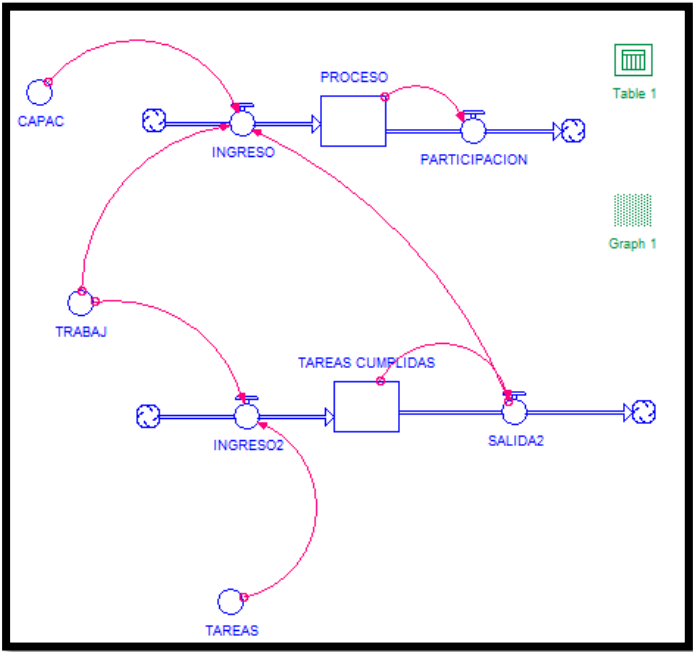


Figura 31. Diagrama de Forrester

Modelo matemático:

```
□ PROCESO(t) = PROCESO(t - dt) + (INGRESO - PARTICIPACION) * dt
INIT PROCESO = IF TAREAS_CUMPLIDAS > 250 THEN
RANDOM(60,89)
ELSE
RANDOM(20,36)
INFLOWS:
  ↳ INGRESO = IF CAPAC=TRABAJ THEN
    SALIDA2
  ELSE
    SALIDA2*0.40
OUTFLOWS:
  ↳ PARTICIPACION = PROCESO*0.1
□ TAREAS_CUMPLIDAS(t) = TAREAS_CUMPLIDAS(t - dt) + (INGRESO2 - SALIDA2) * dt
INIT TAREAS_CUMPLIDAS = 256
INFLOWS:
  ↳ INGRESO2 = IF TAREAS>TRABAJ*3 THEN
    RANDOM(100,250)
  ELSE
    RANDOM(250,300)
OUTFLOWS:
  ↳ SALIDA2 = TAREAS_CUMPLIDAS
○ CAPAC = RANDOM(30,60)
○ TAREAS = 300
○ TRABAJ = 100
```

Figura 32. Modelo Matemático

Gráfica de sensibilidad:

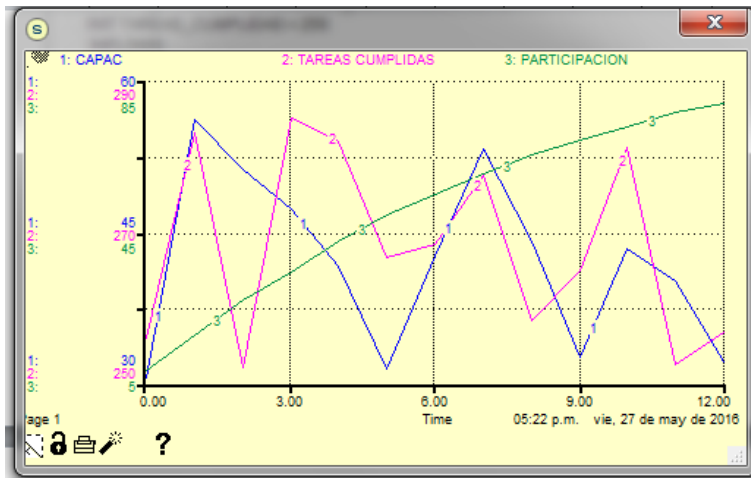


Figura 33. Grafica de sensibilidad

The image shows a screenshot of a spreadsheet application window titled "Untitled Table". The window displays a table with 30 rows and 4 columns. The columns are labeled "Time", "TAREAS CUMPLIDAS", "PARTICIPACION", and "CAPAC". The data in the table is as follows:

Time	TAREAS CUMPLIDAS	PARTICIPACION	CAPAC
1	293.89	17.14	44.07
2	285.79	27.18	48.38
3	278.11	35.90	55.81
4	298.40	43.35	43.84
5	284.28	50.95	32.43
6	287.03	58.43	57.13
7	298.19	61.47	41.22
8	257.98	67.25	48.85
9	288.77	70.84	51.85
10	279.44	75.23	32.47
11	295.37	78.88	34.59
12	291.29	82.81	47.90
13	252.53	88.18	51.80
14	291.83	87.88	52.40
15	284.30	90.58	30.52
16	285.81	92.88	49.93
17	293.91	94.22	44.59
18	258.82	98.55	34.90
19	271.02	97.25	40.83
20	289.88	98.38	58.03
21	280.18	100.12	58.88
22	257.45	100.52	47.21
23	294.80	100.78	33.89
24	285.22	102.47	49.13
25	259.72	102.83	55.35
26	280.04	102.94	39.12
27	267.93	103.05	51.89
28	283.19	103.48	50.81
29	270.09	104.44	57.28
30	278.93	104.80	38.93

Figura 34. Tabla de simulación

6. DISEÑO DE CAMBIOS DESEABLES Y FACTIBLES

En nuestro país actualmente la construcción es uno de los principales ejes de la economía. Es un área a partir de donde se realizan diferentes actividades (directas, indirectas) que apoyan a la generación de empleo a nivel nacional. Sin embargo, están ocurriendo varios accidentes y enfermedades en los trabajadores, hasta en los visitantes a la obra, debido a la diversidad de labores que se realizan en la construcción de una obra.

PROPUESTAS DE LOS PLANES DE ACCIÓN

En este Estadio, se ha desarrollado y adherido objetivos, estrategias, actividades, programas, proyectos y líneas de acción que se encuentran en el Seguridad Laboral, sustentado por el Norma G050, con el fin de reducir los riesgos laborales en la obra, así como para incrementar la confianza de los trabajadores. En pocas palabras establecer los lineamientos técnicos necesarios para garantizar que las actividades de construcción se desarrollen sin accidentes de trabajo ni causen enfermedades ocupacionales.

El siguiente Plan, se encuentra dividido en las 4 dimensiones y 7 subdimensiones esquematizadas anteriormente, en el Primer Estadio de la Metodología de Sistemas Blandos del autor Peter Checkland y se muestra a continuación:

Desinformación de las gestiones que se ejecutan en el terreno de trabajo.

REFERENCIA:

- *“Reglamento para la gestión de residuos sólidos de la construcción y demolición.*
- *Reglamento Nacional de Vehículos.*
- *Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo*
- *Ley General de Inspección del Trabajo*
- *Ley General de Residuos Sólidos*
- *NTP 350.026 “Extintores portátiles manuales de polvo químico seco”*
- *NTP 350.037 “Extintores portátiles sobre ruedas de polvo químico seco dentro del área de*
- *trabajo”*
- *NTP 350.043-1 “Extintores portátiles: Selección, distribución, inspección, mantenimiento,*
- *recarga, y prueba hidrostática”.*
- *NTP 833.026-1 “Extintores portátiles. Servicio de mantenimiento y recarga”.*
- *NTP 833.034 “Extintores portátiles. Verificación”.*
- *NTP 833.032 “Extintores portátiles para vehículos automotores”.*
- *NTP 400.033 “Andamios. Definiciones y clasificación y sus modificaciones”.*

- *NTP 400.034 “Andamios. Requisitos y sus modificaciones”.*
- *NTP 399.010 “Señales de seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: reglas para el diseño de las señales de seguridad”.*
- *NTP 400.050 “Manejo de Residuos de la Actividad de la Construcción” (Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, 2006)*

OBJETIVO GENERAL: Establecer los lineamientos técnicos necesarios para garantizar que las actividades de construcción se desarrollen sin accidentes de trabajo ni causen enfermedades ocupacionales.

Problema N°1: Descoordinación para trabajar en conjunto con las demás áreas.

Actividad Programada:

La verificación del cumplimiento de la presente Norma, queda sujeta a lo dispuesto en la Ley N° 28806 Ley General de Inspección del Trabajo y su reglamento así como sus normas modificatorias.

ESTRATEGIAS

- Organizar las áreas de trabajo.
- Capacitar a los obreros en las tareas que requiere de la aplicación de principios de entrenamiento adecuados.
- Entender la tarea o proceso y su relación funcional con respecto a las metas generales de la operación.
- Realizar verificaciones previas y posteriores a la operación de cualquier equipo que ellos operarán en el desempeño de su trabajo.
- Demostrar su entendimiento de los estándares de salud y seguridad federales y de la compañía o de los procedimientos aplicables a sus tareas.
- Capacitar en la operación de cualquier máquina, equipo o procesos nuevos o modificados, y demostrar la práctica segura en el ambiente actual de trabajo.

INDICADORES

Casos de incidencia solucionados.

Obreros contratados.

MEDIOS DE VERIFICACIÓN

Reporte de incidencias y accidentes.

Reporte de tareas realizadas

Descoordinación y no adecuado uso de las funciones entre los trabajadores dentro de la Institución.

REFERENCIA:

- Reglamento para la gestión de residuos sólidos de la construcción y demolición.
- Reglamento Nacional de Vehículos.
- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Ley General de Inspección del Trabajo
- Ley General de Residuos Sólidos
- NTP 350.026 “Extintores portátiles manuales de polvo químico seco”
- NTP 350.037 “Extintores portátiles sobre ruedas de polvo químico seco dentro del área de
- trabajo”
- NTP 350.043-1 “Extintores portátiles: Selección, distribución, inspección, mantenimiento,
- recarga, y prueba hidrostática”.
- NTP 833.026-1 “Extintores portátiles. Servicio de mantenimiento y recarga”.
- NTP 833.034 “Extintores portátiles. Verificación”.
- NTP 833.032 “Extintores portátiles para vehículos automotores”.
- NTP 400.033 “Andamios. Definiciones y clasificación y sus modificaciones”.
- NTP 400.034 “Andamios. Requisitos y sus modificaciones”.

- NTP 399.010 “Señales de seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: reglas para el diseño de las señales de seguridad”.
- NTP 400.050 “Manejo de Residuos de la Actividad de la Construcción”

OBJETIVO GENERAL: Establecer los lineamientos técnicos necesarios para garantizar que las actividades de construcción se desarrollen sin accidentes de trabajo ni causen enfermedades ocupacionales.

Problema N°2: Descoordinación para trabajar en conjunto con las demás áreas.

Actividad Programada: La verificación del cumplimiento de la presente Norma, queda sujeta a lo dispuesto en la Ley N° 28806 Ley General de Inspección del Trabajo y su reglamento así como sus normas modificatorias.

ESTRATEGIAS

Demostrar competencia en los procedimientos adecuados para encender y apagar el equipo que operarán en el desempeño de sus trabajos.

Demostrar y describir los procedimientos seguros de operación con respecto a cualquier equipo o procesos que forman parte de, o que tienen una relación directa con estas tareas. Esto incluirá el mover, transportar y reubicar el equipo y maquinaria.

Entender los procedimientos requeridos de mantenimiento y servicio para cualquier equipo o procesos que usan en sus tareas.

Demostrar cómo tratarán o reportarán los problemas o fallas, para incluir procesos o procedimientos de apagado de emergencia.

INDICADORES

Casos de incidencia solucionados.

Obreros contratados.

Capacitaciones del obrero

MEDIOS DE VERIFICACIÓN

Reporte de incidencias y accidentes.

Reporte de tareas realizadas

Hoja de vida.

Problema N°3: Tiempo excesivo para responder cuando ocurre algún hecho.

ESTRATEGIAS

Organizar las áreas de trabajo.

Capacitar a los obreros en las tareas que requiere de la aplicación de principios de entrenamiento adecuados.

Entender la tarea o proceso y su relación funcional con respecto a las metas generales de la operación.

INDICADORES

Casos de incidencia solucionados.

Obreros contratados.

Capacitaciones del obrero

MEDIOS DE VERIFICACIÓN

Reporte de incidencias y accidentes.

Reporte de tareas realizadas

Hoja de vida.

ANEXO N°2

ENCUESTA N° 01 DE USO DE IMPLEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

I. DATOS PERSONALES

CARGO QUE OCUPA

II. NORMAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

Marque con una X en el cuadro según corresponda:

PREGUNTAS	SI	NO
1. USA GUANTES.		
2. USA LENTES PROTECTORES		
3. USAN CHALECOS		
4. USA PROTECTOR DE OIDOS		
5. USA PROTECTOR RESPIRATORIO		
6. USA PROTECTOR DE PIE		
7. USA ARNÉS		
8. CUENTAN CON UN ALMACEN PARA GUARDAR LOS EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL		
9. RECIBEN CHARLAS SOBRE SEGURIDAD EN EL TRABAJO.		
10. MANTIENEN ORDEN Y LIMPIEZA EN EL TRABAJO.		
11. CUENTAN CON BOTIQUIN		
12. CUENTAN CON CONTENEDORES.		
13. CUENTAN CON CINTA DE SEGURIDAD.		
14. USAN LETREROS DE SEGURIDAD		
15. CUENTAN CON CONOS DE SEGURIDAD		
16. CUENTAN CON EXTINTORES.		

Fuente: Norma G-050

ANEXOS 3- DOCUMENTO DE SIMILITUD

30/6/2016 Turnitin

Miguel Chang Información del usuario Mensajes Estudiante Español Ayuda Cerrar sesión

Portafolio de la clase Peer Review Mis notas Discusión Calendario

ESTÁS VIENDO: INICIO > DESARROLLO DE TESIS

¡Bienvenido a la página de inicio de su nueva clase! Podrás ver todos los ejercicios de tu clase en la página principal de tu clase, así como ver información adicional acerca de los ejercicios, entregar tu trabajo y tener acceso a los comentarios para tus trabajos. ✕

Mueve el cursor sobre cualquier elemento de la página principal de la clase para ver más información.

Página de Inicio de la clase

Esta es la página de inicio de su clase. Para entregar un trabajo, haga clic en el botón de "Entregar" que está a la derecha del nombre del ejercicio. Si el botón de Entregar aparece en gris, no se pueden realizar entregas al ejercicio. Si está permitido entregar trabajos más de una vez, el botón dirá "Entregar de nuevo" después de que usted haya entregado su primer trabajo al ejercicio. Para ver el trabajo que ha entregado, pulse el botón "Ver". Una vez la fecha de publicación del ejercicio ha pasado, usted también podrá ver los comentarios que le han dejado en el trabajo haciendo clic en el botón de "Ver".

Bandeja de entrada del ejercicio: Desarrollo de tesis

	Información	Fechas	Similitud	
AVANCE TESIS	①	Comienzo 03-may-2016 7:33PM Fecha de entrega 30-jun-2016 11:59PM Publicar 07-jun-2016 12:00AM	27%	<input type="button" value="Entregar de nuevo"/> <input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value=""/>
segundo avance	①	Comienzo 09-jun-2016 12:00PM Fecha de entrega 16-jun-2016 11:59PM Publicar 17-jun-2016 12:00AM		<input type="button" value="Entregar de nuevo"/> <input type="button" value="Ver"/> <input type="button" value=""/>

Derechos de autor © 1998 - 2016 Turnitin, LLC. Todos los derechos reservados.

[Políticas de uso](#)
[Acuerdo de Privacidad](#)
[Centro de Ayuda](#)



ANEXO N° 04 Acta de aprobación de originalidad de tesis

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02
		Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1

Yo, **MG QUITO RODRIGUEZ, CARMEN ZULEMA.**, docente de la Facultad de **INGENIERÍA** y Escuela Profesional de **SISTEMAS** de la Universidad César Vallejo **Filial Piura**, revisor (a) de la tesis titulada "**ANÁLISIS SISTÉMICO PARA LA EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD LABORAL BASADA EN LA NORMA G050 DE LA EMPRESA CLASEM EOM CASO OBRA DE EDIFICACIÓN SANTA MARGARITA DE PIURA**" del estudiante **MIGUEL ANGEL CHANG VALDEZ**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **27%** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Piura 31 de diciembre del 2018



MG QUITO RODRIGUEZ, CARMEN ZULEMA

DNI: 02402435



Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

CHANG VALDEZ MIGUEL ANGEL

D.N.I. : **02825808**

Domicilio : **A.H. LA PRIMAVERA MZ D3 LT 19 CASTILLA-PIURA**

Teléfono : Fijo : **073 34129** Móvil **951841874**

E-mail : **ingchangv@hotmail.com**

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

Tesis de Pregrado

Facultad : **INGENIERIA**
Escuela : **INGENIERÍA DE SISTEMAS**
Carrera : **INGENIERIA DE SISTEMAS**
Título : **INGENIERO DE SISTEMAS.**



Tesis de Post Grado

Maestría

Doctorado

Grado :

Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

CHANG VALDEZ MIGUEL ANGEL

Título de la tesis:

**"ANÁLISIS SISTÉMICO PARA LA EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD
LABORAL BASADA EN LA NORMA G050 DE LA EMPRESA CLASEM EOM
CASO OBRA DE EDIFICACIÓN SANTA MARGARITA DE PIURA"**

Año de publicación : **2018**.....

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma :

Fecha :

31/12/2018



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

CHANG VALDEZ, MIGUEL ANGEL

INFORME TITULADO:

ANÁLISIS SISTÉMICO PARA LA EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD LABORAL BASADA EN LA NORMA G050 DE LA EMPRESA CLASEM EOM CASO OBRA DE EDIFICACIÓN SANTA MARGARITA DE PIURA.

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS

SUSTENTADO EN FECHA: **31 DE DICIEMBRE DE 2018**

NOTA O MENCIÓN: **(12) APROBADO POR MAYORÍA**

MG. RUBÉN ALEXANDER MORE VALENCIA

COORDINADOR INVESTIGACIÓN EAP INGENIERÍA SISTEMAS UCV PIURA

FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN

