



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado
Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y
Geográfica
Unidad de Posgrado

Proceso de control de la gestión de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente (SSOMA) mediante la aplicación de un sistema web, de la empresa Geotec S.A., Lima-Perú, 2020

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magíster en Gestión Integrada
en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente

AUTOR

Nadia Violeta ALONZO GOMERO

ASESOR

Mg. Daniel Florencio LOVERA DÁVILA

Lima, Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

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

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

Referencia bibliográfica

Alonzo, N. (2023). *Proceso de control de la gestión de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente (SSOMA) mediante la aplicación de un sistema web, de la empresa Geotec S.A., Lima-Perú, 2020*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Nadia Violeta Alonzo Gomero
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	41486127
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-0307-3948
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Daniel Florencio Lovera Dávila
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	06450640
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-2815-0716
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Carlos Del Valle Jurado
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	10266187
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Edson Fernando Del Aguila Guerrero
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	42095544
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Carlos Enrique Rodriguez Vigo
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	21555151
Datos de investigación	

Línea de investigación	C.0.6.7. Seguridad Minera y Gestión de Riesgos
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Ate Urbanización : Avenida: Av. Industrial 228 - Ate Latitud: -12.065123113810758 Longitud: -76.98368380222219
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2020-2022
URL de disciplinas OCDE	Sistemas de automatización, Sistemas de control https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.03



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

SUSTENTACIÓN PÚBLICA

En la Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Lima, a los diecisiete días del mes de enero del año dos mil veintitres, siendo las once horas, se reúnen los suscritos Miembros del Jurado Examinador de Tesis, nombrado mediante Dictamen N° 000001-2023-UPG-VDIP-FIGMMG/UNMSM del 09 de enero del 2023, con la finalidad de evaluar la sustentación oral de la siguiente tesis:

TÍTULO

«PROCESO DE CONTROL DE LA GESTIÓN DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE (SSOMA) MEDIANTE LA APLICACIÓN DE UN SISTEMA WEB, DE LA EMPRESA GEOTEC S.A., LIMA - PERÚ, 2020»

Presentado por la Bach. **NADIA VIOLETA ALONZO GOMERO**, para optar el **GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER** en **GESTIÓN INTEGRADA EN SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE**.

El Secretario del Jurado Examinador de la Tesis, analiza el expediente N° 00283/ FIGMMG, de fecha 19 de enero del 2016, en el marco legal y Estatutario de la Ley Universitaria, acreditando que tiene todos los documentos y que cumplió con las etapas del trámite según el «Reglamento General de Estudios de Posgrado», aprobado con Resolución Rectoral N° 04790-R-18 del 08 de agosto del 2018.

Luego de la Sustentación, se procede con la calificación de la Tesis, de acuerdo al procedimiento respectivo y se registra en el acta correspondiente de conformidad al Art. 100 del precitado Reglamento, correspondiéndole al graduando la siguiente calificación:

Aprobado (14)

Habiendo sido aprobada la sustentación de la Tesis, el Presidente recomienda a la Facultad se le otorgue el **GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER** en **GESTIÓN INTEGRADA EN SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE** a la Bach. **NADIA VIOLETA ALONZO GOMERO**.

Siendo las 12:00 horas, se dio por concluido al acto académico.


DR. CARLOS DEL VALLE JURADO
Presidente


MG. EDSON FERNANDO DEL AGUILA GUERRERO
Secretario


MG. CARLOS ENRIQUE RODRIGUEZ VIGO
Miembro


MG. DANIEL FLORENCIO LOVERA DÁVILA
Asesor



UNMSM

Firmado digitalmente por DEL VALLE
JURADO Carlos FAU 20148092282
hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11.11.2022 13:57:44 -05:00

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú. Decana de América
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA
UNIDAD DE POSGRADO

Lima, 11 de Noviembre del 2022

INFORME N° 000141-2022-UPG-VDIP-FIGMMG/UNMSM

INFORME DE ORIGINALIDAD

DIRECTOR DE LA UNIDAD DE POSGRADO

Dr. Carlos Del Valle Jurado

OPERADOR DEL PROGRAMA INFORMÁTICO DE SIMILITUDES

Tec. Stephanie Elizabeth Pastor Reyes

DOCUMENTO EVALUADO:

Tesis para optar el grado académico de magíster en Gestión Integrada en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente titulado: **"PROCESO DE CONTROL DE LA GESTIÓN DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE (SSOMA) MEDIANTE LA APLICACIÓN DE UN SISTEMA WEB, DE LA EMPRESA GEOTEC S.A., LIMA-PERU, 2020"**

AUTOR DEL DOCUMENTO:

BACH. NADIA VIOLETA ALONZO GOMERO

FECHA DE RECEPCIÓN DEL DOCUMENTO:

11/11/2022

FECHA DE APLICACIÓN DEL PROGRAMA INFORMÁTICO DE SIMILITUDES:

11/11/2022

SOFTWARE UTILIZADO

Turnitin

CONFIGURACIÓN DEL PROGRAMA DETECTOR DE SIMILITUDES

- Excluye textos entrecomillados
- Excluye fuentes para buscar similitud
- Excluye Bibliografía
- Excluye cadenas menores a 35 palabras

PORCENTAJE DE SIMILITUDES SEGÚN PROGRAMA DETECTOR DE SIMILITUDES

Diez por ciento (10 %)

FUENTES ORIGINALES DE LAS SIMILITUDES ENCONTRADAS

• 1library.co	1%
• repositorio.ucv.edu.pe	1%
• www.uca.ac.cr	1%
• repositorio.unfv.edu.pe	1%
• repositorio.uncp.edu.pe	<1%
• repositorio.ecci.edu.co	<1%
• dspace.biblioteca.um.edu.mx	<1%





UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú. Decana de América
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA
UNIDAD DE POSGRADO

• www.coursehero.com	<1%
• Submitted to Universidad ESAN -- Escuela de Administración de Negocios para Graduados	<1%
• archive.org	<1%
• repositorio.uchile.cl	<1%
• repositorio.unamba.edu.pe	<1%
• Submitted to Infile	<1%
• ri.bib.udo.edu.ve	<1%
• www.ptolomeo.unam.mx:8080	<1%
• repositorio.upt.edu.pe	<1%
• repositorio.puce.edu.ec	<1%
• repositorio.utelesup.edu.pe	<1%
• virtual.urbe.edu	<1%
• www.slideshare.net	<1%
• Submitted to Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC	<1%
• biblioteca.usac.edu.gt	<1%
• dspace.ups.edu.ec	<1%
• repositorio.uigv.edu.pe	<1%
• www.buscator.com	<1%
• repositorio.ulasamericas.edu.pe	<1%
• tesis.pucp.edu.pe	<1%

OBSERVACIONES

Ninguna

CALIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

Documento cumple criterios de originalidad, sin observaciones

• 11/11/2022





UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú. Decana de América
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA
UNIDAD DE POSGRADO

CARLOS DEL VALLE JURADO
DIRECTOR DE LA UNIDAD DE POSGRADO

cc:

CDJ/spr



DEDICATORIA

A mi madre, por ser mi fuente de inspiración de lucha constante y disciplina para conseguir mis objetivos.

A la memoria de mi padre, toda mi gratitud por sus enseñanzas y su motivación hacia la excelencia académica.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento especial a todos los miembros del equipo de seguridad de la empresa GEOTEC, a los docentes de la maestría en Gestión Integrada de Seguridad, Salud y Medio Ambiente (Julio 2014-Julio 2016) de la Universidad Mayor de San Marcos, quienes han compartido información valiosa para enriquecer mis conocimientos en la materia. A mi asesor por todo su apoyo y motivación durante el desarrollo de la presente investigación.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	1
1.1 Situación Problemática	1
1.2 Formulación del Problema.....	3
1.3 Justificación Metodológica.....	5
1.4 Justificación Teórica	5
1.5 Justificación Práctica	6
1.6 Objetivos de la Investigación.....	7
1.7. Hipótesis	7
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	9
2.1 Marco Filosófico o epistemológico de la investigación	9
2.2 Antecedentes de Investigación	10
2.3 Bases Teóricas	19
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA	33
3.1 Tipo y Diseño de Investigación	33
3.2 Unidad de Análisis.....	35
3.3 Población de Estudio	35
3.4 Tamaño de Muestra	35
3.5 Selección de la muestra	37
3.6 Técnicas de recolección de datos.....	37

3.7 Análisis e interpretación de la información	42
CAPITULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	44
4.1 Análisis, Interpretación y Discusión de Resultados	44
4.2 Prueba de Hipótesis	59
4.3 Resultados	75
CAPITULO 5: IMPACTOS	77
5.1 Propuesta para la solución del Problema	77
5.3 Beneficios que aporta la propuesta	82
CONCLUSIONES	83
RECOMENDACIONES	84
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
ANEXOS	90

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Tamaño de muestras comunes</i>	36
Tabla 2 <i>Temas y Tópicos</i>	38
Tabla 3 <i>Análisis Cualitativo</i>	59
Tabla 4 <i>Evaluación de Tiempos A nivel Global de 3 meses continuos</i>	62
Tabla 5 <i>Evaluación de tiempos para procesar información Pretest y Post - Test(Bambas)</i>	63
Tabla 6 <i>Evaluación de tiempos para procesar información Pretest y Post-Test (Bambas)</i>	64
Tabla 7 <i>Evaluación de tiempos para procesar información Pretest y Post-Test (Antapaccay)</i>	65
Tabla 8 <i>Tabla Descriptiva Pre-Test - Global</i>	66
Tabla 9 <i>Tabla Descriptiva Post-Test Global</i>	67
Tabla 10 <i>Prueba de Normalidad Global</i>	68
Tabla 11 <i>Tabla Descriptiva Pre-Test – Post-test Yanacocha</i>	69
Tabla 12 <i>Prueba de Normalidad Yanacocha</i>	70
Tabla 13 <i>Tabla Descriptiva Pre-Test – Post-test Bambas</i>	71
Tabla 14 <i>Prueba de Normalidad – Bambas</i>	72
Tabla 15 <i>Tabla Descriptiva Pre-Test – Post-test Antapaccay</i>	73
Tabla 16 <i>Prueba de Normalidad – Antapaccay</i>	74
Tabla 17 <i>Costos de Implementación de la Propuesta</i>	82

Lista de Figuras

Figura 1. Esquema básico de una aplicación web (Luján, 2002).....	23
Figura 2. Arquitectura web: Todo en un servidor (Luján, 2002).....	26
Figura 3. Arquitectura web: Separación servidor de datos (Luján, 2002).....	26
Figura 4. Arquitectura web: Todo en un servidor, con servicio de aplicaciones (Luján, 2002)	26
Figura 5. Arquitectura web: separación servidor de datos, con servicio de aplicaciones (Luján, 2002).....	27
Figura 6. Arquitectura web: Todo Separado (Luján, 2002)	27
Figura 7. Registro Excel Herramientas de Gestión 2020 (GEOTEC)	45
Figura 8. Ingreso y Almacenamiento con el Sistema Web (Elaboración Propia)	50
Figura 9. Ingreso al Sistema Vía Móvil (Elaboración Propia)	51
Figura 10. Seguimiento Personal (Elaboración Propia)	52
Figura 11. Seguimiento Acciones (Elaboración Propia)	53
Figura 12. Indicadores de Seguridad (Elaboración Propia)	55
Figura 13. Cumplimiento Personal (GEOTEC).....	55
Figura 14. Reporte Gráfico Desempeño General (Elaboración Propia).....	56
Figura 15. Gráfico del Pre-Test con la curva que se aproxima a la tendencia positiva	66
Figura 16. Gráfico del Post-test con la curva que se aproxima a ser simétrico.....	67
Figura 17. Gráfico de barras Pre-test con curva hacia el lado derecho, positivo – Yanacocha	69
Figura 18. Gráfico de barras Post-test, curva simétrica – Yanacocha	70
Figura 19. Gráfico de barras Pre-test con curva hacia el lado derecho, positivo - Bambas ...	71
Figura 20. Gráfico de barras Post-test, curva simétrica-Bambas.....	72
Figura 21. Gráfico de barras Pre-test con curva hacia el lado derecho, positivo- Antapaccay	73

Figura 22. Gráfico de barras Post-test, curva simétrica – Antapaccay	74
Figura 23 Acceso al Sistema	91
Figura 24 Acceso Directo	93
Figura 25 Permisos de Usuarios.....	94
Figura 26 Mantenimiento de Área.....	95
Figura 27 Mantenimiento de Cargos.....	96
Figura 28 Mantenimiento de Personal	96
Figura 29 Mantenimiento de Categorías	97
Figura 30 Mantenimiento Maquinarias	97
Figura 31 Mantenimiento de Proyectos.....	98
Figura 32 Asignación de Proyectos	98
Figura 33 Asignación de Maquinarias	99
Figura 34 Registro y Edición de Ardilla.....	99
Figura 35 Levantamiento de Ardilla	100
Figura 36 Registro y Edición de Paradas Por Seguridad.....	100
Figura 37 Registro y Edición de Flash Report.....	101
Figura 38 Registro de Accidentes e Incidentes.....	101
Figura 39 Registro de Alertas de Seguridad.....	102
Figura 40 Registro de Observaciones Planeadas de Tarea	102
Figura 41 Registro de Inspecciones	103
Figura 42 Registro de Verificación de Control Crítico	103
Figura 43 Registro de Actualización de Pets.....	104
Figura 44 Registro de Reuniones y Capacitaciones	104
Figura 45 Resumen de Registro de Motivación y Disciplina.....	105
Figura 46 Registro de Motivación y Disciplina.....	105
Figura 47 Registro de Programación Anual	106

Figura 48 Registro de Programación Mensual	106
Figura 49 Reporte de Actos y Condiciones.....	107
Figura 50 Reporte de Observaciones Planeadas de Tarea	107
Figura 51 Reporte de Paradas Por Seguridad	108
Figura 52 Reporte de VCC.....	108
Figura 53 Reporte de Inspecciones.....	109
Figura 54 Índices de Seguridad.....	109
Figura 55 Indicadores de Seguridad	110
Figura 56 Indicadores Ambientales	110
Figura 57 Reporte de Personal.....	111
Figura 58 Reporte de Cumplimiento.....	111
Figura 59 Reporte de Acciones Por Área	112
Figura 60 Reporte de Acciones Pendientes.....	112
Figura 61 Reporte de Acciones Por Cargo.....	113
Figura 62 Avance Personal Por Mes.....	114
Figura 63 Acciones Pendientes - Móvil	115
Figura 64 Ardillas Pendientes.....	116
Figura 65 Reporte Gráfico Cumplimiento Personal	117
Figura 66 Reporte Gráfico Actos y Condiciones	117
Figura 67 Reporte Gráfico Desempeño General.....	118

Resumen

GEOTEC S.A, es una empresa que brinda servicios de perforación a clientes principalmente de la mediana y gran minería. Tiene una planta Principal en Lima y sedes de trabajo ubicadas en provincias, para tal efecto GEOTEC tiene un sistema de gestión de seguridad y medio ambiente que consta de políticas, normas, estándares y procedimientos, los cuales son sujetas a seguimiento mediante la aplicación de diversas herramientas de gestión tales como: Reportes de Actos y Condiciones, Inspecciones de Seguridad, Alertas de Seguridad, Registros de Investigación de Accidentes, Paradas por Seguridad, Observaciones Planeadas de Tareas, Reportes de Controles Críticos.

Al aplicar las herramientas de gestión en los diversos proyectos, estos generan observaciones de las desviaciones encontradas, así como una serie de acciones que requieren ser levantadas en los plazos establecidos, para el seguimiento de los programas de cumplimiento de las herramientas de gestión y de las acciones generadas, se ha estado utilizando herramientas de Office Excel, por el volumen de información ha sido complejo controlarlas, por lo que, surge la necesidad de implementar una herramienta tecnológica para controlar las herramientas de gestión facilitando el registro, procesamiento y seguimiento en todos los niveles de la organización. En ese sentido, se plantea como objetivo principal de la investigación, implementar un sistema Web para mejorar el proceso de control de la gestión de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente en la

empresa GEOTEC S.A, para responder a dicho objetivo se ha desarrollado la aplicación basada en el lenguaje de programación PHP y MySQL como base de datos y se pone en operación a partir del mes de abril del año 2021, utilizando los recursos de la empresa en cuanto a servidores y dominios, así como como computadoras con acceso a internet.

Con relación a la metodología, la investigación es de tipo aplicativo, enfoque mixto, de diseño cuasiexperimental, utilizando las entrevistas, archivos de registros y la observación directa como técnica de recolección de datos para evaluar los tiempos de procesamiento, los efectos y percepciones con el mecanismo que se empleaba anteriormente y los efectos y percepciones con la aplicación web implementada.

Como resultado de la investigación podemos concluir, que la implementación de la aplicación web ha mejorado el proceso de control de seguridad, salud y medio ambiente, facilitando la generación de los registros, reduciendo los tiempos de procesamiento y generación de información tanto individual como integrada. Asimismo, con este nuevo sistema permite la disponibilidad de información desde cualquier parte del mundo y a todos los niveles de la organización, facilitando el análisis y la toma de decisiones que en materia de seguridad se requiere.

Palabras claves: Desviaciones, Aplicación Web, Seguridad y Medio Ambiente, Aplicación Web, GEOTEC, Minería

Abstract

GEOTEC S.A, is a company that provides drilling services to clients mainly from medium and large mining. It has a main plant in Lima and work sites located in the provinces, for this purpose GEOTEC has a safety and environmental management system that consists of policies, norms, standards and procedures, which are subject to monitoring through the application of various management tools such as: Acts and Conditions Reports, Safety Inspections, Safety Alerts, Accident Investigation Records, Safety Stops, Observations on Tasks, Critical Control Reports.

When applying the management tools in the various projects, they generate observations of the deviations found, as well as a series of actions that need to be carried out within the established deadlines, in order to monitor the compliance programs of the management tools and the Actions generated, Office Excel tools have been used, which, due to the volume of information, has been complex to control. That is why the need arises to implement a technological tool to control management tools facilitating registration, processing and monitoring at all levels of the organization. In this sense, the main objective of the research is to determine how the application of a Web system allows to improve the process of control of the management of occupational health and safety and the environment in the company GEOTEC SA, Lima 2021, to responding to this objective, the application is developed based on the PHP and mysql programming language as a database and is put into operation from April 2021, using the company's resources in terms of servers and domains, as well as well as computers with internet access.

Regarding the methodology, the research is of an application type, mixed approach, quasi-experimental design, using interviews, record files and direct observation as a data collection technique to evaluate processing times, effects and perceptions with the mechanism that was previously used and the effects and perceptions with the implemented web application.

As a result of the investigation, we can conclude that the implementation of the web application has improved the safety, health and environmental control process, facilitating the generation of records, reducing processing times and generation of both individual and integrated information. Likewise, with this new system it allows the availability of information from anywhere in the world and at all levels of the organization, facilitating the analysis and decision making that is required in terms of security.

Keywords: Deviations, Web Application, Safety and Environment, Web Application, GEOTEC, Mining

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1 Situación Problemática

A nivel mundial, según la Organización del Trabajo (OIT) se estima que 1000 personas mueren al día por accidentes laborales, por tanto, el reto de crear ambientes más seguros de trabajo sigue vigente. En la actualidad, se cuenta con una diversidad de instrumentos sobre Seguridad y Salud en Trabajo (SST), pero a menudo no son gestionados con eficiencia para alcanzar para lograr ese rol preventivo que garantice las correcciones a tiempo las situaciones de peligro. La digitalización y las TIC's representan una oportunidad para la gestión de seguridad y salud en el trabajo, puesto que facilita la administración y control de grandes volúmenes de información generados de la implementación del Sistemas de Gestión.

En América Latina, se calcula que hay 11,1 fatalidades por cada 100.000 trabajadores en la industria, 10,7 en el sector agrario y 6,9 en el sector de servicios. Organismos internacionales como la OIT sugieren que estos países implementen marcos normativos, con políticas y programas de seguridad y salud en el trabajo, así como de sistemas de registro efectivos para la notificación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Tener una información apropiada es fundamental para definir prioridades y optimizar las propuestas de estrategias de prevención.

En el Perú, en el año 2018, en el año 2019 se notificaron 236 accidentes mortales, en el año 2020, 155 y en el año 2021, 214 (Ministerio de Trabajo, 2020, 2021, 2022).

Por normativa, el empleador está obligado a establecer los programas de prevención y promoción de la salud y el sistema de monitoreo de su cumplimiento. Por otro lado, nuestra normatividad nacional contempla multas de hasta 52.53 UITs, por infracciones en materia de seguridad y medio ambiente, dichas infracciones pueden ser resultantes de evaluación de información actual e incluso con antigüedad de hasta 10 años (Ministerio de Trabajo, 2006).

Al implementar los sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, ya sea basada en normas nacionales o internacionales, se genera una serie de registros que cumplen un rol preventivo y permiten corregir situaciones de peligro, para ello las empresas han ido optando por apoyarse en la tecnología para el procesamiento de los datos y reportes que le permiten realizar análisis y tomar decisiones en la prevención de accidentes, tal es así que empresas del rubro minero implementaron software principalmente para controlar las desviaciones a sus estándares e incidentes como ejemplo de ello tenemos: Sistema Centillate de Yanacocha, para realizar seguimiento de las acciones correctivas, Sistema IEM SAP para el reporte de peligros e incidentes de nuestro cliente las Bambas MMG, Sistema HSEC de Antapaccay para el control de sus peligros e incidentes, cada uno de ellos diseñado a la estructura de su organización.

La empresa GEOTEC S.A, es una empresa que cuenta con más de 50 años en el rubro, dedicada a realizar sondajes de perforación diamantina, pozos de agua, circulación reversa y otros servicios relacionados, brindando sus servicios principalmente al rubro minero. Para ello cuenta con una planta principal ubicada en el distrito de Ate-Lima, en la que se desarrollan actividades administrativas y mantenimiento de equipos; y diversas unidades

de proyectos a nivel nacional, para desarrollar sus actividades de acuerdo con contratos establecidos por periodos desde dos meses hasta 2 años.

Por la naturaleza del negocio orientado principalmente al rubro minero, GEOTEC mantiene un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que viene actualizándose periódicamente de acuerdo a las normas nacionales e internacionales, el mismo que contempla políticas, reglamentos, estándares, procedimientos, planes, manuales, entre otros que finalmente se traducen en la generación de registros de diversas herramientas de gestión, generando un gran volumen de información que utilizando sólo herramientas de office ha sido complicado controlarlos y mantenerlos en el tiempo, ocasionando dos problemas fundamentales como el incumplimiento de los programas mensuales por parte de los colaboradores y la falta de control en el levantamiento de las desviaciones registradas en las herramientas de gestión.

Por todo lo expuesto, es conveniente implementar alternativas que garanticen controles eficaces en la administración del Sistema de Gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

1.2 Formulación del Problema

Los índices de accidentabilidad en la empresa GEOTEC S.A en los últimos 3 años han sido bajos, sin embargo, cada accidente incluso de nivel menor ha traído como consecuencia la paralización de todas las máquinas de la unidad en operación, así como la aplicación de penalidades por parte de nuestro cliente, representando pérdidas económicas importantes que debemos evitar (GEOTEC, 2021).

En GEOTEC, implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, no ha sido suficiente para prevenir accidentes. Con el transcurso de los años, el sistema ha generado una serie de registros que aplicando las herramientas de control actuales, ha sido complejo administrarlas, ocasionando problemas en el seguimiento de las situaciones de peligro identificadas en las herramientas de gestión de seguridad la cual puede ser causa directa de un accidente laboral, esfuerzos duplicados o pérdida de información al manejar archivos dispersos por personal en diferentes turnos de trabajo, pérdida de horas de trabajo para generar reportes de información para entrega a los clientes, empleo de horas de trabajo para generar información integrada de todos los proyectos de la empresa, dificultad para realizar seguimiento al cumplimiento de los programas mensuales por cada miembro del proyecto, pérdida de información en el tiempo.

Aprovechando las oportunidades que nos brindan las TIC's vemos por conveniente analizar una alternativa que permita asegurar un proceso de control más eficiente en la Gestión de Seguridad, Salud y Mediante Ambiente, garantizando un procesamiento inmediato de la información y esté a disposición de los responsables para la toma de decisiones oportunas de prevención. Ante ello, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

1.2.1 Problema General:

¿De qué forma la aplicación de un sistema web permite mejorar el proceso de control de la Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA) en la empresa GEOTEC S.A., 2021?

1.2.2 Problemas Específicos:

- a) ¿De qué manera se desarrolla el proceso de control de la Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA) en la empresa GEOTEC S.A., 2020?
- b) ¿De qué manera la implementación de un sistema web, mejora el proceso de control de la Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA) en la empresa GEOTEC S.A., 2021?

1.3 Justificación Metodológica

El uso de tecnologías para el manejo y control de la información de las herramientas de Gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente mediante la aplicación web usando el lenguaje de programación PHP sobre una base de datos organizada en MYSQL, permitirá superar las limitaciones de las hojas de cálculo (Microsoft Excel) que se venía empleando, en cuanto a capacidad para almacenar información histórica, disponibilidad en tiempo real de la información para uno o varios usuarios a la vez y rapidez para generar reportes integrados para procesos de auditoría y para la toma de decisiones.

1.4 Justificación Teórica

Describir el proceso de control actual de la empresa permitirá entender y cuantificar la real magnitud de la información generada por las herramientas de Gestión de Seguridad Salud y Medio Ambiente que se requiere controlar para diseñar una herramienta que contribuya a alcanzar los resultados esperados en materia de seguridad.

1.5 Justificación Práctica

Desde el punto de vista práctico, se justifica por los siguientes motivos:

Permitirá identificar y realizar seguimiento en línea a las desviaciones para que sea levantados en el plazo establecido reduciendo probabilidad de generarse accidentes personales, materiales y ambientales o que existan penalidades económicas o deméritos por incumplimientos en la Gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente que generan los clientes y el Estado. Por otro lado, permitirá realizar seguimiento de los avances de los programas e indicadores, desde cualquier punto del país, mediante una PC o un dispositivo móvil con acceso a internet, generando reportes inmediatos y confiables, facilitando incluso las condiciones de trabajo remoto que se ha venido aplicando por motivo del COVID-19.

1.6 Objetivos de la Investigación

1.6.1 Objetivo General

Implementar un sistema web para mejorar el proceso de control de la Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA) en la empresa GEOTEC S.A., 2021.

1.6.2 Objetivos Específicos

- a) Determinar de qué manera se desarrolla el proceso de control de la Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA) en la empresa GEOTEC S.A., 2020.
- b) Implementar un sistema web para mejorar el proceso de control de la Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA) en la empresa GEOTEC S.A., 2021.

1.7. Hipótesis

1.7.1. Hipótesis general

La adecuada implementación de un sistema web permite mejorar el proceso de control de la Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA) en la empresa GEOTEC S.A., 2021.

1.7.2. Hipótesis específicas

- a) La manera en que se desarrolla el proceso de control de la Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA) en la empresa GEOTEC S.A., 2020, no es la adecuada.

- b) La implementación de un sistema web mejora el proceso de control de la Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente de la empresa GEOTEC S.A., Lima 2021.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1 Marco Filosófico o epistemológico de la investigación

La tecnología nace de orientar problemas técnicos, sociales con una concepción científica y dentro de un marco económico y sociocultural, relacionado con la ciencia y la complementariedad, esta relación crece cada vez más. La tecnología emplea el método científico, comprende un saber sistematizado y sus acciones se desarrollan a nivel práctico como conceptual. Internet nace como una interconexión humana de manera global y a gran escala para revolucionar masas a partir de ello se acrecienta la globalización. La telefonía estudia las técnicas informáticas para transmitir datos en un sistema informático a través de redes, reduciendo tiempo y esfuerzo y permitiendo la comunicación entre computadoras (Lombana, 2013).

Durante las últimas décadas, las organizaciones han incluido las TIC a sus procesos mediante herramientas aplicadas de diferentes formas. En los años sesenta cuando las organizaciones empiezan a incluir las TIC, Toffler predijo que su innovación continua junto a los cambios del ambiente laboral, generarían un nuevo orden económico y social, denominándolo Sociedad de la Información (Toffler, 1971).

El inicio de los servicios del primer cable tras y el lanzamiento del primer satélite en los años 50, el "Sputnik", marcaron el inicio de la era de intercambios globales de información. En el año 1956, el número de trabajadores que trabajan con información por primera vez era mayor al número de trabajadores de producción. El factor clave para destacar este crecimiento estaba en la capacidad de la organización para integrar tecnologías en sus procesos, y cuando era necesario reorganizarlos para asegurar los beneficios de las inversiones realizadas en tecnología. No se deben considerar a las TIC

como simples herramientas de soporte que facilitan transacciones, sino en componentes críticos, que redefinen mercados, industrias, estrategias y estructuras de las organizaciones que compiten en éstos. Las tecnologías de la información afectan no sólo en la forma de realizar el trabajo, sino también en las formas de coordinar, para comunicarse, colaborar, aprender y trabajar en red. Por ello desde los noventa, las organizaciones empezaron a invertir en redes de comunicaciones, creando y fortaleciendo sus servicios de correo electrónico, publicación en línea, Intranet y Extranet, integrando parte de sus operaciones en Internet, lo que ha permitido transformar su cadena de valor en en cadenas globales. Si bien es cierto el tráfico de internet se ha incrementado cada año, el incremento en la facilidad de uso, la caída de los costos de las tecnologías, han acelerado su ingreso en las organizaciones.

Aunque no siempre los beneficios se observan a corto plazo, integrar las TICs ha sido importante para la supervivencia de las organizaciones a largo plazo, principalmente internet ha permitido a la organización darle mayor flexibilidad para satisfacer sus necesidades de información externa y capacidad de aprendizaje para contribuir en la formación interna. Las TIC por sí misma no añado valor, esta constituye un recurso activo del diseño de la organización, por tanto, incorporarlas con éxito, depende de las decisiones sobre qué usamos, quien lo va a usar, cómo, cuándo y dónde implementarlas. Las TICs han logrado que la información sea considerada un bien económico, y que las distancias y el tiempo sean factores menos significativos en la determinación de las estructuras de la organización y del mercado.

2.2 Antecedentes de Investigación

Entre las investigaciones revisadas relacionados con la presente investigación, tenemos:

2.2.1 Internacionales

Sandoval (2018), en su tesis titulada *Sistema De Control Integrado Para La Gestión De Seguridad Y Salud Ocupacional En Proyectos Mineros De Codelco* [Tesis de Maestría en la Universidad de Chile, Chile], cuyo objetivo principal fue el diseño y la evaluación de la implementación de un sistema de control de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional mediante una plataforma informática que permita tomar decisiones oportunas para el control y mitigación de los riesgos que pudieran afectar negativamente la seguridad de las personas, la continuidad de los procesos, y la calidad, productividad y costos asociados a la ejecución de los proyectos. Como parte de su metodología considera elaborar un macro conceptual, realizando el fundamento de la necesidad de contar con un sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Luego, describe el funcionamiento del actual sistema de gestión, incidiendo en las herramientas que se utilizan para controlar los principales indicadores de gestión, a continuación, define los indicadores de desempeño que se requiere gestionar. Para la solución propuesta, identifica los requerimientos para cada fase del proyecto, incluyendo los requerimientos informáticos y finalmente la estrategia de implementación y un análisis económico y de sensibilidad.

La investigación concluye que implementar un sistema de control para la gestión de seguridad y salud ocupacional, reporta una mejora de la eficiencia en el control de las variables claves asegurando el cumplimiento de las normativas propias de la empresa y legislación vigente, mejorando el proceso de alertas proactivas respecto a las desviaciones y al cumplimiento de los compromisos asociados a la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Fragoso (2018), en su tesis titulada *Desarrollo De Una Aplicación Web Que Automatice La Actividad De Evaluación Docente, En La Universidad De Navojoa, Sonora* [Tesis de Maestría en la Universidad de Montemorelos, México], cuyo objetivo fue desarrollar una aplicación Web para la automatización de la evaluación docente en la Universidad de Navojoa. Como parte del método para definir los requerimientos del sistema se realizó lo siguiente: (a) observación directa del proceso en estudio (b) revisión de la documentación y legislación de la evaluación docente y (c) entrevista al director de investigación y al administrador del sistema académico institucional.

Al finalizar la investigación se concluyó que, la tecnología agiliza los procesos de las organizaciones reduciendo los tiempos de aplicación y ejecución, en segundo lugar, la aplicación web genera la oportunidad de realizar la evaluación desde cualquier equipo con acceso a internet, con resultados inmediatos.

Gálvez (2016), en su tesis titulada *Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional para la Planta de Facilidad Mecánicas ASME, perteneciente a la empresa de Servicios Técnicos Petroleros SERTECPET S.A con base en la Norma NTC-OHSAS 18001:2007* [Tesis de Maestría en Escuela Politécnica Nacional, Ecuador], cuyo objetivo fue evaluar medidas de control preventivas y correctivas tomando como base la normativa legal vigente y teniendo en cuenta las estadísticas de incidentabilidad y accidentabilidad de la Planta ASME.

Cómo parte de la metodología empleada considera el diagnóstico inicial de las condiciones laborales de la planta ASME, identificando fortalezas y debilidades y posteriormente evaluar el cumplimiento legal analizando las 7 clases de riesgos definidos mediante el estudio de la cadena de valor.

La investigación se concluye que 17 elementos de un total de 25 SGSSO tenían un porcentaje de cumplimiento menor al 50%, antes de comenzar con la investigación, para lo cual se propuso 38 medidas correctivas, de las cuales 26 fueron implementadas, hecho que trajo como resultado la reducción de los niveles de accidentabilidad de la empresa en estudio.

Bustamante (2013), en su tesis titulada *Sistema de Gestión de Seguridad basada en la norma OHSAS 18001 para la empresa Constructora Eléctrica IELCO* [Tesis de Maestría, Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil, Ecuador], cuyo objetivo principal fue proponer un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en la norma OHSAS 18001:2007, para la empresa Constructora Eléctrica IELCO.

Como parte de su metodología considera lo siguiente, el empleo de la investigación de campo en diferentes proyectos, método cuantitativo para la indagación con el personal técnico y administrativo y cualitativo para cuantificar los niveles de riesgo en los que están expuestos los trabajadores.

La investigación concluye que comprometerse y cumplir con los procedimientos establecidos por la OHSAS 18001 :2001 y comprometerse, traerá beneficios para la empresa, a corto plazo mejorará la eficiencia de sus empleados y reducirá el ausentismo por enfermedades y accidentes laborales

Acosta (2012) en su trabajo denominada, *Aplicación Web para la gestión de los proyectos exploratorios de la gerencia de planificación corporativa de exploración de Petróleos de Venezuela s.a. (PDVSA), Puerto la Cruz, estado Anzoátegui* [Tesis de Pregrado, Universidad de Oriente, Venezuela], cuyo objetivo principal es desarrollar una solución informática para la Unidad de Planificación Operacional de la Gerencia de Planificación Corporativa de Exploración de Petróleos de Venezuela.

Como parte de la metodología se consideró que por la forma de la investigación se considera una investigación aplicada, el tipo de investigación descriptiva, las técnicas de recolección de datos son la observación directa y la entrevista.

Como conclusión relevante se tiene que la implementación la aplicación Web optimizó el rendimiento del equipo de trabajo.

2.2.2 Nacionales

Tapia y Durand (2020) en su tesis titulada *Diseño De Software Para El Control De Riesgos Críticos En Minas Convencionales, Arequipa (2019)* [Tesis de Pregrado, Universidad Tecnológica del Perú], cuyo objetivo fue desarrollar un software para controlar los riesgos críticos en las actividades de la minería subterránea de explotación convencional en Arequipa, en la parte metodológica se indica que el nivel de la investigación es aplicativa, tipo explicativa, diseño cuasiexperimental.

Como resultado de la investigación se concluye que el aplicativo representa una medida más sofisticada y práctica para controlar los riesgos críticos y evaluar criterios de

desempeño, para determinar la probabilidad de ocurrencia de accidente y tomar las acciones necesarias para prevenir los accidentes.

Arias (2018) en su tesis titulada *Desarrollo de una aplicación web para la mejora del control de asistencia de personal en la Escuela Tecnológica Superior de la Universidad Nacional de Piura* [Tesis de Pregrado, Universidad Inca Garcilaso de la Vega], cuyo objetivo principal es determinar la influencia de una aplicación web, en la mejora del control de asistencia de personal en la Escuela Tecnológica Superior de la Universidad Nacional de Piura.

Como parte de la metodología se considera que se usó como técnica de recolección de datos la encuesta.

Como resultado de la investigación se concluye que el desarrollo de la aplicación web influye satisfactoriamente en los procesos para la mejora del control de asistencia, por su funcionabilidad, ya que cumple con los requerimientos funcionales que están representados, por su eficiencia representada en el tiempo de acceso y respuesta a las solicitudes, por su usabilidad a través de su fácil navegación, moderna y atractiva y por su confiabilidad que se presenta a través de la satisfacción de los usuarios.

Mauricio (2018), en su tesis denominada, *Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para el Almacén Especializado de la DIRESA – Ayacucho, 2018* [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo], cuyo objetivo es diseñar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para el almacén especializado de la DIRESA, Ayacucho, 2018.

Cómo parte de la metodología se considera que la investigación es de tipo aplicada, el diseño de investigación no experimental, de tipo transversal descriptiva, se utilizaron 4 técnicas de recolección de datos: Observación Directa, Encuesta, Entrevista y el empleo de formatos SST.

Como resultado de la investigación se concluye que el diseño adecuado del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, beneficia las condiciones de los trabajadores en su seguridad y salud, mediante, el cual influye positivamente en el clima laboral y la productividad de los trabajadores.

Warton (2018), en su tesis denominada, *Implementación De Un Sistema De Gestión De Seguridad Y Salud Ocupacional En La Empresa Panoro Apurímac*, [Tesis de Grado, Universidad Nacional Federico Villarreal], cuyo objetivo es diseñar e implementar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud basado en las normas de seguridad vigentes, que permita a la empresa PANORO Apurímac S.A., en su Proyecto de Exploración Minera Cotabambas, para mejorar el control de los riesgos a los que están expuestos sus empleados y obreros, y contribuir al mejoramiento del plan de trabajo.

Como parte de su metodología, se considera el uso del método descriptivo, el diseño de la investigación de tipo documental y de campo, en los instrumentos utilizados se menciona la revisión bibliográfica, auditoría preliminar, reglamento de seguridad y salud ocupacional y las normas técnicas peruanas.

Los resultados concluyen que las empresas que no implementan un sistema de gestión tienen mayor probabilidad de tener accidentes, su evaluación constante conlleva a la mejora continúa alineando el sistema a la realidad de la organización.

Gaspar (2018), en su tesis titulada, *Generación de historias clínicas mediante la implementación de un software para mejorar la atención de pacientes* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional del Centro del Perú], cuyo objetivo fue implementar un software de generación de historias clínicas, que influye en la atención de pacientes; .

Como parte de la metodología se utilizó la investigación de tipo aplicada, utilizando como instrumentos se menciona el uso del cuestionario. Asimismo, se realizó el diseño del experimento en distintos tiempos por tanto lo considera cuasiexperimental (Evaluó dos pruebas en dos momentos distintos, uno al inicio y otro posterior a la implementación el software).

Como conclusión se obtuvo que al implementar el sistema, ha reducido los tiempos en la generación de historias clínicas y ha mejorado los tiempos de atención a los pacientes, la calidad y control de las historias clínicas, debido al mayor orden en las salidas retornos y en el archivamiento.

López (2015), en su tesis titulada, *Desarrollo De Una Aplicación Web Centrada en El Usuario Tomando Como Guía La Norma ISO 13407 que Permita Superar Problemas Presentados En Una Institución Que Cuenta Con Una Aplicación Desarrollada Tradicionalmente* [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú], cuyo objetivo principal es desarrollar una aplicación web centrada en el usuario tomando como base la norma ISO 13407.

En la metodología aplicada se considera la realización de una auditoría para determinar si las soluciones desarrolladas por los programadores son usables y satisfacen a los usuarios de la empresa. Las técnicas que se emplearon son el uso del cuestionario y análisis de documentos.

Se concluye que el sistema web mejora las áreas de trabajo, proporcionando información integra y actualizada de los pagos, matrículas y proyectos de investigación, aumentando la satisfacción de los usuarios.

La información considerada como parte de los antecedentes en la presente investigación nos aportan lo siguiente:

- a) Nos representa un sustento importante de los efectos que genera la implementación de una aplicación web sobre un determinado proceso generando eficiencia, facilidad en su navegación y disponibilidad de cualquier parte del mundo.
- b) Nos ha permitido obtener información sobre aspectos relevantes a considerar para la implementación web que es parte de la presente investigación.
- c) Nos ha permitido revisar alternativas de metodologías planteada para la presente investigación, sin embargo, por la naturaleza del proceso y las características de la empresa, no necesariamente hemos optado por utilizar las mismas metodologías.
- d) Nos aportan para justificar la importancia de controlar los peligros y riesgos para evitar accidentes, lo que nos motiva a mejorar el proceso haciéndolo más eficiente para la toma de decisiones oportunas.

2.3 Bases Teóricas

2.3.1 Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente

2.3.1.1 Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

La OMS, define la salud ocupacional como una actividad multidisciplinaria que está orientada a promover y salvaguardar la salud de los trabajadores, previniendo y controlando las enfermedades y accidentes y eliminando todo aquello que ponen en peligro la salud y seguridad en el ambiente de trabajo, ello incluye el bienestar físico, mental y social, permitiendo y logrando que los trabajadores además de mejorar sus capacidades laborales logren su enriquecimiento humano y profesional.

Según Chamochumbi (2014, p.23), la seguridad e higiene industrial se define como un conjunto de medidas técnicas, económicas, psicológicas entre otros, que controlan los riesgos en los ambientes de trabajo para prevenir accidentes laborales. Se fundamenta principalmente en lo siguiente: protección de la vida y salud de los trabajadores, salvaguarda y protección de las instalaciones industriales, conservar la infraestructura industrial en condiciones normales y óptimas, en un programa de prevención aplicable por la alta dirección y trabajadores.

Según la OIT (2011), un sistema de gestión de seguridad y Salud en el Trabajo es un conjunto de herramientas lógico, flexible, adaptable a la organización, que se centra en los peligros y riesgos asociados a su actividad. El grado de complejidad comprende desde empresas pequeñas donde sus peligros y riesgos son fácilmente

identificables hasta industrias de gran envergadura que tienen múltiples peligros como en minería, construcción, manufactura, entre otros.

El enfoque del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo asegura que la aplicación de las medidas de prevención y protección son eficientes y coherentes, que se definen políticas pertinentes, se asumen compromisos, incluyen todos los elementos del lugar de trabajo para evaluar los peligros y los riesgos y que la dirección y los trabajadores participan en el proceso de acuerdo a su nivel de responsabilidad.

Las ventajas del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, se relaciona principalmente con el enfoque sistémico que se aplica sobre los programas de seguridad y salud, en el cual las decisiones sobre el control de los peligros y reducción de riesgos mejoran progresivamente, asimismo, la posibilidad de integrar los requisitos de SST en los sistemas de la empresa, los objetivos comerciales, con otros requisitos de calidad y medio ambiente de conformidad con un conjunto de normas aplicadas universalmente; brindando facilidades para realizar seguimiento a los elementos que requieren de medidas y supervisión generando entornos para la mejora continua y la creación de una cultura en materia de seguridad y salud.

Los elementos de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo lo conforman a) la política escrita y consultada con los trabajadores; b) la organización en el cual el empleador asume la responsabilidad de proteger a sus trabajadores, desarrollando medios de formación, la documentación necesaria donde se establezcan los roles y responsabilidades, actividades apropiadas para identificar y controlar los riesgos y asegurando la comunicación interna y externa; c) la planificación que

contempla una evaluación inicial y la planificación propia que considere los propósitos de crear el sistema de gestión SST, que apoye el cumplimiento de la legislación nacional, los elementos del sistema de gestión y la mejora continua de los resultados y los objetivos centrados en mejorar continuamente para lograr mejores resultados; d) a prevención de los peligros mediante la evaluación de peligros y riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores priorizando la eliminación y control hasta reducir al mínimo el peligro/riesgo, de no poder hacerlo proporcionar el equipo de protección personal apropiado, gestionando los cambios internos y externos, antes de modificar o incluir nuevos métodos, consultando y capacitando a los involucrados directos, estableciendo planes de respuesta ante emergencias y lineamientos para que los requisitos sean aplicados no sólo por los trabajadores directos, sino también de contratistas; la evaluación; e) la evaluación, mediante la generación de procedimientos que supervisen y evalúen los resultados en materia de SST a todo nivel, la responsabilidad y autoridad, la investigación de los incidentes, accidentes y enfermedades con el fin de tomar medidas correctivas y encaminarse a la mejora continua, y desarrollando auditorías para evaluar los resultados y medir la eficacia del sistema para prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales; f) finalmente las medidas para realizar las mejoras, que resultan de la supervisión de los resultados de las auditorías, de los exámenes realizados por el personal directivo, cambios de la legislación, entre otros, dichos procesos y resultados deben compararse con otros en materia de seguridad y salud.

2.3.1.2 Gestión de Medio Ambiente

Para Laura Massolo (2015, p. 11) La gestión ambiental es un conjunto de acciones y estrategias a través del cual se organizan actividades para prevenir o mitigar problemas ambientales a fin de lograr una calidad de vida. Desde el concepto de desarrollo sostenible busca obtener el equilibrio entre el desarrollo económico, crecimiento poblacional, uso racional de los recursos y conservación del medio ambiente.

Un sistema de Gestión Ambiental parte del sistema de gestión general y considera la estructura organizacional, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para determinar e implementar la política ambiental.

Elementos del Sistema de Gestión Ambiental

Los elementos del sistema de gestión ambiental lo conforman: a) la declaración de la política ambiental que incluye el compromiso de la organización con los requisitos legales, prevención de la contaminación, mejora continua y relaciones con la comunidad, de aplicación y conocimiento de sus trabajadores, contratistas, entre otros; b) la planificación mediante el planteamiento de objetivos y metas medibles asignados a responsables del monitoreo, control y mejora; c) la implementación y funcionamiento, definiendo las actividades a desarrollar que incluyen programas y proyectos ambientales, evaluación y gestión de riesgos, la gestión del cumplimiento de la legislación vigente y compromisos voluntarios; d) control y acción correctiva, que incluyen auditorías para evaluar los resultados y establecer medidas correctivas y de mejora continua, e) la revisión de la gestión,

mediante la revisión de la dirección del sistema de gestión ambiental, para evaluar su eficacia y establecer si se hacen modificaciones.

2.3.2 Sistema Web

2.3.2.1 Conceptos Básicos. Para Luján (2002, p. 82), una aplicación o sistema web es un tipo de aplicación cliente/servidor, en el cual, el cliente (el navegador, explorador o visualizador1), el servidor (el servidor web) y el protocolo mediante el que se comunican (HTTP) están estandarizados. **(Figura 1).**

El protocolo HTTP es parte de la familia de protocolos de comunicaciones TCP/IP, que son usados en Internet. Dichos protocolos admiten la conexión de sistemas heterogéneos, facilitando el intercambio de información en diferentes ordenadores.

Esquema básico de una aplicación web

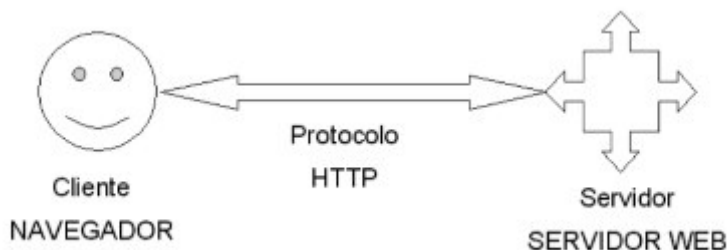


Figura 1. Esquema básico de una aplicación web (Luján, 2002)

El cliente. El cliente web, es un programa con el cual un usuario interactúa a través de http para solicitar a un servidor el envío de recursos, su misión es interpretar páginas HTML y los recursos que contiene. Está formado por código HTML,

códigos en lenguaje script, o programas realizados en Java, asimismo, puede usar plug-ins para visualizar contenidos multimedia.

Las tecnologías principalmente empleadas para los clientes web son: a) HTML, b) CSS, c) DHTML, d) Lenguajes de script: JavaScript, VBScript, etc, e) ActiveX, f) Applets programados en Java, entre otras.

El servidor. El servidor web es un programa que espera solicitudes de conexión de los clientes web a través del protocolo HTTP.

En las aplicaciones web, la parte del servidor lo integran: a) páginas que muestran el mismo contenido, b) recursos disponibles para ser descargados y visualizados por los clientes, c) programas o scripts ejecutados por el servidor web cuando el cliente web lo solicita.

2.3.2.2 Transferencia de páginas web. Para que un usuario logre ver la página solicitada, el proceso se desarrolla de la siguiente manera: a) el usuario coloca la dirección web en el navegador o cliente web; b) el cliente web establece conexión con el servidor; c) el cliente solicita la página; d) el servidor envía la página o devuelve error; e) el cliente interpreta los códigos HTML; f) se cierra la conexión cliente-servidor; g) se presenta la página al usuario.

2.3.2.3 Entornos web. Las aplicaciones web se utilizan en los siguientes medios informáticos: Internet, intranet y extranet.

Internet. Es un conjunto de dos o más redes de computadoras interconectadas entre si a nivel mundial, donde cada ordenador es independiente y elige que

servicio de internet usar y como acceder, siendo el método más común mediante los proveedores de servicios de internet.

Intranet. Es una red de computadoras de una misma organización, que pueden acceder a ella sus miembros o personas autorizadas para distribuir y compartir información, se basan en protocolos de internet (TCP/IP), y puede o no estar conectada a internet, protegidos por cortafuegos de accesos no autorizados.

Extranet. Es una intranet a la que pueden acceder parcialmente personas autorizadas ajenas a la organización. Proporciona niveles de acceso a personas para determinar que parte puede visualizar, utilizando como identificación nombres de usuario y contraseña.

2.3.2.4 Arquitecturas de las aplicaciones web. Las aplicaciones web están basados en una arquitectura cliente/servidor, siendo las más comunes: a) las que alojan todo en un servidor, servicio http, lógica del negocio, lógica de los datos y los datos, ASP y PHP utilizan esta arquitectura(Figura 2); b) las que separan la lógica de los datos y los datos a un servidor por separado, ASP y PHP utilizan esta arquitectura (Figura 3); c) en la primera se separa la lógica de negocio del servicio de HTTP y se incluye el servicio de aplicaciones para gestionar los procesos que implementan la lógica del negocio, JSP utiliza esta arquitectura (Figura 4);d) en la arquitectura anterior la lógica de datos y datos se separa a otro servidor, JSP utiliza

esta arquitectura (Figura 5); e) las funcionalidades del servidor se separan en tres servidores, JSP utiliza esta arquitectura (Figura 6)

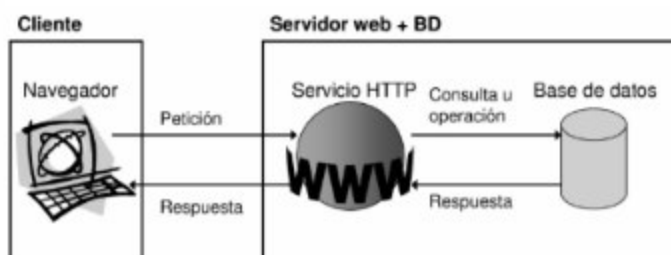


Figura 2.
Arquitectura web:

en un servidor (Luján, 2002)

Todo

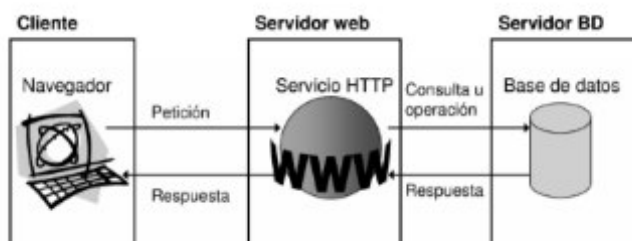


Figura 3. Arquitectura web: Separación servidor de datos (Luján, 2002)



Figura 4. Arquitectura web: Todo en un servidor, con servicio de aplicaciones (Luján, 2002)

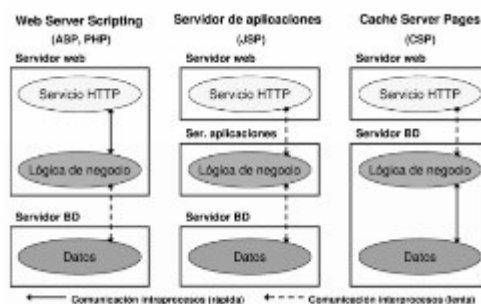


Figura 5. Arquitectura web: separación servidor de datos, con servicio de aplicaciones (Luján, 2002)



Figura 6. Arquitectura web: Todo Separado (Luján, 2002)

La arquitectura elegida buscará aumentar el rendimiento y se basará en la necesidad y uso, teniendo en cuenta, necesidad de almacenamientos que pueden requerir mucha memoria y rapidez para mantener los datos.

2.3.2.5 Metodología de desarrollo de sitios web. En el mercado existen diversas metodologías para el desarrollo de software orientadas a las aplicaciones web, las más conocidas son: Modelo de diseño de hipermedia (HDM), basado en la aplicación de un modelo entidad relación; Metodología de Diseño de Escenarios Orientado a Objetos en Hipermedia (SOHDM), la que brinda mayor importancia a los requisitos; Método de Diseño para Sitios web (WSDM), que se enfoca en el usuario y modela en base a los requerimientos o clases de usuarios; Modelo de Datos de Administración de Relaciones (RMM), la cual es una mejora del modelo

HDM haciendo uso del modelo entidad relación para representar la estructura general del sistema; Método de Diseño e Hipermedia Orientado a Objetos (OOHDM), siendo la más utilizada en la actualidad, la cual parte del modelo de clases alcanzado en la primera fase del desarrollo de software(modelo conceptual), permitiendo modelar aplicaciones con grandes volúmenes de información y para ser utilizados en diferentes tipos de aplicaciones navegables, sitios Web, sistemas de información o presentaciones multimedia; UML basado en Ingeniería WEB (WAE), que abarca todos los procesos de la construcción de las aplicaciones Web, sin embargo, se centra más en la recopilación y validación de requisitos dando como resultado un modelo de casos de uso y documentación acerca de los usuarios del sistema, casos de uso e interfaz; Metodología de Relación de Objetos Mejorada (EORM), separa la navegación de la parte conceptual, evitando así tiempo empleado en caso de fallos, es decir, no es necesario modificar ambas capas en caso de errores. (Molina, Zea, Contenido, García, García, 2017).

Luján (2002, p. 59), considera que las fases de la metodología pueden realizarse en paralelo o no terminar hasta el final del desarrollo. a) Definir los requisitos y especificaciones; b) Definir la arquitectura y tecnología, servidor, ancho de banda, páginas estáticas o dinámicas, almacenamiento de datos, entre otros c) Diseñar la estructura lógica o de navegación del sitio web: página inicial, principal, marcos, menús, secciones, relación entre las distintas secciones, entre otros; d) Definir la estructura física, que puede ser igual a la lógica o totalmente independiente; e) Crear los contenidos del sitio web. f) Realizar el diseño gráfico y ergonómico: colores, montaje, tipografía, botones de navegación, logotipos y demás elementos

gráficos, entre otros; g) Se crean páginas estáticas y los elementos multimedia; h) se desarrollan los scripts y páginas dinámicas; i) Se verifica el funcionamiento del sitio web en distintos navegadores, se comprueba la conexión con la base de datos, se confirma que los recursos empleados se encuentran en el sitio web, se realizan pruebas de carga para evaluar el rendimiento; j) Puesta en marcha.

2.3.3 Seguridad Industrial e Higiene Industrial

Historia. Al respecto Barrueto (2014, p. 17), considera que el hombre siempre ha buscado su seguridad, desde la época prehistórica, cuando se albergaba en las cavernas para protegerse de los animales salvajes y fenómenos naturales hasta la época moderna, pasando por un proceso de conquistas, donde pueblos y organizaciones han buscado mejorar las condiciones de sus actividades económicas generando bienestar de sus habitantes y por ende su seguridad.

Este proceso se desarrolló de manera diferente en diversos países, veamos fue:

En Inglaterra. Tuvo lugar en el centro industrial Manchester cuya población se incrementó a 20 000 habitantes, la ciudad no contaba con parques y lugares de recreación, no contaban con sistemas de distribución de agua y los trabajadores después de sus labores, tenían que recorrer largas distancias y hacer colas para conseguir agua, se empleaban lugares de trabajo hacinados, con mala iluminación, ventilación, maquinarias sin protección. El empleador siempre estaba enfocado en pagar menos por cada jornada laboral. Esta situación generó gran cantidad de heridos y enfermos, lo que empezó a causar alarma en la población cuando empezaron a conocer los peligros en las fábricas y minas. En 1802 luego de las

luchas sociales se promulga una ley para proteger la salud de los novatos y obreros de hilanderías y fábricas, desarrollándose una inspección por magistrados y curas del lugar, el cual no tuvo éxito, puesto que estos representaban al sistema de ese entonces, en 1844 mediante la ley de fábricas, se establecen disposiciones para colocar protecciones a las maquinarias y se notificaran los accidentes. Los empleadores, inicialmente no se daban cuenta de las pérdidas económicas de los accidentes, pero luego sólo se les ocurrió considerar en sus gastos cubrir con seguros las muertes durante el desarrollo del proyecto y continuaban operando.

En Francia. En 1840, se menciona de las condiciones laborales de niños que trabajan de pie 14 a 16 diarias, desnutridos, quienes caminaban largas distancias para dirigirse desde sus hogares hacia los talleres y retornar agotados en horas de la noche. La primera legislación de fábrica francesa consideró el empleo de los niños en empresas industriales, en 1841, estableciéndose un sistema de inspección, la legislación de seguridad fue introducida en 1893.

En Prusia. Las primeras medidas encaminadas a crear un sistema de inspección de fábricas fueron los reglamentos de 1839 sobre el empleo de trabajadores jóvenes en fábricas.

En 1839, se incorporan medidas para crear un sistema de inspección de fábrica, luego se nombran a médicos como inspectores de fábricas. En 1869, a través del código industrial se prevee la protección de los trabajadores contra los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. En 1872 se introdujo un sistema de inspección tanto para la seguridad como para la higiene en el trabajo,

convirtiéndose en obligatoria en 1878, la inspección de fábricas en todos los estados de Alemania.

En Bélgica. Su origen estuvo basado en la legislación napoleónica, en cuanto a inspección y protección contra las molestias y riesgos generados por la industria.

En 1810, mediante una ley se estableció un sistema para inspeccionar minas, talleres de fundición y empresas análogas. En 1840, Dinamarca y Suiza ya contaban con normativas para inspeccionar las fábricas.

En Estados Unidos de Norteamérica. Sus antecedentes se remontan en la ciudad de Lowell, en la fábrica de telas de algodón, donde los trabajadores eran principalmente mujeres y niños, provenientes de granjas, donde se contaba con maquinarias sin protección y condiciones de trabajo inadecuadas. En 1867, se promulga la ley para nombrar inspectores de fábricas, posteriormente la ley de las 10 horas de trabajo para mujeres. En 1877, se ordena la protección de maquinarias y sus componentes que representan peligro al trabajador y prohibir la limpieza de maquinarias en movimiento, asimismo se ordenó que los ascensores y montacargas estén protegidos y la construcción de salidas en caso de incendio. En 1866 se publicó la ley para notificar los accidentes.

En el Perú. Su desarrollo fue muy lento, en las fábricas se presentaba explotación, sin normas, jornadas de trabajo adecuada, sin inspecciones, entre otros, lo cual tuvo lugar que los trabajadores se organizaran en sindicatos y asociaciones para defender a los obreros. En 1919, luego de una lucha constante se promulga un decreto histórico de la jornada laboral de 8 horas. Las primera y segunda guerra

mundial, aceleraron el proceso industrial de nuestras materias primas, requiriendo nuevos procesos industriales para el refinamiento y aplicación de técnicas de seguridad e higiene industrial, que en muchos no existe o no se cumple, exponiendo la salud del trabajador. La legislación peruana, aunque aún no logra consolidarse y cumplirse a plenitud nos indican que estamos en ese camino de la seguridad e higiene industrial.

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA

3.1 Tipo y Diseño de Investigación

La investigación es de tipo aplicada, de diseño experimental:

Tipo Aplicativo: Dado que la presente investigación está orientada a resolver un problema en el proceso de control de la gestión de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente (SSOMA) de la empresa Geotec, implementando un sistema web, cumple las condiciones para ser considerado una investigación de tipo aplicada.

Diseño experimental: Debido a que el investigador implementa un estímulo al proceso de control mediante la implementación del Sistema web para determinar si esta mejora el proceso, se considera que el diseño de la investigación es experimental, de tipo cuasiexperimental.

Los diseños cuasiexperimentales manipulan al menos una variable independiente para observar su efecto sobre una o más variables dependientes. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Para el diseño del experimento se consideró realizar una evaluación del antes y después de la implementación del Sistema Web, el Pre test, representado por la forma en que se desarrollaba el proceso de control y el Post Test representado por la forma en que se desarrolla el proceso de control a partir de la implementación del sistema web. Por lo tanto el diseño será representado como sigue:

G1 - O1 – X – O2

Donde: G1 : Grupo de sujetos de análisis

O1 : Medición de la variable dependiente mediante archivos de registros y entrevistas realizada a los involucrados en el proceso de control antes de la implementación del sistema web (Medición Pre test).

X : Tratamiento o estímulo, en nuestro caso, el Sistema web para el proceso de control de seguridad, salud y medio ambiente

O2 : Medición de la variable dependiente mediante observación directa y entrevista realizada a los involucrados en el proceso de control después de la implementación del sistema web en el proceso de control de seguridad, salud y medio ambiente (Medición Post Test).

Enfoque Mixto: Son aquellos que consideran la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos, para la integración y discusión conjunta y lograr un mejor entendimiento del fenómeno. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014)

Para la presente investigación las entrevistas serán utilizadas para describir el proceso de control (Antes y después de la implementación) desde la percepción de los usuarios del proceso, así como el uso de los registros de los archivos del año 2020 y la observación directa del funcionamiento del sistema para cuantificar los datos que se han generado a partir de la implementación del sistema web. Por otro lado, se realizará un análisis cuantitativo con relación a los tiempos empleados para obtener información en el proceso de control de seguridad y medio ambiente.

3.2 Unidad de Análisis

Registros de las herramientas del proceso de Gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

En GEOTEC, el proceso de control del Sistema de Gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente consiste en el monitoreo y seguimiento de los planes y programas establecidos, con fines de asegurar que los estándares, políticas y normativas tanto de GEOTEC y de los clientes donde se realizan los servicios se cumplan, logrando así su rol preventivo.

3.3 Población de Estudio

Población

Conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

La población está constituida por los registros de las 14 herramientas de gestión que son parte del proceso de control del sistema de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio ambiente en Geotec, tales como:

a) Alertas de Seguridad, b) Índice de Seguridad, c) Registros de Investigación de Accidentes, d) Inspecciones, e) Reporte de Actos y Condiciones, f) Cumplimiento de KPI de cada supervisor, g) Paradas Por Seguridad, h) Verificación de Controles Críticos, y i) Registros de Reuniones y capacitaciones, j) Observaciones Planeadas de Tarea k) Planes y programas, l) Registro de Motivación y disciplina, m) Control de Residuo o) Control de agua y combustible

3.4 Tamaño de Muestra

Es una porción de la población que se considera representativa para realizar el estudio. (Hurtado, 2000).

El tamaño de muestra no es relevante en los estudios cualitativos, puesto que el interés no es generalizar o representar los resultados hacia una población más amplia (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Con respecto al tamaño ideal, existe diversidad de opiniones, algunos recomiendan considerar un 30% de la población (Ramírez, 1992).

Por otro lado, en los estudios cualitativos, aunque varios autores recomiendan tamaños mínimos de muestras de acuerdo a la tabla 5, no existen parámetros definidos, esta tabla es referencial, la decisión del tamaño de muestra será del investigador. Para la presente investigación aplicaría el tipo de estudio de casos, con el tamaño mínimo sugerido de 6 a 10.

Tabla 1

Tamaños de muestra comunes en estudios

Tipo de estudio	Tamaño sugerido
Etnográfico cultural	30-50 casos que lo conformen. Si es menor incluir a todos
Etnográfico básico	Doce participantes homogéneos.
Fenomenológico	Si la unidad de análisis es observaciones, 100-200 unidades. Diez casos.
Teoría fundamentada, entrevistas o personas bajo observación.	De 20 a 30 casos.
Historia de vida familiar	Toda la familia, cada miembro es un caso.
Biografía	El sujeto de estudio y el mayor número de personas vinculadas a él, incluyendo críticos.
Estudio de casos	De seis a 10. Si son en profundidad, tres a cinco.
Grupos de enfoque	Siete a 10 casos por grupo, al menos un grupo por tipo de población. Si el grupo es menor, incluir a todos los individuos o el mayor número posible.

Fuente: (Hernández, Fernández, Baptista, 2014)

A partir de lo citado líneas arriba, consideraremos una muestra de registros de 9 herramientas de gestión de seguridad, salud y medio ambiente, por tratarse de un tipo de estudio como estudio de casos.

3.5 Selección de la muestra

Las muestras no probabilísticas, también llamadas muestras dirigidas, suponen un procedimiento de selección orientado por las características de la investigación, más que por un criterio estadístico de generalización. Se utilizan en diversas investigaciones cuantitativas y cualitativas.

El muestreo por conveniencia es un tipo de muestreo en el que las unidades se encuentran disponibles y fáciles de localizar, son representativos de la población, pero se realiza una selección conveniente de unidades con el objeto de formar grupos pequeños y controlados en el contexto de diseños de tipo experimental. (López y Fachely 2015).

De las 14 herramientas planteadas en la población se seleccionaron las siguientes:

a) Alertas de Seguridad, b) Índice de Seguridad, c) Registros de Investigación de Accidentes, d) Inspecciones, e) Reporte de Actos y Condiciones, f) Cumplimiento de KPI de cada supervisor, g) Paradas Por Seguridad, h) Verificación de Controles Críticos, i) Observaciones Planeadas de Tarea

3.6 Técnicas de recolección de datos

Se utilizó las entrevistas, archivos de registros, observación directa, como técnica de recolección de datos.

La **entrevista** constituye una actividad mediante la cual dos personas o más, se ubican frente a frente, para que una de ellas plantee preguntas, para obtener información y la otra,

responda, para proveer la información. Existen varios tipos de entrevistas, estructurada, semiestructurada, e inestructurada (Hurtado, 2000).

Se define como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados). Las entrevistas se subdividen en estructurada, semiestructurada y abierta. En la primera, el entrevistador hace uso de una guía de preguntas específicas y se sujeta exclusivamente a ésta. La segunda además del uso de la guía de preguntas, el entrevistador puede adicionar preguntas para obtener más información o precisar conceptos. La tercera se fundamenta en una guía general de contenido, en el cual el entrevistador tiene flexibilidad para manejarla (Hernández, Fernández, Baptista, 2014).

Para el caso de la presente investigación se aplicó la entrevista semiestructurada. En el desarrollo de la guía de la entrevista semi estructura se siguieron los siguientes pasos acorde con lo señalado por (Hurtado, 2000):

1. Planteamiento y delimitación del tema de investigación.
2. Identificación de los eventos y de las personas, de los cuales se desea obtener información.
3. Desarrollo de temas y tópicos, se establecieron siete preguntas para el primer objetivo planteado, y ocho preguntas para el segundo objetivo, tal como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 2
Temas y Tópicos

OBJETIVOS	PREGUNTAS POR OBJETIVO
Primer Objetivo:	1. ¿Cómo se desarrollaban los registros de las herramientas de Gestión SSOMA y dónde se

Determinar de qué manera se desarrolla el proceso de control de la Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA) en la empresa GEOTEC S.A. Lima 2020	almacenaba la información de las herramientas de Gestión? 2. ¿Cómo se daba seguimiento a las acciones generadas en los registros de las herramientas de gestión? 3. ¿Cuánto tiempo le tomaría generar un reporte que contenga información de todas las acciones levantadas y pendientes de los meses octubre, noviembre y diciembre 2020? ¿Cuál sería el procedimiento? 4. ¿Cuánto tiempo le tomaría generar un reporte que contenga información del cumplimiento de la programación mensual por cada integrante del equipo de los meses de octubre, noviembre y diciembre 2020? 5. ¿En el 2020, que tan posible era tener información acumulada sobre el desempeño de los trabajadores en materia de seguridad, Trabajadores del Mes, accidentes, observaciones, reporte de actos y condiciones? ¿Cuánto tiempo le tomaría? 6. ¿Cuál es el nivel de ayuda y disponibilidad que se tenía para obtener información en materia SSOMA, en el año 2020? 7. ¿Qué problemas o beneficios considera que se generaba con el sistema utilizado en el 2020?
Segundo Objetivo: Determinar de qué manera la implementación mejora el proceso de control de la Gestión	1. ¿De qué manera se desarrolla los registros y almacenamiento de la información de las herramientas de Gestión de Seguridad, Salud, Ocupacional y Medio Ambiente con la implementación del sistema web?

de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA) en la empresa GEOTEC S.A., 2021. (Preguntas tomadas con la implementación del sistema web)	2. ¿Cómo se realiza el seguimiento a las acciones generadas en los registros de las herramientas de gestión SSOMA? ¿Qué procedimiento aplicaría para responder la pregunta? 3. ¿Cuánto tiempo le tomaría generar un reporte que contenga información de todas las acciones levantadas y pendientes de los últimos 3 meses? 4. ¿Cuánto tiempo le tomaría generar un reporte que contenga información del cumplimiento de la programación mensual por cada integrante del equipo en los últimos tres meses? 5. ¿Actualmente es posible tener información acumulada sobre el desempeño de los trabajadores en materia de seguridad, Trabajadores del Mes, accidentes, observaciones, reporte de actos y condiciones? 6. ¿Cuál es el nivel de ayuda y disponibilidad que se tiene actualmente para obtener información en materia SSOMA? 7. ¿Qué problemas o beneficios adicionales considera que se generan con el sistema actual? 8. ¿Qué recomendaría para alcanzar mejores resultados de la aplicación del sistema actual?
--	--

Fuente: Elaboración Propia

4. Formulación de Preguntas de acuerdo a los temas y tópicos.
5. Prueba del instrumento: la prueba se realizó con dos profesionales, de quienes se identificaron las dificultades en la formulación de las preguntas, para su posterior mejora.

6. Validación del instrumento: para validar la guía de entrevistas semi estructurada se establecieron criterios (claridad, precisión, organización y concordancia con el lenguaje del entrevistado) y categorías de aceptación (inaceptable, medianamente aceptable y aceptable) (Universidad Adventista de Chile, 2017). El instrumento fue enviado a dos profesionales Magíster que están inmersos en investigaciones mediante la asesoría en Tesis y con experiencia relacionada en el tema. El instrumento se muestra en el anexo 2 y los documentos relacionados con su validación en el anexo 3.

Procedimiento

Se comunicó a las personas seleccionadas de acuerdo a los códigos y a los criterios, vía telefónica explicándole el motivo de la entrevista y se les envía un correo adjuntando la ficha y el horario de la reunión para la entrevista. Antes de proceder con las preguntas directas relacionados con los objetivos de la investigación se inició con dos preguntas a manera de contextualizar el enfoque de la investigación para ello se les consultó a los entrevistados acerca de las herramientas de gestión que se aplican en la empresa GEOTEC y que datos proporcionan estas herramientas.

Aplicación del Instrumento: La entrevista fue realizada vía zoom después de la implementación, de acuerdo a la fecha y hora programada, se toman los datos y se les explicó a detalle el motivo y su participación en la investigación.

Antes de entrar a las preguntas relacionadas directamente con los objetivos de la investigación se conversa y resumen a manera de recordatorio, todas las herramientas de gestión que se manejan en la empresa y los datos que estas generan para ser procesados.

Los archivos de Registros fueron tomados de los informes integrados del año 2020 de 3 meses. Dichos registros son informes mensuales generados por los proyectos, los cuales fueron enviados a la Sede Central mediante correo electrónico.

La observación directa, se aplicó para capturar la data y las imágenes generados del sistema relacionado a las herramientas de gestión que son parte de la muestra analizada.

3.7 Análisis e interpretación de la información

Después de haber aplicado el instrumento (Entrevista) se procedió a sintetizar la información utilizando herramientas de Office; para esto se identificaron las concordancias y variaciones de las respuestas de los participantes, por cada objetivo planteado en la investigación. Para la presentación de los resultados el investigador incluye sus apreciaciones dada la experiencia en el campo de la gestión de seguridad y el desarrollo del software.

De acuerdo a las respuestas proporcionadas por los entrevistados, para fines de la interpretación se ha clasificado en 5 puntos: a) Registro y Almacenamiento, b) Seguimiento, c) Generación de Reportes, d) Confiabilidad de la Información, y e) Disponibilidad de la información.

Por otro lado, se procedió a utilizar los archivos de registros y observación directa, para que, en base a las 5 categorías identificadas, se tenga los resultados.

Para el análisis cuantitativo, se empleó los registros y la observación directa del sistema para tomar los datos de los tiempos empleados para obtener información.

Finalmente, se sistematiza la información y se procede a describir a detalle cada objetivo de la investigación.

CAPITULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Análisis, Interpretación y Discusión de Resultados

4.1.1 Situación Pre-Test-Análisis e Interpretación del Objetivo 1 (Determinar de qué manera se desarrolla el proceso de control de la Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA) en la empresa GEOTEC S.A., 2020. De las entrevistas realizadas a la muestra del personal involucrado en el proceso de control se tiene lo siguiente:

De los datos recolectados en las entrevistas y los archivos de registros se obtuvo lo siguiente:

En relación al registro y almacenamiento de las herramientas de gestión en la empresa, estas eran aplicadas en cada área de trabajo en forma física por cada trabajador, una vez culminada esta se entregaba a los responsables del área de seguridad para su registro correspondiente, quien procedía a digitar la información en un formato Excel los datos principales de la herramienta en la laptop asignada al área de seguridad. Bajo esta modalidad, el registro contemplaba la observación, la acción, fecha de propuesta y fecha de levantamiento, no se contaba con evidencia fotográfica. Esta forma de registro y almacenamiento generaba pérdidas físicas de los documentos, ya que personal de supervisión manifestó que en más de una ocasión habían entregado sus cumplimientos mensuales, los cuales no habían sido registrados por el supervisor de seguridad, asimismo parte de los datos de los registros no eran registrados en el informe integrado.

Figura 7. Registro Excel Herramientas de Gestión 2020 (GEOTEC)

En cuanto al seguimiento, si se requería hacer seguimiento al avance de cumplimiento de las responsabilidades y levantamientos de las acciones, se acudía a la oficina y se revisaba el archivo Excel para verificar el avance y comunicar a los responsables. Otra forma de dar seguimiento era entregarle en

físico el resumen de los pendientes al Ing. Residente para que el distribuya las responsabilidades.

La información se manejaba para un periodo de un mes, una vez terminado el mes se manejaba otro archivo Excel. Las desviaciones que quedaron pendientes de un mes se perdían para el siguiente mes, quedando observaciones sin levantar y sin seguimiento.

Con respecto a la generación de reportes y análisis de datos, si se requería hacer un reporte mensual, había que acudir a la computadora y realizar la búsqueda, integrando todas las herramientas de gestión. Si hoy día requiriese consultar cuantas acciones han sido levantadas y cuantas quedaron pendientes del año 2020, primero se requiere ubicar la laptop que se utilizó en esa fecha, de encontrarse el equipo, cada entrevistado varía en cuanto tiempo le demora, por su grado de experiencia y conocimiento con las herramientas de OFFICE, variando esta entre una hora a un par de días. La diferencia es notoria cuando el entrevistado pertenece al área de operaciones o cuando es del área de seguridad, quien lo hace en menor tiempo, porque son registros que administra continuamente. De igual manera si se requiriera saber el desempeño de cada trabajador con respecto a la gestión de seguridad del año 2020, implicaba de tomarse horas y hasta días para generar dicho reporte, puesto que al igual que el punto anterior primero se requiere ubicar el equipo y buscar la última información generada para poder integrarla.

De los registros verificados, para realizar un reporte se requería realizar lo siguiente:

- Si se requería saber cuántas acciones se generaron en un mes, había que juntar todos los registros de cada herramienta de gestión y trasladarlo a uno sólo.
- Si se requería saber cuantas acciones se generaron en los últimos 3 meses, había que hacer la misma operación, que el punto anterior, pero de los 3 archivos mensuales, la operación aumenta si se requiere realizar el reporte de más meses o años.

Con relación a la confiabilidad de la información, en cada sitio de trabajo se cuentan con 3 responsables de seguridad, al actualizar el archivo Excel generaban archivos distintos o borran información anterior registrada. La información podía ser vulnerada en cualquier momento por el tipo de archivo que se manejaba en formato Excel. Al integrar la información, esto podía estar sujeto a errores de quien lo elaboraba. Por estos motivos la información generada no era confiable.

Por último, en cuanto a la disponibilidad de la Información, los Gerentes o Residentes, no tenían disponible la información de todo lo que venía sucediendo con las herramientas de gestión aplicadas en su proyecto y los avances del personal a su cargo. Cuando requería un resumen, el responsable del área de seguridad debía elaborarlo para iniciar recién el análisis y plantear planes de acción. De igual forma, las Gerencias de Lima, que administran a todos los proyectos de la empresa debían acceder a la información de cada proyecto para generar un resumen integrado, ocupando una gran demanda de tiempo para tener la información. Cuando se requería saber el avance de los

índices de seguridad de toda la empresa, la Gerencia de Lima, debían integrar toda la información de todos los proyectos las cuales se encontraban en archivos Excel.

Bajo dicho sistema de trabajo, era complejo por ejemplo saber cuántas desviaciones y cuántas acciones se han generado, en el mes o en el año.

4.1.2 Situación Post Test - Análisis e interpretación del Objetivo 2 Determinar de qué manera la implementación de un Sistema web mejora el proceso de control de la Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA) en la empresa GEOTEC S.A., 2021.

Para resolver el presente objetivo, previamente se procedió con la etapa de implementación del sistema web, el mismo que se explica a detalle en el punto 5.1.

Una vez implementado el Sistema web en el proceso de control se procedió con la toma de información.

Con relación al registro y almacenamiento a partir del mes de abril del 2021, toda la información de seguridad es almacenada en una Página Web, donde cada integrante de la empresa puede generar registros desde una laptop o desde un celular. Previo al registro, el responsable de seguridad en función a las responsabilidades elabora una programación mensual por cada puesto de trabajo, la cual será la base inicial para verificar el avance de sus cumplimientos. Para controlar el cumplimiento de las acciones se ha organizado por cargos y por áreas. El sistema permite guardar las evidencias fotográficas o archivos de las acciones que se han levantado. Por otro lado, el

sistema permite generar impresiones en formato pdf de la información que se requiere, lo que facilita la entrega de información a quien no forme parte de la organización o para fines auditables. Los entrevistados manifestaron que actualmente, es una herramienta ágil y amigable para acceder a la información y no se requiere amplio conocimiento de alguna herramienta para generar u obtener la información.

De la observación realizada se corrobora que se puede ingresar al sistema mediante la página web: <https://seguridadgeotec.geotec.com.pe/>, mostrándose como pantalla principal lo siguiente:



Una vez ingresado el usuario y contraseña, se presenta la pantalla para el registro de las herramientas de gestión(Ver Figura 9).



Figura 8. Ingreso y Almacenamiento con el Sistema Web (Elaboración Propia)

Por otro lado, se pudo verificar que el ingreso también puede ser realizado vía celular (Ver Figura 10).



Figura 9. Ingreso al Sistema Vía Móvil (Elaboración Propia)

Respecto al seguimiento continuo, inmediatamente registrada la información, cada integrante del equipo puede conocer su avance y sus faltantes en materia de seguridad, por medio de una computadora o un celular de manera integral o individual(Figura 10). El sistema mediante la opción reporte de acciones, ha integrado las acciones generadas de todas las herramientas de gestión, donde se clasifica por áreas y cargos. Cada área puede hacer seguimiento de sus acciones asignadas, pudiendo ver los pendientes o cerrados.

11:52

Avance Personal del Mes

Nombre:	BARRIENTOS ASTOQUILLCA MAX ANTONIO
Cargo:	ASISTENTE DE ALMACEN
Alerta	0
Programada:	
Alerta Ejecutada:	
Parada	0
Programada:	
Parada Ejecutada:	
OPT	0
Programada:	
OPT Ejecutada:	
Inspección	2
Planeada	
Programada:	
Inspección Planeada	
Ejecutada:	
Inspección Específica	0
Programada:	
Inspección Específica	
Ejecutada:	
Ardilla	4
Programada:	
Ardilla Ejecutada:	8
FTO Programado:	0
FTO Ejecutado:	
VCC	0
Programado:	
VCC Ejecutado	
PET Programado:	0
PET Ejecutado:	

Porcentaje de Cumplimiento
66.67

*Figura 10. Seguimiento Personal
(Elaboración Propia)*

Al haber sido asignada las acciones a un cargo específico, cada uno de ellos puede visualizar que pendientes han sido asignados para su levantamiento, mediante una computadora o vía celular (Ver figura 11).

SysSSMA

Acciones Pendientes

N°	1
Código	8892
Lugar	pampa larga PE-7-91 Camión Perforador CS 3001 maq 105
Acción	Realizar cambio de perno del grillete para trabajos Geotécnicos
Vence	2021-07-20
Responsable	SUPERVISOR OPERACIONES
Usuario	jcalderon
De:	Alerta Observacion
Descripción	Durante los trabajos de SPT para el levantado del martillo hidráulico el grillete de arco cuenta con un perno de seguridad que no es el estándar (sin pasador partido ni agujero) que evite el destornillamiento accidental, habiendo reemplazado otro perno estándar pero con el diámetro ancho donde no puede ingresar a la cadena.
Acceder	

N°	2
Código	9229
Lugar	Pampa Larga Maquina PE7-121 PE-7-117
Acción	Implementar un limitadores viaje
Vence	2021-07-30
Responsable	SUPERVISOR OPERACIONES
Usuario	pberrio
De:	Inspeccion Planeada
Descripción	
Acceder	

N°	3
----	---

Figura 11. Seguimiento Acciones (Elaboración Propia)

El sistema permite generar alertas vía correo electrónico de los avances de todo el personal en cuanto a cumplimiento se refiere, que les permite tomar decisiones semana a semana de dichos avances. Para el seguimiento de indicadores, el sistema integra de manera general en un reporte todo lo que ha generado el proyecto, comparando lo planificado versus lo ejecutado, de igual

manera el conjunto de acciones y pendientes que deja cada proyecto, generando un indicador como resultado final de cada proyecto, que se ha considerado como un indicador proactivo.

En cuanto a la generación de reportes y análisis de datos, en caso de requerir un reporte del avance, sólo se requiere ingresar fechas, proyectos o considerar en modo global, obteniendo la información en menos de un minuto (Ver Figura 12). Si se requiere conocer el cumplimiento mensual por trabajador, se realiza la consulta y se obtiene información mensual o con un historial de sus avances (Ver Figura 13). El sistema ha acumulado información relevante que puede generar reportes de desempeño de un determinado trabajador entre acciones positivas (Trabajador del Mes), acciones de disciplina o situaciones de riesgo en que se ha visto involucrado, incluido accidentes pasados. Siendo esta información relevante para la evaluación de desempeño. Para fines de facilitar una visualización más interactiva y análisis resultados, se cuenta con un panel general donde se muestra la información gráfica del desempeño general, por cada herramienta de gestión y cumplimiento por cada supervisor. (Ver Figura 14)

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

Inicio

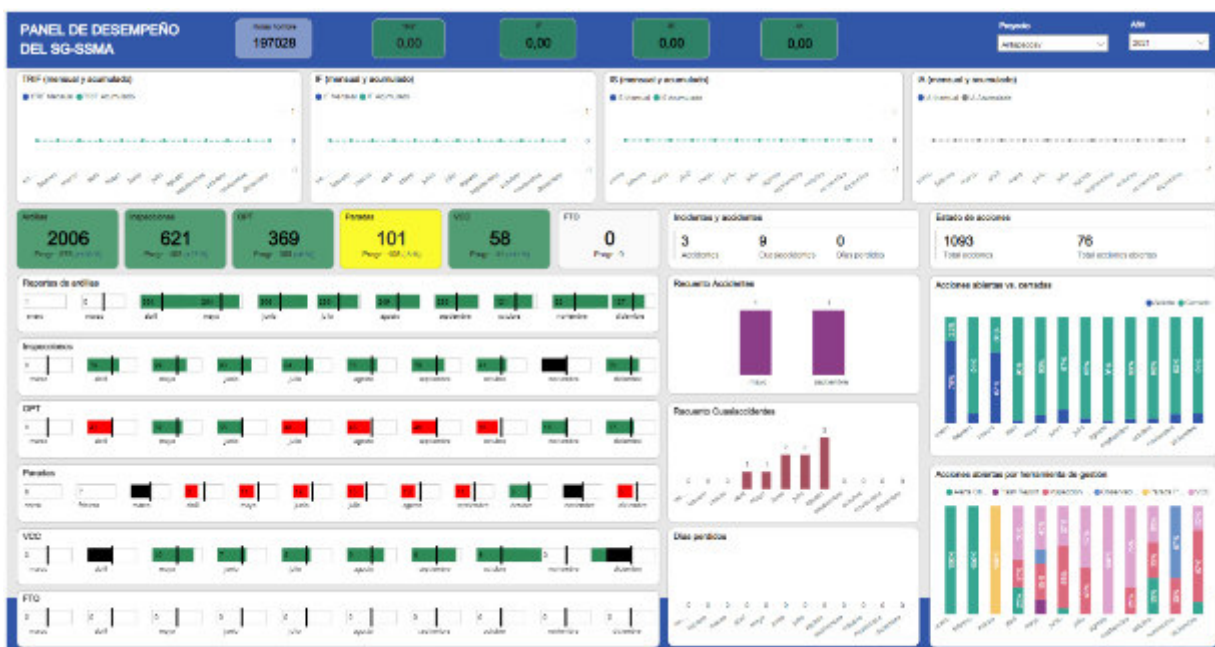


Figura 144. Reporte Gráfico Desempeño General (Elaboración Propia)

Con relación a la confiabilidad de la información, la información del sistema se almacena en una sola base de datos y cualquier cambio de versión está disponible inmediatamente para todo el personal.

En función al cargo que ocupa se han asignado los permisos necesarios para evitar alteraciones o eliminación de la información generada. Los resultados de los cálculos han sido corroborados por el personal en cuanto a cantidad y calidad.

Estas condiciones nos hacen manifestar que la información generada por el sistema es confiable.

Finalmente, con respecto a la disponibilidad de la información, la información se puede visualizar desde cualquier ubicación ya sea en Lima por las Gerencias, proyectos o desde cualquier parte del mundo, pudiendo

visualizarse en tiempo real. Es decir, información registrada, es información que puede ser visualizada. La información está disponible por cada herramienta de gestión o de manera integrada. De igual forma puede obtenerse información acumulada de meses anteriores, sin perder información relevante para tomar decisiones.

4.1.3 Discusión de Resultados

En los estudios previos a la investigación, como lo indica Sandoval (2018), el sólo hecho de contar con un sistema de gestión robusto, con procedimientos, estándares y las mejores prácticas, no es suficiente para alcanzar resultados de excelencia en seguridad, debido al gran volumen de información se necesita de herramientas ágiles y flexibles para gestionarlos permitiendo identificar vulnerabilidades, antes que ocurran los accidentes. Situación similar a los resultados obtenidos en la presente investigación aplicado a la empresa Geotec, sin embargo, hay investigaciones previas que aún no detectan la importancia de contar herramientas más eficaces para administrar los sistemas de gestión, tal como se apreció en la tesis de Gálvez (2016) titulada *Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional para la Planta de Facilidad Mecánicas ASME, perteneciente a la empresa de Servicios Técnicos Petroleros SERTECPET S.A con base en la Norma NTC-OHSAS 18001:2007 y en la* Bustamante (2013), en su tesis titulada *Sistema de Gestión de Seguridad basada en la norma OHSAS 18001 para la empresa Constructora Eléctrica IELCO*, ambos podría deberse a que son sistemas nuevos o recientemente implementados, los cuales nos les permite visualizar aún el valor de la información generada del sistema de gestión.

Teniendo los resultados en la presente investigación, reafirmamos aquellos resultados obtenidos en investigaciones previas con respecto a la implementación de aplicaciones basadas en

entorno web, como las de Fragoso (2018), en su tesis titulada *Desarrollo De Una Aplicación Web Que Automatice La Actividad De Evaluación Docente*, como lo indica Gaspar (2018), en su tesis titulada, *Generación de historias clínicas mediante la implementación de un software para mejorar la atención de pacientes o como lo indica López (2015)*, en su tesis titulada, *Desarrollo De Una Aplicación Web Centrada en El Usuario Tomando Como Guía La Norma ISO 13407 que Permita Superar Problemas Presentados En Una Institución Que Cuenta Con Una Aplicación Desarrollada Tradicionalmente*, quienes entre otros puntos refieren que las aplicaciones web generan mayor eficiencia en un proceso, la integran y permiten la disponibilidad de información para facilitar la consulta y toma de decisiones, sin embargo a pesar de que esta herramienta contribuye positivamente en gran medida en el proceso de control de la gestión de la seguridad, salud ocupacional y medio ambiente de Geotec, considero que para obtener los resultados esperados en la búsqueda de la prevención de accidentes debe estar acompañado de los siguientes aspectos importantes:

- a) Desarrollo de una cultura de seguridad basada en la prevención y compromiso de todos los niveles de la organización, para implementar las acciones inmediatas y relevantes.
- b) Un sistema de seguridad que involucra la integridad de personas debe estar en constante evaluación y actualización, como resultado del análisis continuo de la información proporcionada por el sistema, principalmente por las fallas y desviaciones identificadas al incumplir estándares y normativas de seguridad, salud y medio ambiente.

- c) Desarrollo de políticas y directivas para garantizar el seguimiento continuo de la información a todo nivel.

4.2 Prueba de Hipótesis

En relación con nuestra hipótesis general, “la adecuada implementación de un sistema web permite mejorar el proceso de control de la Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA) en la empresa GEOTEC S.A., 2021” , se tiene lo siguiente:

Tabla 3
Análisis Cualitativo

Hipótesis	Indicador	PreTest	PosTest
Determinar de qué manera la implementación de un sistema web permite mejorar el proceso de control de la Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA) en la empresa GEOTEC S.A., 2021.	Registro y almacenamiento	Dependencia de un equipo, poca capacidad de almacenamiento	Se ingresa desde cualquier computadora y móvil con acceso a internet, permite almacenar gran volumen de información.
	Seguimiento Continuo	Sólo era posible de manera mensual	Es posible en cualquier momento
	Reportes y Análisis	Para reportes integrados se juntan varios archivos	Disponible en segundos por proyecto o general
	Confiabilidad	La información podía ser reemplazada o cambiada por varios usuarios, lo cual hacía vulnerable	Toda la información va hacia una sola base de datos y se ingresa con autorización.
	Disponibilidad	Se generaba información a solicitud. No estaba disponible	Desde cualquier parte del mundo vía internet

Al contrastar los resultados vemos que esta se cumple porque permite controlar el gran volumen de información generado por las herramientas de gestión, almacenando y facilitando información histórica en un entorno amigable de toda la organización, facilitando el seguimiento de los cumplimientos, desviaciones y acciones generadas en materia de seguridad, permitiendo a los líderes tomar decisiones para la mejora continua.

En relación con nuestra primera hipótesis específica, “la manera en que se desarrolla el proceso de control de la Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA) en la empresa GEOTEC S.A., 2020”, no es la adecuada. Al contrastar los resultados vemos que esta se cumple, porque con la herramienta de office utilizada en el año 2020 para el proceso de control de seguridad, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, se empleaba mucho tiempo y recursos para la elaboración de reportes de avances de la gestión, se tenía limitaciones para acceder y almacenar información histórica, permitiendo la alteración y pérdida de información y limitando el acceso a la información al personal responsable de la toma de decisiones para realizar el análisis y seguimiento continuo del proceso.

En relación con nuestra segunda hipótesis específica, “la implementación de un sistema web mejora el proceso de control de la Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente de la empresa Geotec S.A., Lima 2021. Al contrastar los resultados vemos que esta se cumple, porque el sistema web genera información disponible a todo nivel en un entorno amigable desde cualquier PC o Móvil con acceso a internet, responde a consultas y muestra reportes de información procesada en segundos,

generando confiabilidad al establecer los ingresos de usuarios autorizados y limitando opciones de registro, eliminación y modificación a usuarios no autorizados, para evitar pérdidas y alteración de la información.

Análisis Cuantitativo

Para fines del experimento se realizó una evaluación del tiempo empleado en el procesamiento de información que se realiza de manera frecuente en el proceso de control de seguridad y medio ambiente, teniendo en cuenta la forma en que se realizaba antes de la implementación de la aplicación web y la que se realiza con el aplicativo. Para tal caso, se describió 24 casos, considerando el procesamiento de información de 3 meses continuos, a nivel de todos los proyectos evaluados (A nivel global) y por cada proyecto evaluado (Yanacocha, Bambas y Antapaccay).

Tabla 4*Evaluación de Tiempos A nivel Global de 3 meses continuos en los 3 proyectos*

N°	Tiempos	Aspecto	Pretest (Seg)	Post-Test (Seg)
1	Cálculo de índice de Seguridad	Seguridad	547	12
2	Cálculo del cumplimiento de KPI de cada supervisor	SSMA (Integrado)	2178	16
3	Cálculo de N° de Accidentes Totales	SSMA (Integrado)	129	12
4	Cálculo de N° de Cuasiaccidentes	SSMA (Integrado)	115	12
5	Cálculo de N° Levantamiento Pendientes de los planes de Acción de Accidentes	SSMA (Integrado)	819	12
6	Cálculo de N° de Opts realizadas	SSMA (Integrado)	288	14
7	Cálculo de N° de Opts Por Supervisor	SSMA (Integrado)	585	14
8	Cálculo de desviaciones de Opts	SSMA (Integrado)	560	15
9	Cálculo de N° Ardillas generadas	SSMA (Integrado)	557	12
10	Cálculo de N° de Ardillas Por persona	SSMA (Integrado)	305	13
11	Cálculo de ardillas por categoría	SSMA (Integrado)	685	10
12	Cálculo de ardillas levantadas	SSMA (Integrado)	635	12
13	Cálculo N° de Alertas generadas	SSMA (Integrado)	270	13
14	Cálculo de N° de Alertas Por Reportante	SSMA (Integrado)	562	13
15	N° de Alertas Pendientes de Cierre	SSMA (Integrado)	530	12
16	Cálculo de N° de Inspecciones realizadas	SSMA (Integrado)	324	12
17	Cálculo de N° de Inspecciones Por persona	SSMA (Integrado)	540	11
18	Ratio de Observaciones por Inspección	SSMA (Integrado)	650	11
19	Cálculo de N° de Paradas Por seguridad	SSMA (Integrado)	326	10
20	Cálculo de Paradas Por Seguridad Por Persona	SSMA (Integrado)	535	10
21	Cálculo de Parada Por Seguridad por Categoría	SSMA (Integrado)	550	11
22	Cálculo de N° de Verificación de Control Crítico	Seguridad	348	11
23	Cálculo de N° de Verificación de Control Crítico por Tipo realizadas	Seguridad	573	11
24	Cálculo de N° de Verificación de Control Crítico realizadas por persona	Seguridad	515	12

Tabla 5

Evaluación de tiempos para procesar información Pretest y Post-test (Unidad Yanacocha)

N°	Tiempos	Tipo	Pretest (Seg)	Post-Test (Seg)
1	Cálculo de índice de Seguridad	Seguridad	170	12
2	Cálculo del cumplimiento de KPI de cada supervisor	SSOMA (Integrado)	650	16
3	Cálculo de N° de Accidentes Totales	SSOMA (Integrado)	68	12
4	Cálculo de N° de Cuasiaccidentes	SSOMA (Integrado)	65	12
5	Cálculo de N° Levantamiento Pendientes de los planes de Acción de Accidentes	SSOMA (Integrado)	250	12
6	Cálculo de N° de Opts realizadas	SSOMA (Integrado)	85	14
7	Cálculo de N° de Opts Por Supervisor	SSOMA (Integrado)	190	14
8	Cálculo de desviaciones de Opts	SSOMA (Integrado)	180	15
9	Cálculo de N° Ardillas generadas	SSOMA (Integrado)	185	12
10	Cálculo de N° de Ardillas Por persona	SSOMA (Integrado)	150	13
11	Cálculo de ardillas por categoría	SSOMA (Integrado)	204	10
12	Cálculo de ardillas levantadas	SSOMA (Integrado)	200	12
13	Cálculo N° de Alertas generadas	SSOMA (Integrado)	90	13
14	Cálculo de N° de Alertas Por Reportante	SSOMA (Integrado)	187	13
15	N° de Alertas Pendientes de Cierre	SSOMA (Integrado)	176	12
16	Cálculo de N° de Inspecciones realizadas	SSOMA (Integrado)	120	12
17	Cálculo de N° de Inspecciones Por persona	SSOMA (Integrado)	181	11
18	Ratio de Observaciones por Inspección	SSOMA (Integrado)	220	11
19	Cálculo de N° de Paradas Por seguridad	SSOMA (Integrado)	100	10
20	Cálculo de Paradas Por Seguridad Por Persona	SSOMA (Integrado)	178	10
21	Cálculo de Parada Por Seguridad por Categoría	SSOMA (Integrado)	184	11
22	Cálculo de N° de Verificación de Control Crítico	Seguridad	125	11
23	Cálculo de N° de Verificación de Control Crítico por Tipo realizadas	Seguridad	185	11
24	Cálculo de N° de Verificación de Control Crítico realizadas por persona	Seguridad	165	12

Tabla 6*Evaluación de tiempos para procesar información Pretest y Post-Test (Unidad Bambas)*

N°	Tiempos	Tipo	Pretest (Seg)	Postest (Seg)
1	Cálculo de índice de Seguridad	Seguridad	180	12
2	Cálculo del cumplimiento de KPI de cada supervisor	SSOMA (Integrado)	723	16
3	Cálculo de N° de Accidentes Totales	SSOMA (Integrado)	69	12
4	Cálculo de N° de Cuasiaccidentes	SSOMA (Integrado)	68	12
5	Cálculo de N° Levantamiento Pendientes de los planes de Acción de Accidentes	SSOMA (Integrado)	273	12
6	Cálculo de N° de Opts realizadas	SSOMA (Integrado)	92	14
7	Cálculo de N° de Opts Por Supervisor	SSOMA (Integrado)	200	14
8	Cálculo de desviaciones de Opts	SSOMA (Integrado)	187	15
9	Cálculo de N° Ardillas generadas	SSOMA (Integrado)	200	12
10	Cálculo de N° de Ardillas Por persona	SSOMA (Integrado)	205	13
11	Cálculo de ardillas por categoría	SSOMA (Integrado)	205	10
12	Cálculo de ardillas levantadas	SSOMA (Integrado)	210	12
13	Cálculo N° de Alertas generadas	SSOMA (Integrado)	101	13
14	Cálculo de N° de Alertas Por Reportante	SSOMA (Integrado)	197	13
15	N° de Alertas Pendientes de Cierre	SSOMA (Integrado)	185	12
16	Cálculo de N° de Inspecciones realizadas	SSOMA (Integrado)	124	12
17	Cálculo de N° de Inspecciones Por persona	SSOMA (Integrado)	180	11
18	Ratio de Observaciones por Inspección	SSOMA (Integrado)	218	11
19	Cálculo de N° de Paradas Por seguridad	SSOMA (Integrado)	115	10
20	Cálculo de Paradas Por Seguridad Por Persona	SSOMA (Integrado)	185	10
21	Cálculo de Parada Por Seguridad por Categoría	SSOMA (Integrado)	183	11
22	Cálculo de N° de Verificación de Control Crítico	Seguridad	120	11
23	Cálculo de N° de Verificación de Control Crítico por Tipo realizadas	Seguridad	195	11
24	Cálculo de N° de Verificación de Control Crítico realizadas por persona	Seguridad	172	12

Tabla 7*Evaluación de tiempos para procesar información Pretest y Post-Test (Unidad*

N°	Tiempos	Tipo	Pretest (Seg)	Post-test (Seg)
1	Cálculo de índice de Seguridad	Seguridad	165	12
2	Cálculo del cumplimiento de KPI de cada supervisor	SSOMA (Integrado)	600	16
3	Cálculo de N° de Accidentes Totales	SSOMA (Integrado)	60	12
4	Cálculo de N° de Cuasiaccidentes	SSOMA (Integrado)	65	12
5	Cálculo de N° Levantamiento Pendientes de los planes de Acción de Accidentes	SSOMA (Integrado)	250	12
6	Cálculo de N° de Opts realizadas	SSOMA (Integrado)	80	14
7	Cálculo de N° de Opts Por Supervisor	SSOMA (Integrado)	195	14
8	Cálculo de desviaciones de Opts	SSOMA (Integrado)	187	15
9	Cálculo de N° Ardillas generadas	SSOMA (Integrado)	190	12
10	Cálculo de N° de Ardillas Por persona	SSOMA (Integrado)	167	13
11	Cálculo de ardillas por categoría	SSOMA (Integrado)	200	10
12	Cálculo de ardillas levantadas	SSOMA (Integrado)	215	12
13	Cálculo N° de Alertas generadas	SSOMA (Integrado)	85	13
14	Cálculo de N° de Alertas Por Reportante	SSOMA (Integrado)	180	13
15	N° de Alertas Pendientes de Cierre	SSOMA (Integrado)	184	12
16	Cálculo de N° de Inspecciones realizadas	SSOMA (Integrado)	121	12
17	Cálculo de N° de Inspecciones Por persona	SSOMA (Integrado)	183	11
18	Ratio de Observaciones por Inspección	SSOMA (Integrado)	216	11
19	Cálculo de N° de Paradas Por seguridad	SSOMA (Integrado)	101	10
20	Cálculo de Paradas Por Seguridad Por Persona	SSOMA (Integrado)	175	10
21	Cálculo de Parada Por Seguridad por Categoría	SSOMA (Integrado)	180	11
22	Cálculo de N° de Verificación de Control Crítico	Seguridad	110	11
23	Cálculo de N° de Verificación de Control Crítico por Tipo realizadas	Seguridad	180	11
24	Cálculo de N° de Verificación de Control Crítico realizadas por persona	Seguridad	166	12

Antapaccay)

4.1.3.1 Tablas descriptivas y de frecuencia comparativas entre Pre-test y Post-test de manera global

Tabla 8

Tabla Descriptiva Pre-Test - Global

Estadísticos Pre test		
Pretest		
N	Válido	24
	Perdidos	0
Media		546,92
Mediana		543,50
Moda		115 ^a
Desv. Desviación		388,842
Asimetría		3,330
Error estándar de asimetría		,472
Curtosis		14,273
Error estándar de curtosis		,918

a. Existen múltiples modos. Se

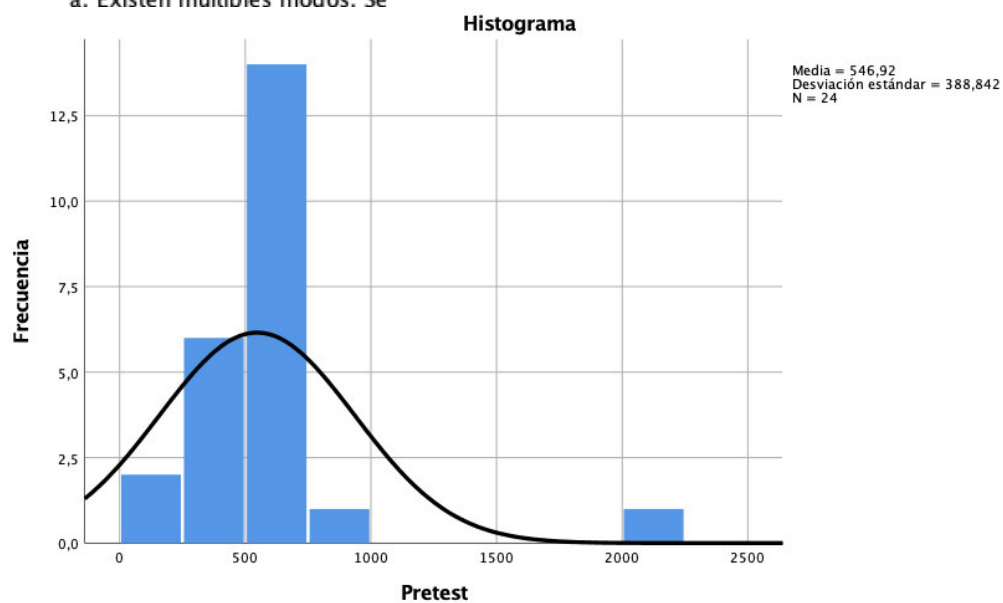
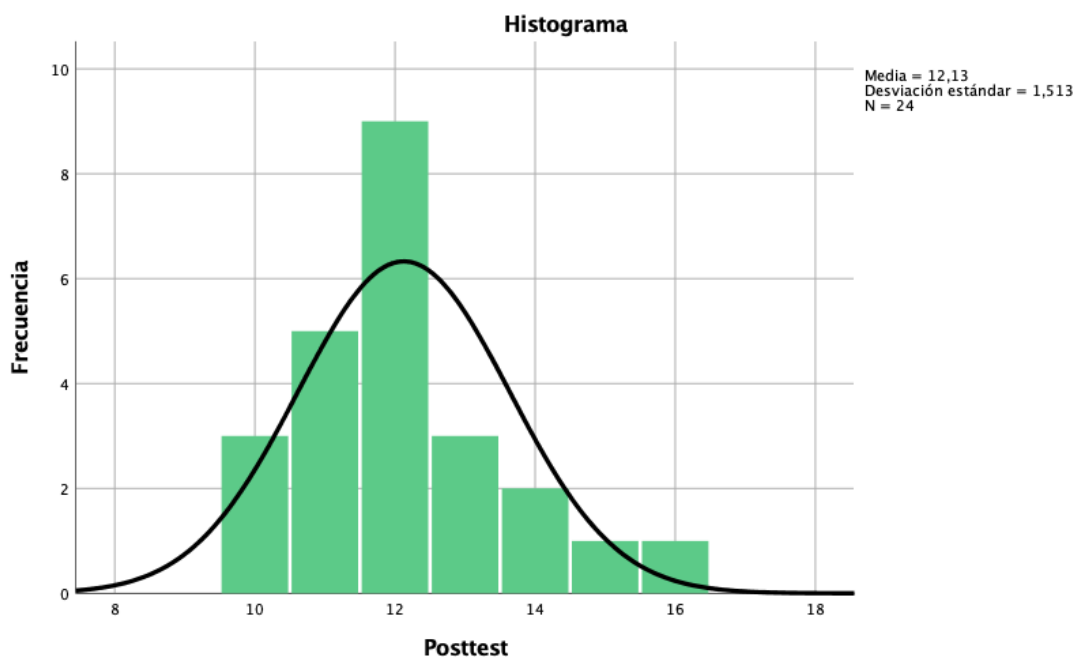


Figura 15. Gráfico del Pre-Test con la curva que se aproxima a la tendencia positiva

Tabla 9*Tabla Descriptiva Post-Test Global*

Estadísticos		
Posttest		
N	Válido	24
	Perdidos	0
Media		12,13
Mediana		12,00
Moda		12
Desv. Desviación		1,513
Asimetría		,839
Error estándar de asimetría		,472
Curtosis		,765
Error estándar de curtosis		,918

Figura 16. *Gráfico del Post-test con la curva que se aproxima a ser simétrico*

En las tablas comparativas N° 7 y N° 8 podemos observar que el pre-test es mayor que el post-test, obteniendo una media de 546,92 como promedio. Así mismo, con relación a la mediana y moda, el pre-test obtiene valores mayores que el post-test.

Prueba de fiabilidad del estudio

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,007	2

Este valor se encuentra lejos del valor 1, ello significa que existe menor fiabilidad entre sus componentes de la prueba.

Tabla 10

Prueba de Normalidad – Global

Regla de decisión:

- Si $p > 0.05$ distribución normal
- Si $p < 0.05$ no es distribución normal

Prueba para una muestra

Valor de prueba = 0				
		Sig. (bilateral)	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
t			Inferior	Superior
Pretest	6,891	,000	382,72	711,11

Prueba para una muestra

Valor de prueba = 0				
		Sig. (bilateral)	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
t			Inferior	Superior
Posttest	39,269	,000	11,49	12,76

Nuestra significancia de p valor es 0.000 ello significa que nuestras pruebas se aproximan razonablemente a una distribución normal.

4.1.3.2 Tablas descriptivas y de frecuencia comparativas entre Pre-test y Post-test según el Proyecto Yanacocha

Tabla 11

Tabla Descriptiva Pre-Test – Post-test Yanacocha

Estadísticos		Pre-test	Post-test
N	Válido	24	24
	Perdidos	0	0
Media		179,50	12,13
Mediana		179,00	12,00
Moda		185	12
Asimetría		3,399	,839
Error estándar de asimetría		,472	,472
Curtosis		14,697	,765
Error estándar de curtosis		,918	,918

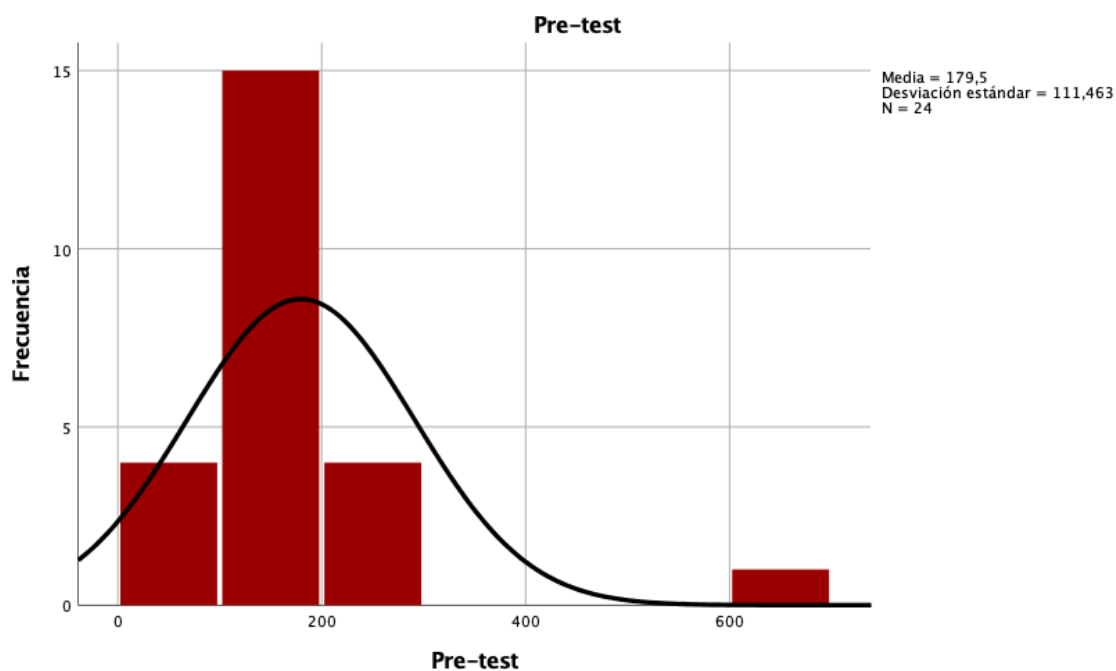


Figura 17. *Gráfico de barras Pre-test con curva hacia el lado derecho, positivo – Yanacocha*

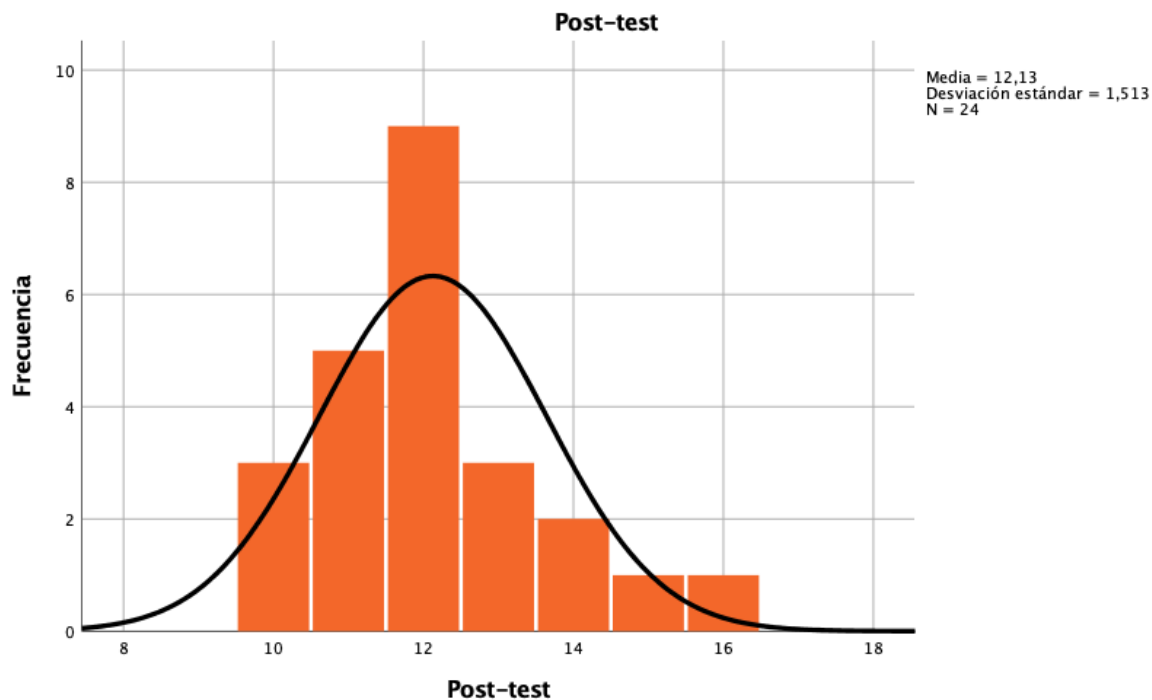


Figura 18. Gráfico de barras Post-test, curva simétrica – Yanacocha

Tabla 12

Prueba de Normalidad – Yanacocha

Prueba para una muestra				
Valor de prueba = 0				
	t	Sig. (bilateral)	95% de intervalo de confianza de la ...	
			Inferior	Superior
Pre-test	7,889	,000	132,43	226,57
Post-test	39,269	,000	11,49	12,76

4.1.3.3 Tablas descriptivas y de frecuencia comparativas entre Pre-test y Post-test según el Proyecto Bambas

Tabla 13

Tabla Descriptiva Pre-Test – Post-test Bambas

Estadísticos			
N		Pre-test	Post-test
	Válido	24	24
	Perdidos	0	0
Media		191,13	12,13
Mediana		185,00	12,00
Moda		180 ^a	12
Asimetría		3,569	,839
Error estándar de asimetría		,472	,472
Curtosis		15,663	,765
Error estándar de curtosis		,918	,918

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

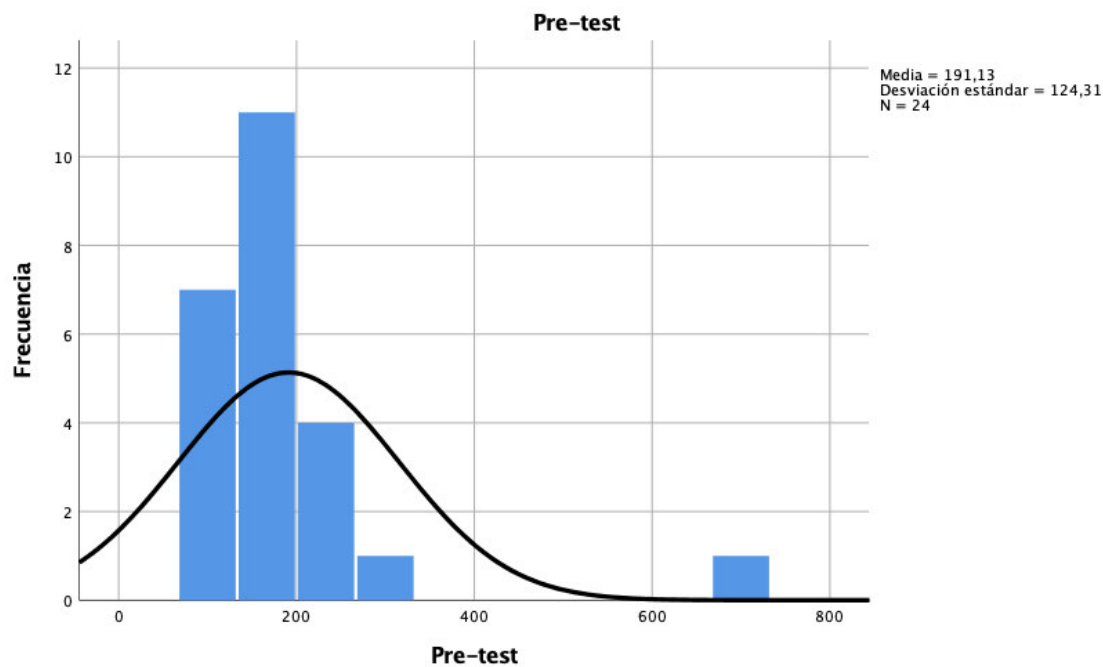


Figura 19. Gráfico de barras Pre-test con curva hacia el lado derecho, positivo - Bambas

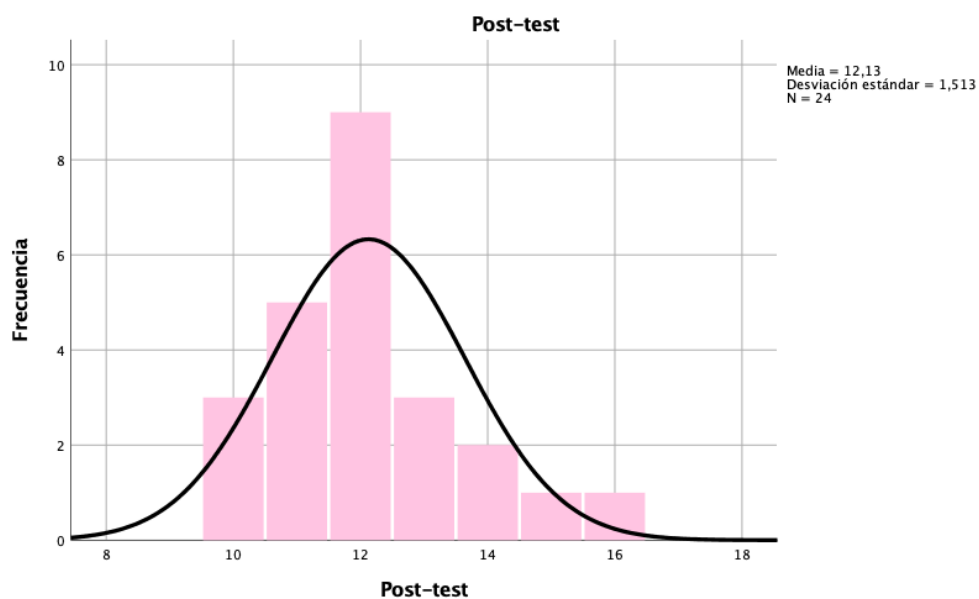


Figura 20. Gráfico de barras Post-test, curva simétrica-Bambas

Tabla 14

Prueba de Normalidad – Bambas

Prueba para una muestra					
Valor de prueba = 0					
	t	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
				Inferior	Superior
Pretest	7,532	,000	191,125	138,63	243,62
Posttest	39,269	,000	12,125	11,49	12,76

4.1.3.4 Tablas descriptivas y de frecuencia comparativas entre Pre-test y Post-test según el Proyecto Antapaccay

Tabla 15

Tabla Descriptiva Pre-Test – Post-test Antapaccay

Estadísticos		Pretest	Posttest
N	Válido	24	24
	Perdidos	0	0
Media		177,29	12,13
Mediana		180,00	12,00
Moda		180	12
Asimetría		3,012	,839
Error estándar de asimetría		,472	,472
Curtosis		12,581	,765
Error estándar de curtosis		,918	,918

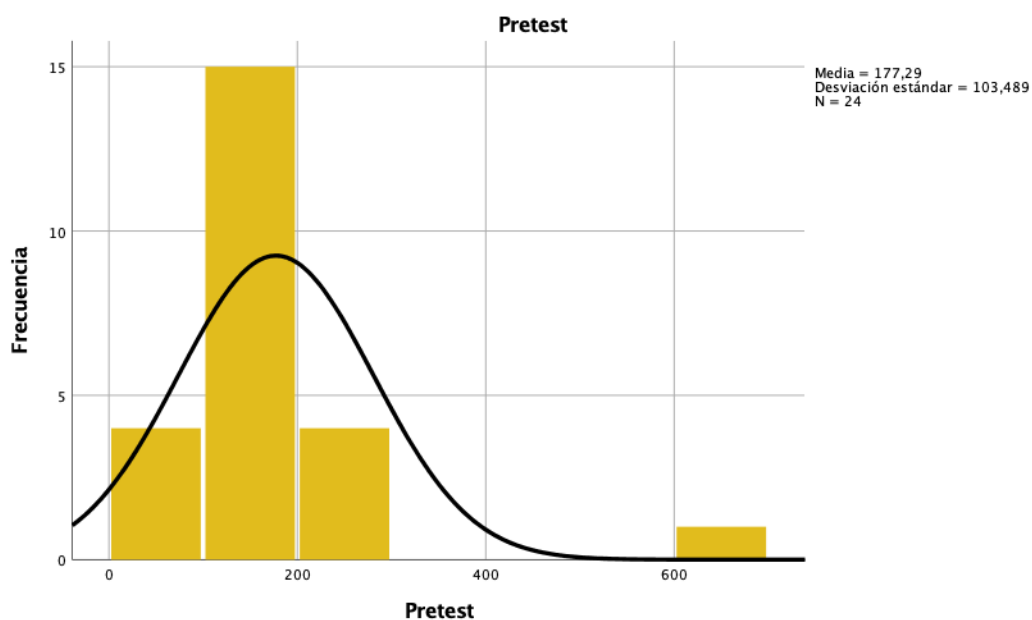


Figura 21. Gráfico de barras Pre-test con curva hacia el lado derecho, positivo-Antapaccay

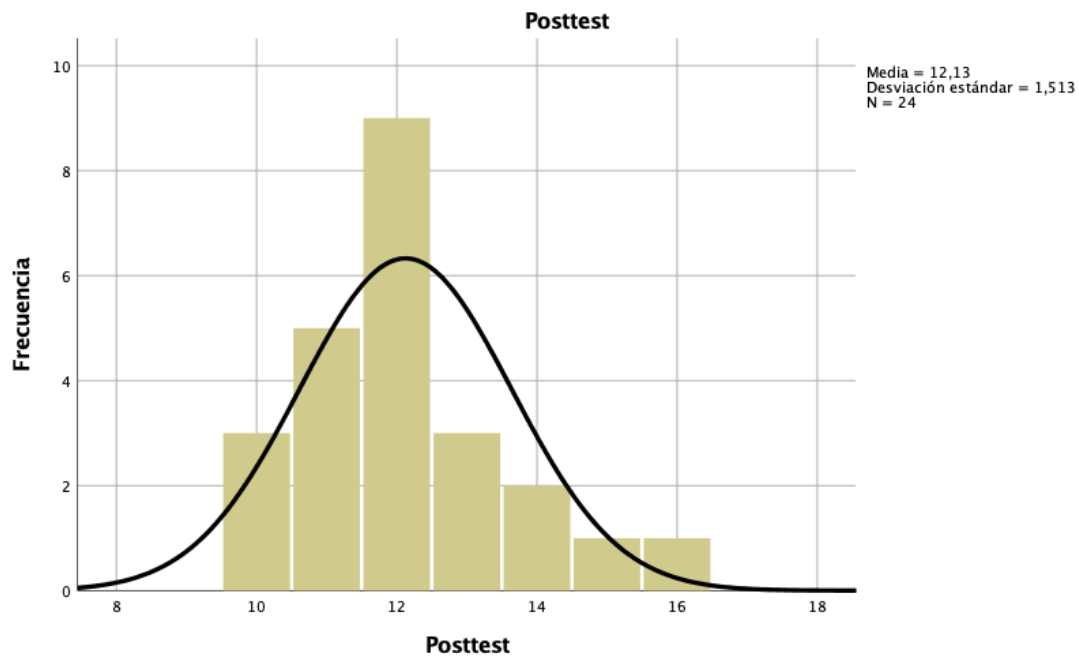


Figura 22. Gráfico de barras Post-test, curva simétrica – Antapaccay

Tabla 16

Prueba de Normalidad - Antapaccay

Prueba para una muestra					
Valor de prueba = 0					
	t	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
				Inferior	Superior
Pretest	8,393	,000	177,292	133,59	220,99
Posttest	39,269	,000	12,125	11,49	12,76

Enfocándonos en los cuadros comparativos del Pre-test en los proyectos de Yanacocha, Bambas y Antapaccay, las medias encontradas son 179.50, 191.13 y 177.29 como promedios respectivamente. Dado ello se observa que el proyecto Bambas es el que obtiene mayor promedio, junto con la mediana 185.

Con respecto a los resultados Post-Test, se observa que la media casi se mantiene en 12 segundos, aún cuando los datos se procesan a nivel global y por proyectos, siendo este tiempo 15 veces menor al promedio de tiempo utilizado en el Pre-Test, lo cual indica que al utilizar el aplicativo web en el proceso de control de seguridad se tiene un ahorro considerable de tiempo para procesar la información.

4.3 Resultados

Con relación a las hipótesis planteadas, nos permiten demostrar lo siguiente:

La herramienta de office empleada anteriormente en el proceso de control de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente de la empresa Geotec S.A., no es adecuada para dicho proceso, el cual se ha demostrado a nivel cualitativo identificando las limitaciones en cuanto a registro, almacenamiento, seguimiento continuo, reporte y análisis, confiabilidad y disponibilidad y a nivel cuantitativo mediante la evaluación del tiempo prolongado para procesar información relevante del proceso.

Por otro lado, con relación a nuestra hipótesis, “la adecuada implementación de un sistema web permite mejorar el proceso de control de la Gestión de Seguridad, Salud

Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA) en la empresa GEOTEC S.A., 2021” , podemos validar que el proceso mejora sustancialmente eliminando limitaciones en el registro, almacenamiento, seguimiento continuo, reporte y análisis, confiabilidad y disponibilidad y generando mayor eficiencia al procesar la información.

Se adjunta información en anexos, sobre evidencias de la implementación del sistema que se viene utilizando hasta la actualidad.

CAPITULO 5: IMPACTOS

5.1 Propuesta para la solución del Problema

Para la elaboración del sistema web, se realizó lo siguiente:

5.1.1 Organización y Estandarización de la Información

Se generó un listado de las herramientas de gestión y se estandarizó información básica para posteriormente elaborar la base de datos, como resultado se tiene que las herramientas consideradas son las siguientes: Reporte de Actos y Condiciones, Inspecciones Planeadas, Inspección Específicas, Alertas de Seguridad, Flash Report, Registro de Accidentes e Incidentes, Paradas Por Seguridad, Registro de Charlas y Capacitaciones, Verificación de Controles Críticos, Observaciones Planeadas de Tarea, para este último se hizo una clasificación en función a los servicios de la empresa Diamantina y Pozos de Agua/RC.

5.1.2 Análisis de requerimientos del Sistema

Como parte de los requerimientos del sistema se consideró lo siguiente:

5.1.2.1 Registro de las herramientas de Gestión Identificadas en el Punto

5.1.1.-Para tener opción de un registro amigable con toda la información necesaria de cada herramienta identificada.

5.1.2.2 Control de las acciones generadas: Las herramientas de Gestión

generan acciones que requieren ser levantadas a tiempo. Por ello se estableció un mecanismo para controlar sus levantamientos.

5.1.2.3 Programación Mensual Por Supervisor: El Sistema de Gestión,

genera una serie de responsabilidades a los trabajadores, por lo tanto, se

considera elaborar un programa con ratios mensuales por cada puesto de trabajo. Este debe considerar casos atípicos como inicio de proyecto o presencia del supervisor del proyecto a mitad de mes.

5.1.2.4 Seguimiento del Cumplimiento de la Programación Mensual: Se requiere que el sistema permita realizar el seguimiento del cumplimiento por cada supervisor del proyecto, para llegar al final del mes con los indicadores esperados.

5.1.2.5 Registro de Horas Hombres: Se requiere que el sistema permita realizar el registro de las horas hombres y genere reportes de los índices de seguridad.

5.1.2.6 Registro de Motivación y Disciplina: Se requiere que el sistema permita registrar y almacenar información de los trabajadores que han sido reconocidos mensualmente, así como aquellos que se ha aplicado algún tipo de sanción u observación de riesgo relacionados con seguridad.

5.1.2.7 Registro de Actualizaciones de PETS: Se requiere contar con un opciones para controlar los cambios generados en los procedimientos escritos de trabajo seguro.

5.1.2.8 Registro de Charlas y Capacitaciones: Se requiere tener opción para registrar las charlas y capacitaciones, para que posteriormente se permita conocer el cumplimiento del programa de capacitaciones.

5.1.2.9 Panel Gráfico: Se requiere contar con un panel gráfico amigable para el análisis general y por proyecto, que permita dar seguimiento a los resultados.

5.1.3 Diseño de la Base de Datos

Se procedió con el diseño de la base de datos utilizando el gestor de base de datos mysql, generándose las siguientes tablas:

- 5.1.3.1 Usuario: Para almacenar información de los usuarios y contraseñas.
- 5.1.3.2 Usuario_Permiso: Para almacenar información de los usuarios y los permisos al sistema.
- 5.1.3.3 Personal: Para almacenar información de los datos personales de los trabajadores
- 5.1.3.4 Área: Para almacenar los nombres de las áreas de la empresa
- 5.1.3.5 Cargo: Para almacenar la descripción de los cargos de la empresa
- 5.1.3.6 Proyecto: Para almacenar los nombres de los proyectos o unidades de la empresa
- 5.1.3.7 Máquina: Para almacenar información de las máquinas y equipos que se tiene en la empresa.
- 5.1.3.8 Personal_Proyecto: Para almacenar información de la asignación del personal en un determinado proyecto.
- 5.1.3.9 Máquina_Proyecto: Para almacenar información de las máquinas en el proyecto que se encuentra activo.
- 5.1.3.10 Inspección: Para almacenar información de todas las inspecciones.
- 5.1.3.11 Tipo_Inspección: Para almacenar información de todos los tipos de inspección que se tiene en los estándares de la empresa.
- 5.1.3.12 VCC: Para almacenar información de las verificaciones de control críticos

- 5.1.3.13 Tipo_VCC: Para almacenar información de los tipos de verificación de control críticos.
- 5.1.3.14 OPT: Para almacenar información de las observaciones planeadas de tarea que se ha realizado.
- 5.1.3.15 Tarea: Para almacenar los nombres de las tareas por cada servicio que será empleada en las observaciones planeadas de tarea.
- 5.1.3.16 Parada: Para almacenar información de las paradas por seguridad (Derecho a Decir NO o Parada de Supervisor)
- 5.1.3.17 Incidente: Para almacenar información de todas las alertas de seguridad, flash report, accidentes personales, accidentes materiales y ambientales.
- 5.1.3.18 Reporte: Para almacenar información de los reportes de actos y condiciones
- 5.1.3.19 Acción: Para almacenar información de todas las acciones que se han generado por cada herramienta de gestión.
- 5.1.3.20 Programa_Anual: Para almacenar información de la programación anual por cada puesto de trabajo y por proyecto.
- 5.1.3.21 Programa_Mensual: Para almacenar información de las programaciones mensuales por cada proyecto.
- 5.1.3.22 PET: Para almacenar información de las modificaciones de los procedimientos escritos de trabajo.
- 5.1.3.23 Reunión: Para almacenar información de las reuniones y capacitaciones que se han realizado en el proyecto.

- 5.1.3.24 Motivación: Para almacenar información de los reconocimientos que se ha realizado mensualmente a los trabajos, las sanciones u observaciones de riesgo.
- 5.1.4 Diseño y Desarrollo del Sistema: Se procedió con generar las pantallas para los registros de la información, separándolas siempre en dos partes registro de observación y registro de acción. Finalmente, todas las pantallas quedan estructuradas de manera similar para facilitar el aprendizaje.
- 5.1.5 Pruebas del Sistema: Una vez culminado, se procedió con las pruebas, iniciando con el registro de los registros de accidentes desde el año 2015, lo que permitió realizar ajustes al servidor utilizado y a los ingresos vía móvil.
- 5.1.6 Capacitación al Personal Involucrado: Se inicia con la capacitación de todo el personal de soporte de los proyectos, que corresponden al área de seguridad, quienes ingresan con los primeros registros, posteriormente se amplía la capacitación a la supervisión en general para conocimiento del uso de la herramienta.
- 5.1.7 Puesta en Marcha: Se pone en marcha el uso del sistema en todas las unidades de trabajo. (Proyectos y Sede Central).
- 5.1.8 Manual de Usuario del Sistema: Se adjunta como Anexo 01, todo el detalle del sistema implementado.

5.2 Costos de Implementación de la propuesta

Los costos de la implementación del Proyecto son:

Tabla 17*Costos de Implementación de la Propuesta*

Descripción	Costo
Dominio y Certificado de Seguridad	500 dólares anuales
Servidor	Propio de la empresa
Computadoras en las Unidades	Se utilizaron los equipos de la empresa
Programación del Sistema	Realizada por la Tesista

5.3 Beneficios que aporta la propuesta

Los beneficios que aporta la propuesta son:

5.3.1 Permite el análisis y toma de decisiones en tiempo mínimo.

5.3.2 Permite un control permanente para prevenir o minimizar condiciones.

5.3.3 Conocer en tiempo real el desempeño de los trabajadores en materia de seguridad.

5.3.4 Facilita los procesos de auditoría, puesto que la información se tiene organizada y disponible.

5.3.5 Reduce los tiempos de procesamiento de la información, permitiendo que estos sean utilizados en actividades que agregan mayor valor a la organización.

5.3.6 Permite asegurar altos niveles de cumplimiento en materia de seguridad ante nuestros clientes.

5.3.7 El sistema permite hacer proyecciones o planes a futuro teniendo como base información generada en sus unidades de trabajo.

CONCLUSIONES

- a) Los hallazgos obtenidos en relación a determinar de qué manera la implementación de un sistema web, mejora el proceso de control de la Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA) de la empresa GEOTEC S.A.; Lima 2021, indican que el sistema web garantiza la disponibilidad de la información a todo nivel desde una PC o Móvil con acceso a internet, responde a consultas y muestra reportes de información procesada en segundos, reduciendo drásticamente los tiempos de respuesta a la solicitud de información procesada generando confiabilidad, por la política de ingreso de usuarios autorizados para evitar las pérdidas y vulnerabilidad de la información.
- b) Los hallazgos obtenidos, en relación a determinar de qué manera se desarrolla el proceso de control de la Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA) en la empresa GEOTEC S.A; Lima 2020., indican que no era el adecuado, debido a las limitaciones de la herramienta office (Excel) para almacenar grandes volúmenes de información y para atender necesidades de información desde distintas áreas geográficas, ocasionando pérdidas de tiempo en el procesamiento, la generación de reportes y pérdidas de información.
- c) Los hallazgos obtenidos al determinar de qué forma la aplicación de un sistema Web permite mejorar el proceso de control de la gestión de seguridad y salud ocupacional en la empresa GEOTEC S.A, Lima 2021, nos indica que la aplicación web nos ha permitido controlar el gran volumen de información, almacenando y

facilitando información histórica en un entorno amigable, facilitando el seguimiento de cumplimientos, desviaciones y acciones generadas de las herramientas de gestión, a los líderes responsables en la toma de decisiones preventivas de la organización.

RECOMENDACIONES

- a) Dado los resultados de la presente investigación, se recomienda evaluar nuevas alternativas tecnológicas en reemplazo de las hojas de cálculo para procesos donde se manejan grandes volúmenes de información y se tienen necesidades continuas de información desde diferentes áreas geográficas.
- b) La implementación del sistema web para el proceso de control de la gestión de seguridad y salud ocupacional en la empresa GEOTEC S.A., debe considerarse como una herramienta de apoyo, para el cual se recomienda complementarse con el desarrollo de una cultura de seguimiento y liderazgo para alcanzar su máximo rendimiento, que permita identificar oportunidades de mejora, corregir a tiempo las desviaciones, mejorar la calidad de las herramientas de gestión y actualizar los indicadores proactivos y reactivos de seguridad y medio ambiente,
- c) El sistema web, ha demostrado funcionar con grandes volúmenes de información y en los diferentes proyectos de Geotec, por lo tanto, se recomienda considerarlo como una plataforma de soporte clave, sobre el cual se puede incorporar necesidades de información relevante en materia de seguridad. Por ejemplo, Registros de Check List de inicio de Sondaje, Control de tareas emergentes, registros de aplicación de gestión de cambio, entre otros que contribuyen en la prevención de accidentes laborales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIBROS

Chambochumbi Barrueto, C. M. (2014). Seguridad e Higiene Industrial. Fondo Editorial de la UIGV.

Hernández, R.S., Fernández, C., Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. McGRAW-HILL.

Hurtado De Barrera, J.(2000). Metodología de la Investigación Holística. Fundación Sypal

López-Roldan, P., Fachelli, S. (2015). Metodología de la investigación Social Cuantitativa. Dipòsit Digital de Documents, Universitat Autònoma de Barcelona

Luján Mora, S. (2002). Programación de Aplicaciones Web: Historia, Principios básicos y Clientes Web. Editorial Club Universitario.

Massolo, L. (2015). Introducción a las Herramientas de Gestión Ambiental. Universidad de la Plata.

Organización Internacional del Trabajo (2019). Seguridad y Salud en el Centro del Futuro del Trabajo. Organización Internacional del Trabajo.

Valderrama Mendoza, S. (2016). Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: Cuantitativa, cualitativa y mixta. San Marcos

TESIS

Tapia Triveño, R.P., Duran Huamani, J.J. (2019), *Diseño de Software para el Control de Riesgos Críticos en Minas Convencionales, Arequipa (2019)* [Tesis para Optar el

Título de Ingeniero de Minas en la Universidad Tecnológica del Perú, Perú].

<https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/3775>

Sandoval Ebensperger, H.G. (2018), *Sistema De Control Integrado Para La Gestión De Seguridad Y Salud Ocupacional En Proyectos Mineros De Codelco* [Tesis de Maestría en la Universidad de Chile, Chile].
<http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/168112>

Fragoso Vázquez, V. (2018) *Desarrollo De Una Aplicación Web Que Automatice La Actividad De Evaluación Docente, En La Universidad De Navojoa, Sonora* [Tesis de Maestría en la Universidad de Montemorelos, México].
[href="http://dspace.biblioteca.um.edu.mx/xmlui/handle/20.500.11972/978">http://dspace.biblioteca.um.edu.mx/xmlui/handle/20.500.11972/978](http://dspace.biblioteca.um.edu.mx/xmlui/handle/20.500.11972/978)

Gálvez Maldonado, D. M. (2016), *Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional para la Planta de Facilidad Mecánicas ASME, perteneciente a la empresa de Servicios Técnicos Petroleros SERTECPET S.A con base en la Norma NTC-OHSAS 18001:2007*[Tesis de Maestría en Escuela Politécnica Nacional, Ecuador].
<http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/16654>

Bustamante Granda, F. (2013) *Sistema de Gestión de Seguridad basada en la norma OHSAS 18001 para la empresa Constructora Eléctrica IELCO* [Tesis de Maestría, Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil, Ecuador].
<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/5375>

Acosta Ruiz, E. J. (2012) *Aplicación Web para la gestión de los proyectos exploratorios de la gerencia de planificación corporativa de exploración de Petróleos de*

Venezuela S.A. (PDVSA), Puerto la Cruz, Estado Anzoátegui [Tesis de Pregrado, Universidad de Oriente, Venezuela].

Arias Muñoz, M. A. (2018) *Desarrollo de una aplicación web para la mejora del control de asistencia de personal en la Escuela Tecnológica Superior de la Universidad Nacional de Piura* [Tesis de Pregrado, Universidad Inca Garcilaso de la Vega].
<http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/2930>

Mauricio Bonifacio, F. (2018) *Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para el Almacén Especializado de la DIRESA – Ayacucho, 2018* [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo].
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/28765>

Warton Tapia, O. (2018) *Implementación De Un Sistema De Gestión De Seguridad Y Salud Ocupacional En La Empresa PANORO Apurímac* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Federico Villarreal].
<http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/2273>

López Cueva, M. A. (2015) *Desarrollo De Una Aplicación Web Centrada en El Usuario Tomando Como Guía La Norma ISO 13407 que Permita Superar Problemas Presentados En Una Institución Que Cuenta Con Una Aplicación Desarrollada Tradicionalmente* [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú].
<http://hdl.handle.net/20.500.12404/6060>

Gaspar Tapara, M. A. (2018), *Generación de historias clínicas mediante la implementación de un software para mejorar la atención de pacientes en el*

Hospital Regional de Huancavelica, [Tesis de Maestría, Universidad Nacional del Centro del Perú]. <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/5003>

Boletín:

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2022). Notificaciones de Accidentes de Trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales. Boletín estadístico Mensual.11 (1),5. <https://www.gob.pe/institucion/mtpe/informes-publicaciones/2829503-notificaciones-de-accidentes-de-trabajo-incidentes-peligrosos-y-enfermedades-ocupacionales-enero-2022>

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2021). Notificaciones de Accidentes de Trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales. Boletín estadístico Mensual.10 (1),5. <https://www.gob.pe/institucion/mtpe/informes-publicaciones/1736329-edicion-enero-2021-boletin-estadistico-mensual>

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2020). Notificaciones de Accidentes de Trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales. Boletín estadístico Mensual.10 (1),5. <https://www.gob.pe/institucion/mtpe/informes-publicaciones/454630-boletin-estadistico-mensual-edicion-enero-2020>

Informes y Reportes

Organización Internacional del Trabajo (2019). *Seguridad y Salud en el Centro del Futuro del trabajo: Aprovecha 100 años de Experiencia*, OIT, https://www.ilo.org/safework/events/safeday/WCMS_687617/lang--es/index.htm

GEOTEC 2021, Reporte de Accidentes de los últimos 5 años

Leyes y Documentos Legales

Ley N° 29783 de 2011, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, 20 de agosto del 2011.

Decreto Supremo 005 de 2012 [Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo],

Reglamento de Ley N° 29783, 25 de abril de 2012, Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

Decreto Supremo 024 de 2016 [Ministerio de Energía y Minas], Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, 26 de Julio de 2016.

Revista

Arias Oliva, M. y Gene Albasa, J.(2003) Perspectivas teóricas sobre la digitalización en las organizaciones. La Revista *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de lo Empresa*

Molina Ríos, J., Zea Ordoñez, M., Contento Segarra, M., García Zerda, F. (2017) Estado del arte: Metodologías De Desarrollo En Aplicaciones Web. *3C Tecnología*.
<https://www.3ciencias.com/revistas/revista/3c-tecnologia-volumen-6-numero-3-edicion-23/>

Página Web

Organización Internacional del Trabajo. (s.f.). *Salud y Seguridad en el Trabajo en América Latina y el Caribe*. <https://www.ilo.org/americas/temas/salud-y-seguridad-en-trabajo/lang--es/index.htm>

ANEXOS

ANEXO 1: MANUAL DE USUARIO

INGRESO AL SISTEMA

Para ingresar al sistema se utilizará la siguiente dirección web:

<https://seguridadGEOTEC.GEOTEC.com.pe/>

Los trabajadores ingresarán con la primera letra de su nombre y su primer apellido completo y como contraseña su número de DNI.



Figura 23 Acceso al Sistema

Los usuarios tendrán accesos a algunas ventanas en función a sus responsabilidades. Mínimamente tendrán ingreso al registro de ardillas y al seguimiento de las acciones que fueron asignadas a su cargo.

VENTANA PRINCIPAL

Se tiene las opciones directas para realizar los ingresos y seguimientos, tales como:

Ingreso de Información, por Acceso Directo: Se crea esta opción para facilitar los registros a los usuarios.

- a) Ardillas: Para el ingreso de las ardillas (Reportes de Actos y Condiciones)
- b) Observación Planeada de Tarea: Para el ingreso de las observaciones planeadas de tarea.
- c) Inspecciones: Para el ingreso de las inspecciones planeadas y específicas generadas en el proyecto.
- d) Alertas de Seguridad: Para el ingreso de las alertas de seguridad ya sea para observaciones de alto riesgo o para el registro de cuasiaccidentes.
- e) Parada Por Seguridad Flash Report: Para el Registro del Reporte inmediato preliminar cuando se presenta un evento ya sea material, personal o ambiental.
- f) VCC : Para el registro de la verificación de controles críticos.
- g) FTO: Para el registro de observaciones de campo
- h) Capacitaciones: Para el registro de las reuniones diarias y capacitaciones desarrolladas en el proyecto.
- i) Motivación y Disciplina: Para el registro de los trabajadores del mes, felicitaciones, llamadas de atención o para registrar observaciones a los trabajadores en su desempeño que representan un riesgo en las operaciones.

- j) **Gestión de Cambio:** Para registrar las gestiones de cambio. Cada vez que se realiza un cambio en el proceso, servicio, ingreso de nueva máquina, cambio de equipo o por rotación de personal. Todo aquello que no fue evaluado en la etapa inicial de proyecto antes de su realización debe aplicarse la gestión de cambio.
- k) **Actualizaciones de Pets:** Para registrar las actualizaciones de los Pets



Figura 24 Acceso Directo

- l) **Levantamiento de acción:** Para facilitar el levantamiento de las acciones generadas en las herramientas de Gestión

Seguimiento (Móvil)

Se crean opciones para realizar seguimiento a las acciones generadas y cumplimientos personales.

- a) **Acciones a mi cargo:** El usuario podrá observar todas las acciones que se han generado a su cargo producto de los ingresos en las alertas de seguridad, resumen de accidentes, observaciones planeadas de Tarea, VCC, Paradas por

Mantenimiento Primario

- a) Áreas: Para el registro de las áreas que nos van a permitir posteriormente realizar las consultas por áreas.

Acciones	Área	Fecha de Creación	Hora de Creación
 	LOCALIZACIÓN	24/05/2021	11:44:48
 	OPRACIONES	24/05/2021	11:44:50
 	PROCESOS DE MAQUINARIA	24/05/2021	11:44:57
 	SEGURIDAD	24/05/2021	11:44:59
 	MANEJO DE MATERIALES	24/05/2021	11:45:00
 	RENTAS	24/05/2021	11:45:18
 	CONTINUIDAD ORGANIZACIONAL	24/05/2021	11:45:20
 	CONTINUIDAD FINANCIERA	24/05/2021	11:45:24
 	MANEJO DE PERSONAL	24/05/2021	11:45:30
 	PROCESOS DE MAQUINARIA	24/05/2021	11:45:30

Figura 26 Mantenimiento de Área

- b) Cargos: Para el registro de los cargos por trabajador, el mismo que permitirá facilitar y controlar los levantamientos de las acciones generadas.

SysSMA JENNY LITTEWELL

Mantenimiento :: Cargo [Registrar Cargo](#)

Buscar:

Opciones	Cargo	Fecha de Creación	Fecha de Actualización
 	ANALISTA DE SISTEMAS	12/01/2021	22/01/2021
 	ANALISTA DE SISTEMAS	14/01/2021	14/01/2021
 	ANALISTA DE SISTEMAS	14/01/2021	14/01/2021
 	ANALISTA DE SISTEMAS	13/01/2021	13/01/2021
 	ANALISTA DE SISTEMAS	13/01/2021	13/01/2021
 	ANALISTA DE SISTEMAS	13/01/2021	13/01/2021
 	ANALISTA DE SISTEMAS	13/01/2021	13/01/2021
 	ANALISTA DE SISTEMAS	13/01/2021	13/01/2021
 	ANALISTA DE SISTEMAS	13/01/2021	13/01/2021
 	ANALISTA DE SISTEMAS	13/01/2021	13/01/2021

Mostrando 1 a 10 de 10 registros

Copyright © 2021 SysSMA - SIOOTEC

Versión 1.0

Figura 27 Mantenimiento de Cargos

c) Personal: Para el registro y control del personal.

SysSMA JENNY LITTEWELL

Mantenimiento :: Personal [Registrar Personal](#)

Buscar:

Opciones	Nombre	Edad	Sexo	Cargo	Fecha de Creación	Fecha de Actualización
 	ALFONSO ANDRÉS PÉREZ VILLALBA	45	M	ANALISTA DE SISTEMAS	14/01/2021	14/01/2021
 	ALFONSO ANDRÉS PÉREZ VILLALBA	45	M	ANALISTA DE SISTEMAS	14/01/2021	14/01/2021
 	ALFONSO ANDRÉS PÉREZ VILLALBA	45	M	ANALISTA DE SISTEMAS	14/01/2021	14/01/2021
 	ALFONSO ANDRÉS PÉREZ VILLALBA	45	M	ANALISTA DE SISTEMAS	14/01/2021	14/01/2021
 	ALFONSO ANDRÉS PÉREZ VILLALBA	45	M	ANALISTA DE SISTEMAS	14/01/2021	14/01/2021
 	ALFONSO ANDRÉS PÉREZ VILLALBA	45	M	ANALISTA DE SISTEMAS	14/01/2021	14/01/2021
 	ALFONSO ANDRÉS PÉREZ VILLALBA	45	M	ANALISTA DE SISTEMAS	14/01/2021	14/01/2021
 	ALFONSO ANDRÉS PÉREZ VILLALBA	45	M	ANALISTA DE SISTEMAS	14/01/2021	14/01/2021
 	ALFONSO ANDRÉS PÉREZ VILLALBA	45	M	ANALISTA DE SISTEMAS	14/01/2021	14/01/2021
 	ALFONSO ANDRÉS PÉREZ VILLALBA	45	M	ANALISTA DE SISTEMAS	14/01/2021	14/01/2021

Mostrando 1 a 10 de 10 registros

Copyright © 2021 SysSMA - SIOOTEC

Versión 1.0

Figura 28 Mantenimiento de Personal

- d) Categorías: Para el registro de las categorías de los reportes de actos y condiciones

SysSSMA JRM/10/07/2021

Mantenimiento :: Categoría [Registrar Categoría](#)

Busca:

Opciones	Categoría	Fecha de Creación	Número de Creación
	Mantenimiento Externos	15/04/2021	2200027
	Exposición de seguridad	15/04/2021	2200028
	Calor Plástico (Póster) (Unidad de trabajo de la fábrica, con pintura de color)	15/04/2021	2200029
	Alumina de la Producción	15/04/2021	2200030
	Seguros Asesoría	15/04/2021	2200031
	Orden y Limpieza	15/04/2021	2200032
	Eliminación de áreas de trabajo	15/04/2021	2200033
	Condiciones Ambientales Peligrosas	15/04/2021	2200034
	Resguardos	15/04/2021	2200035
	Reglamento de	15/04/2021	2200036

Mostrando 10 de 10 registros

Calcular 1 2 3 [Siguiente](#)

Copyright © 2021 SysSSMA - SCOTEC

Versión 1.3

Figura 29 Mantenimiento de Categorías

- e) Maquinarias: Para el registro de todos los equipos y maquinarias que se cuenta en la empresa.

SysSSMA JRM/10/07/2021

Mantenimiento :: Maquina [Registrar Maquina](#)

Busca:

Opciones	Codigo	Placa	Fecha de Creación	Número de Creación
	001	0010001	01/01/2021	0010001
	002	0010002	01/01/2021	0010002
	Comentarios del Codigo 004	0010003	01/01/2021	0010003
	004	0010004	01/01/2021	0010004
	005	0010005	01/01/2021	0010005
	006	0010006	01/01/2021	0010006
	007	0010007	01/01/2021	0010007
	008	0010008	01/01/2021	0010008
	009	0010009	01/01/2021	0010009
	010	0010010	01/01/2021	0010010

Mostrando 10 de 10 registros

Calcular 1 2 3 4 5 [Siguiente](#)

Copyright © 2021 SysSSMA - SCOTEC

Versión 1.3

Figura 30 Mantenimiento Maquinarias

f) Proyectos: Para el registro de los proyectos de la empresa.

Opciones	Proyecto	Fecha de Creación	Hora de Creación
	Manejo de datos	21/05/2011	18:35:53
	Manejo de datos	21/05/2011	18:35:53
	Manejo de datos	21/05/2011	18:35:53
	Manejo de datos	21/05/2011	18:35:53
	Manejo de datos	21/05/2011	18:35:53
	Manejo de datos	21/05/2011	18:35:53
	Manejo de datos	21/05/2011	18:35:53
	Manejo de datos	21/05/2011	18:35:53
	Manejo de datos	21/05/2011	18:35:53
	Manejo de datos	21/05/2011	18:35:53

Figura 31 Mantenimiento de Proyectos

Mantenimiento Principal

a) Asignación de Proyectos.- Para la asignación del Personal a un determinado Proyecto.

Opciones	Nombre	Edad	Sexo	Cargo	Familia	Proyecto Asignado	Fecha de Creación	Fecha de Actualización	Fecha de Eliminación	Fecha de Creación
	ANTONIO GARCIA GONZALEZ	45	M	PROYECTO	PROYECTO	PROYECTO	21/05/2011	21/05/2011	21/05/2011	21/05/2011
	ANTONIO GARCIA GONZALEZ	45	M	PROYECTO	PROYECTO	PROYECTO	21/05/2011	21/05/2011	21/05/2011	21/05/2011
	ANTONIO GARCIA GONZALEZ	45	M	PROYECTO	PROYECTO	PROYECTO	21/05/2011	21/05/2011	21/05/2011	21/05/2011
	ANTONIO GARCIA GONZALEZ	45	M	PROYECTO	PROYECTO	PROYECTO	21/05/2011	21/05/2011	21/05/2011	21/05/2011
	ANTONIO GARCIA GONZALEZ	45	M	PROYECTO	PROYECTO	PROYECTO	21/05/2011	21/05/2011	21/05/2011	21/05/2011
	ANTONIO GARCIA GONZALEZ	45	M	PROYECTO	PROYECTO	PROYECTO	21/05/2011	21/05/2011	21/05/2011	21/05/2011
	ANTONIO GARCIA GONZALEZ	45	M	PROYECTO	PROYECTO	PROYECTO	21/05/2011	21/05/2011	21/05/2011	21/05/2011
	ANTONIO GARCIA GONZALEZ	45	M	PROYECTO	PROYECTO	PROYECTO	21/05/2011	21/05/2011	21/05/2011	21/05/2011
	ANTONIO GARCIA GONZALEZ	45	M	PROYECTO	PROYECTO	PROYECTO	21/05/2011	21/05/2011	21/05/2011	21/05/2011
	ANTONIO GARCIA GONZALEZ	45	M	PROYECTO	PROYECTO	PROYECTO	21/05/2011	21/05/2011	21/05/2011	21/05/2011

Figura 32 Asignación de Proyectos

d) Levantamiento de Ardilla

n°	Codigo	Fecha	Servidor	Parqueadero	Categoría	Nombre de la ardilla	No. Ardilla	Observación	Estatus	Lugar	Lugar	Acciones
1	00000001	2020-01-01	00000001	Topo de campo en manglar de la zona de...	1000 - 1000 de manglar...	Campo de manglar	00000001	00000001	00000001	00000001	00000001	[Edit]
2	00000002	2020-01-01	00000002	Un centro de campo con dos parcelas de manglar...	1000 - 1000 de manglar...	Campo de manglar	00000002	00000002	00000002	00000002	00000002	[Edit]
3	00000003	2020-01-01	00000003	Un centro de campo con dos parcelas de manglar...	1000 - 1000 de manglar...	Campo de manglar	00000003	00000003	00000003	00000003	00000003	[Edit]
4	00000004	2020-01-01	00000004	Un centro de campo con dos parcelas de manglar...	1000 - 1000 de manglar...	Campo de manglar	00000004	00000004	00000004	00000004	00000004	[Edit]
5	00000005	2020-01-01	00000005	Un centro de campo con dos parcelas de manglar...	1000 - 1000 de manglar...	Campo de manglar	00000005	00000005	00000005	00000005	00000005	[Edit]
6	00000006	2020-01-01	00000006	Un centro de campo con dos parcelas de manglar...	1000 - 1000 de manglar...	Campo de manglar	00000006	00000006	00000006	00000006	00000006	[Edit]
7	00000007	2020-01-01	00000007	Un centro de campo con dos parcelas de manglar...	1000 - 1000 de manglar...	Campo de manglar	00000007	00000007	00000007	00000007	00000007	[Edit]
8	00000008	2020-01-01	00000008	Un centro de campo con dos parcelas de manglar...	1000 - 1000 de manglar...	Campo de manglar	00000008	00000008	00000008	00000008	00000008	[Edit]
9	00000009	2020-01-01	00000009	Un centro de campo con dos parcelas de manglar...	1000 - 1000 de manglar...	Campo de manglar	00000009	00000009	00000009	00000009	00000009	[Edit]

Figura 35 Levantamiento de Ardilla

e) Paradas Por Seguridad

Parada Por Seguridad N° (393)

Selección Proyecto: 00000001 | Selección Tipo: 00000001 | Fecha: 2020-01-01 | Hora: 10:00 | Lugar: 00000001 | Observación: 00000001 | Estatus: 00000001

Detalle de la parada: 00000001 | Firma: 00000001

ID	Nombre	Fecha	Estatus	Observación	Estatus	Acciones
1	00000001	2020-01-01	00000001	00000001	00000001	[Edit]

Figura 36 Registro y Edición de Paradas Por Seguridad

f) Flash Report

Flash Report N° (368)

Sección de Proyecto: ESTRUCTURAS Y OBRAS

Sección de Cliente: P.C. S.A. - MAQUINARIA PORTUARIA CARABIA SDO

Fecha: 07/10/2021 **Hora:** 10:30 **Lugar:** MERCADO PORTUO

Evento Actual: Caida de Cable **Evento Potencial:** Caida de Cable

Supervisor SSOA: ALDO V. GARCIA CORREA JARAMILA

Trabajador Asignado: RICARDO ALBERTO JARAMILA

Resumen:

Causas Potenciales:

Acciones Correctivas:

Item	Actividad	Responsable	Fecha Prevista	Fecha Realizada	Duración	Evaluación	Firma/Validación
1	Se realizó el control de seguridad de la zona de trabajo y se verificó la presencia de personal de seguridad.	RICARDO ALBERTO JARAMILA	07/10/2021	07/10/2021	15 min	100%	

Figura 37 Registro y Edición de Flash Report

g) Resumen de Accidente

Resumen de Accidente N° (293)

Sección de Proyecto: ESTRUCTURAS Y OBRAS

Sección de Cliente: P.C. S.A. - MAQUINARIA PORTUARIA CARABIA SDO

Fecha: 07/10/2021 **Hora:** 10:30 **Lugar:** MERCADO PORTUO

Evento Actual: Caida de Cable **Evento Potencial:** Caida de Cable

Supervisor SSOA: ALDO V. GARCIA CORREA JARAMILA

Trabajador Asignado: RICARDO ALBERTO JARAMILA

Resumen:

Causas Potenciales:

Acciones Correctivas:

Item	Actividad	Responsable	Fecha Prevista	Fecha Realizada	Duración	Evaluación	Firma/Validación
1	Se realizó el control de seguridad de la zona de trabajo y se verificó la presencia de personal de seguridad.	RICARDO ALBERTO JARAMILA	07/10/2021	07/10/2021	15 min	100%	
2	Se realizó el control de seguridad de la zona de trabajo y se verificó la presencia de personal de seguridad.	RICARDO ALBERTO JARAMILA	07/10/2021	07/10/2021	15 min	100%	
3	Se realizó el control de seguridad de la zona de trabajo y se verificó la presencia de personal de seguridad.	RICARDO ALBERTO JARAMILA	07/10/2021	07/10/2021	15 min	100%	

Figura 38 Registro de Accidentes e Incidentes

h) Alerta de Seguridad

Alerta de Seguridad N° (333)

Seleccionar Proyecto: [Dropdown]
 Seleccionar Riesgo Tipo: [Dropdown]
 Fecha: [Date Picker]
 Hora: [Time Picker]
 Lugar: [Text Field]
 Tipo de alerta: [Dropdown]
 Exposición: [Dropdown]
 Descripción: [Text Area]
 Acción: [Text Field]

Manija trabada
Acción manual de la lengüeta

Acción manual

Riesgo	Acción	Responsable	Fecha Programada	Fecha Ejecutada	Avanzado	Evaluado	Validado
1	Revisar la calidad de los trabajos en las obras de construcción de la obra.	CONSEJO DE LA OBRA	2023-07-12	2023-07-12	0		

Figura 39 Registro de Alertas de Seguridad

i) Observación Planeada de Tarea

Observación Planeada de Tarea (895)

Seleccionar Proyecto: [Dropdown]
 Seleccionar Riesgo Tipo: [Dropdown]
 Fecha: [Date Picker]
 Hora: [Time Picker]
 Lugar: [Text Field]
 Tipo de alerta: [Dropdown]
 Exposición: [Dropdown]
 Descripción: [Text Area]
 Acción: [Text Field]

Manija trabada
Acción manual de la lengüeta

Acción manual

Riesgo	Acción	Responsable	Fecha Programada	Fecha Ejecutada	Avanzado	Evaluado	Validado
1	Revisar la calidad de los trabajos en las obras de construcción de la obra.	CONSEJO DE LA OBRA	2023-07-12	2023-07-12	0		

Figura 40 Registro de Observaciones Planeadas de Tarea

j) Inspección

Sys88MA 4/16/2017 10:03

Inspeccion(1065)

Seleccionar Proyecto: Desconocido Tipo: Inspección

Seleccionar Responsable: Partido Nuevo Progresista de Puerto Rico Tipo: Inspección

Seleccionar Fecha: 2017-04-16 10:03:03 Tipo: Inspección

Guardar Cancelar Regresar

Registro de Inspecciones

ID	Log	Fecha	Observación	Estado	Acción	Responsable	Fecha Propuesta	Fecha Ejecutada	Asesorado	Entidad	Estado
1	Inspección de seguridad	2017-04-16	Se realizó una inspección de seguridad en el edificio de la oficina.	1		Se realizó una inspección de seguridad en el edificio de la oficina.	2017-04-16	2017-04-16	20	Entidad	1
2	Inspección de seguridad	2017-04-16	Se realizó una inspección de seguridad en el edificio de la oficina.	1		Se realizó una inspección de seguridad en el edificio de la oficina.	2017-04-16	2017-04-16	20	Entidad	1
3	Inspección de seguridad	2017-04-16	Se realizó una inspección de seguridad en el edificio de la oficina.	1		Se realizó una inspección de seguridad en el edificio de la oficina.	2017-04-16	2017-04-16	20	Entidad	1

Regresar

Figura 41 Registro de Inspecciones

k) VCC

Sys88MA 4/16/2017 10:03

VCC(240)

Seleccionar Proyecto: Desconocido Tipo: Inspección

Seleccionar Responsable: Partido Nuevo Progresista de Puerto Rico Tipo: Inspección

Seleccionar Fecha: 2017-04-16 10:03:03 Tipo: Inspección

Guardar Cancelar Regresar

Registro de Verificación de Control Crítico

ID	Log	Fecha	Observación	Estado	Acción	Responsable	Fecha Propuesta	Fecha Ejecutada	Asesorado	Entidad	Estado
1	Inspección de seguridad	2017-04-16	Se realizó una inspección de seguridad en el edificio de la oficina.	1		Se realizó una inspección de seguridad en el edificio de la oficina.	2017-04-16	2017-04-16	20	Entidad	1

Regresar

Figura 42 Registro de Verificación de Control Crítico

l) Actualización de PET

Registro de Actualizaciones de PET

Definición Programa: Definición Rta: Definición Rta:

Nº	Código	Descripción	Temática	Fecha	Fecha de Actualización	Definición Rta	Definición Rta	Definición Rta	Definición Rta	Definición Rta	Definición Rta
1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101
3	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
4	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103
5	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104
6	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
7	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106
8	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107
9	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108
10	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109

Figura 43 Registro de Actualización de Pets

m) Reuniones Capacitación

Registro de Reuniones - Capacitaciones

Definición Programa: Definición Rta: Definición Rta:

Nº	Código	Fecha	Temática	Definición Rta	Definición Rta	Definición Rta	Definición Rta	Definición Rta	Definición Rta
1	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2	101	101	101	101	101	101	101	101	101
3	102	102	102	102	102	102	102	102	102
4	103	103	103	103	103	103	103	103	103
5	104	104	104	104	104	104	104	104	104
6	105	105	105	105	105	105	105	105	105
7	106	106	106	106	106	106	106	106	106
8	107	107	107	107	107	107	107	107	107
9	108	108	108	108	108	108	108	108	108
10	109	109	109	109	109	109	109	109	109

Figura 44 Registro de Reuniones y Capacitaciones

n) Motivación y Disciplina

Registro de Motivación y Disciplina

Nuevo Registro

Selección Proyecto: Chalcoyuela Selección Ruta: 2021 Selección Fin: Julio

Buscar

ID	Proyecto	Fecha	Nombre	Motivo	Detalle	Supervisor	Acciones
1	Chalcoyuela	2021-07-05	PACHECO GUSTAVO ALEJANDRO	Faltas	Trabajador de Julio	ARCE PEREZ LUIS GERARDO	
2	Chalcoyuela	2021-07-05	ARCE GUSTAVO ALEJANDRO	Faltas	Trabajador de Julio	ASAMISTADO GUSTAVO ALEJANDRO	

Filtro **1** **Borrar**

Figura 45 Resumen de Registro de Motivación y Disciplina

Formulario Registro

Proyecto: Selección Proyecto: Chalcoyuela

Fecha: 2021-07-05

Nombre de Trabajador: PACHECO GUSTAVO ALEJANDRO

Tipo: Faltas

Documento o Photo: Documento y Foto de Seguridad

Descripción del Motivo: Trabajador de Julio

Supervisor: ARCE PEREZ LUIS GERARDO

Cancelar **Guardar Datos**

Figura 46 Registro de Motivación y Disciplina

- o) Programación Anual: Para registrar las metas por cada puesto de trabajo en materia de seguridad.

SysBAMA

Inicio

Alarma

Manejo de Alarma

Manejo de Eventos

Procesos

Control de Acceso

Programación Anual

Seleccionar Proyecto

Seleccionar Proyecto

Buscar

Seleccionar Año

2024

Seleccionar

ID	Año	Proyecto	Grupo	Situación	R	E	D	T	A	P	F	C	S	D	E	T	C	S
1	2024	Seguridad	SEGURIDAD	Completa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2024	Seguridad	SEGURIDAD	Completa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	2024	Seguridad	SEGURIDAD	Completa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	2024	Seguridad	SEGURIDAD	Completa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	2024	Seguridad	SEGURIDAD	Completa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	2024	Seguridad	SEGURIDAD	Completa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	2024	Seguridad	SEGURIDAD	Completa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	2024	Seguridad	SEGURIDAD	Completa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	2024	Seguridad	SEGURIDAD	Completa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	2024	Seguridad	SEGURIDAD	Completa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

Figura 47 Registro de Programación Anual

- p) Programación Mensual: Para realizar la programación mensual en materia de seguridad por puesto de trabajo para un determinado proyecto.

Registro de Programación Mensual (24)

Seleccionar Proyecto:

Seleccionar Año:

Seleccionar Mes:

Estado de Proyecto:

ID	Proyecto	Grupo	Situación	R	E	D	T	A	P	F	C	S	D	E	T	C	S
1	SEGURIDAD	SEGURIDAD	Completa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	SEGURIDAD	SEGURIDAD	Completa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	SEGURIDAD	SEGURIDAD	Completa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	SEGURIDAD	SEGURIDAD	Completa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	SEGURIDAD	SEGURIDAD	Completa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	SEGURIDAD	SEGURIDAD	Completa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	SEGURIDAD	SEGURIDAD	Completa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	SEGURIDAD	SEGURIDAD	Completa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	SEGURIDAD	SEGURIDAD	Completa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	SEGURIDAD	SEGURIDAD	Completa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 48 Registro de Programación Mensual

Reportes

a) Ardillas (Actos y Condiciones)

Resumen de Ardillas

Desde: 01/07/2021 Hasta: 31/07/2021 Seleccionar Proyecto: Otro usuario Generar Por: Tipo (Actos/Condiciones/General)

Borrar **Exportar**

ID	Tipo	Cantidad	Porcentaje (%)
1	ACTO/CONDICION	2	1.00
2	ACTO/CONDICION	10	5.00
3	ACTO/CONDICION	9	4.50
4	CONDICION	198	97.50
	TOTAL	229	100

1 **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9** **10** **11** **12** **13** **14** **15** **16** **17** **18** **19** **20** **21** **22** **23** **24** **25** **26** **27** **28** **29** **30** **31** **32** **33** **34** **35** **36** **37** **38** **39** **40** **41** **42** **43** **44** **45** **46** **47** **48** **49** **50** **51** **52** **53** **54** **55** **56** **57** **58** **59** **60** **61** **62** **63** **64** **65** **66** **67** **68** **69** **70** **71** **72** **73** **74** **75** **76** **77** **78** **79** **80** **81** **82** **83** **84** **85** **86** **87** **88** **89** **90** **91** **92** **93** **94** **95** **96** **97** **98** **99** **100**

Figura 49 Reporte de Actos y Condiciones

b) Opts

Resumen Opts

Desde: 01/07/2021 Hasta: 31/07/2021 Seleccionar Proyecto: Otro usuario Generar Por: Tipo

Borrar **Exportar**

ID	Tipo	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Unitario (%)	Costo Total (%)
1	Condiciones de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
2	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
3	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
4	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
5	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
6	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
7	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
8	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
9	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
10	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
11	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
12	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
13	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
14	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
15	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
16	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
17	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
18	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
19	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
20	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
21	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
22	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
23	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
24	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
25	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
26	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
27	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
28	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
29	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
30	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
31	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
32	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
33	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
34	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
35	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
36	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
37	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
38	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
39	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
40	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
41	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
42	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
43	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
44	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
45	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
46	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
47	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
48	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
49	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
50	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
51	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
52	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
53	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
54	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
55	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
56	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
57	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
58	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
59	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
60	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
61	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
62	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
63	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
64	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
65	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
66	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
67	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
68	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
69	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
70	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
71	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
72	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
73	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
74	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
75	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
76	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
77	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
78	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
79	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
80	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
81	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
82	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
83	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
84	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
85	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
86	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
87	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
88	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
89	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
90	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
91	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
92	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
93	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
94	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
95	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
96	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
97	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
98	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
99	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00
100	Requisitos de Trabajo	1	10	10	10.00	10.00

Figura 50 Reporte de Observaciones Planeadas de Tarea

c) Parada

[illegible]

Figura 51 Reporte de Paradas Por Seguridad

d) VCC

[illegible]

Figura 52 Reporte de VCC

g) Indicadores de Seguridad



Figura 55 Indicadores de Seguridad

h) Indicadores Ambientales

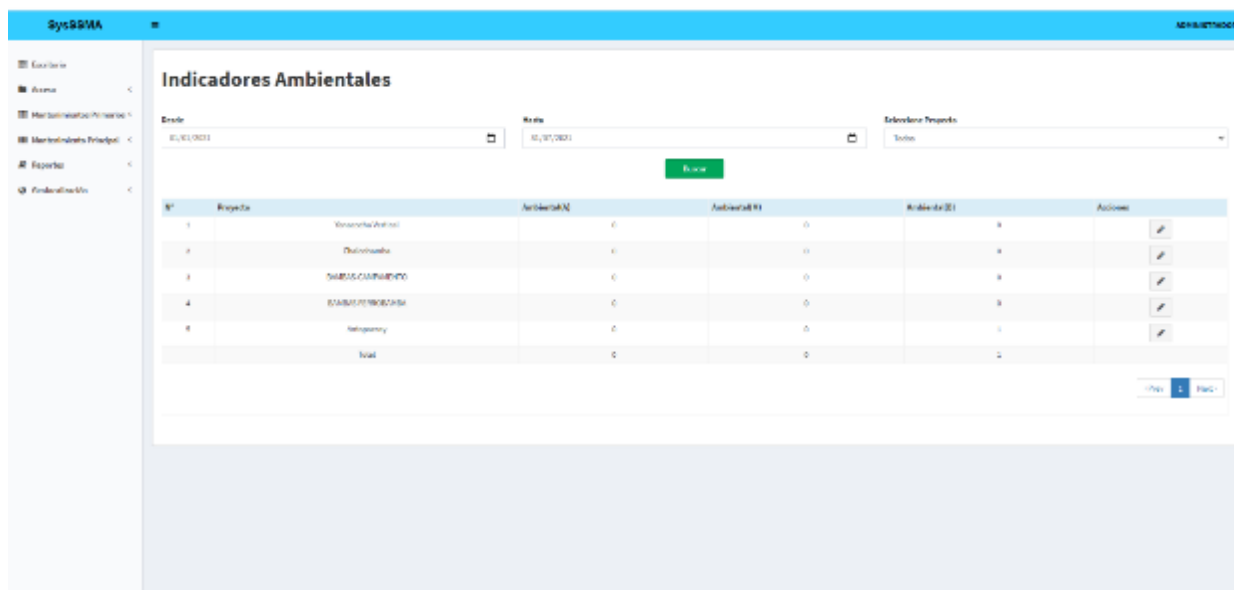


Figura 56 Indicadores Ambientales

i) Reporte de Personal

[illegible]

Figura 57 Reporte de Personal

j) Reporte de Cumplimiento

[illegible]

Figura 58 Reporte de Cumplimiento

k) Seguimiento de Acciones

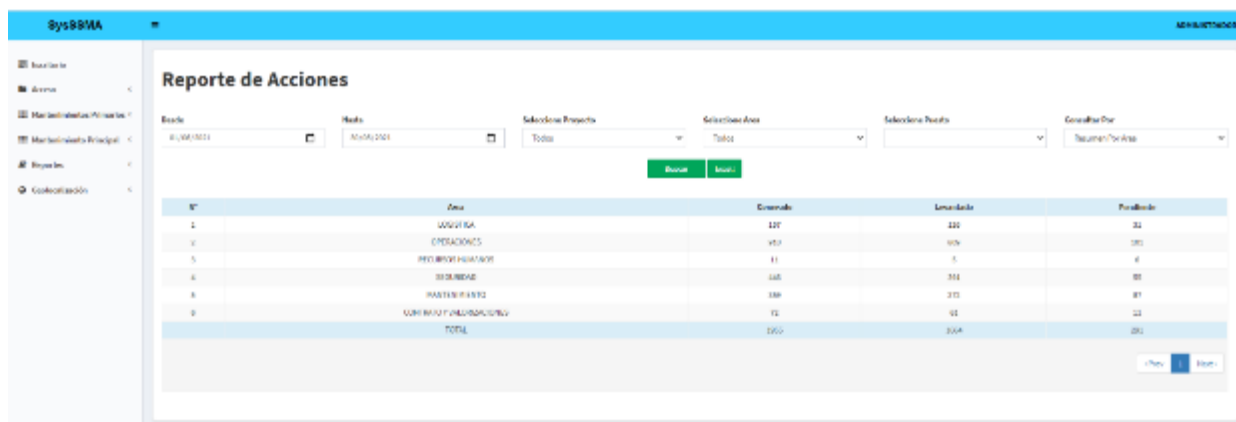


Figura 59 Reporte de Acciones Por Área

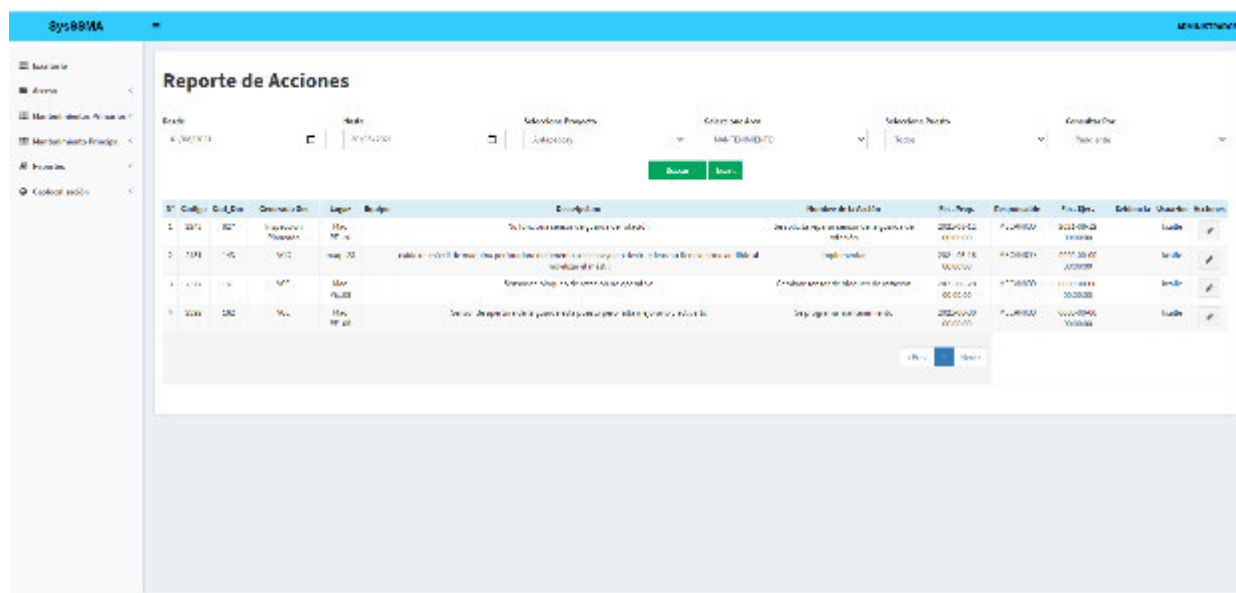


Figura 60 Reporte de Acciones Pendientes

Reporte de Acciones

Desde: 01/04/2021 Hasta: 30/04/2021 Subordinados: Todos Grupos: Todos Subordinados: Todos Consultar Por: Recursos Por Cargo

Botones: [Botón] [Botón]

IT	Cargo	Empleados	Unidades	Presencia
1	ADMINISTRATIVO	25	25	2
2	ASISTENTE DE ALMACEN	20	20	2
3	ASISTENTE DE ATENCION	2	2	2
4	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
5	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
6	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
7	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
8	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
9	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
10	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
11	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
12	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
13	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
14	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
15	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
16	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
17	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
18	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
19	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
20	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
21	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
22	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
23	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
24	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
25	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
26	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
27	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
28	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
29	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
30	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
31	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
32	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
33	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
34	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
35	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
36	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
37	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
38	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
39	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
40	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
41	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
42	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
43	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
44	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
45	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
46	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
47	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
48	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
49	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
50	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
51	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
52	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
53	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
54	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
55	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
56	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
57	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
58	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
59	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
60	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
61	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
62	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
63	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
64	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
65	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
66	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
67	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
68	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
69	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
70	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
71	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
72	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
73	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
74	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
75	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
76	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
77	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
78	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
79	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
80	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
81	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
82	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
83	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
84	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
85	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
86	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
87	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
88	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
89	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
90	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
91	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
92	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
93	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
94	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
95	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
96	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
97	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
98	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
99	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
100	ASISTENTE DE SERVICIO	2	2	2
TOTAL		100	100	20

Figura 61 Reporte de Acciones Por Cargo

Seguimiento Móvil

11:52 [íconos de notificación] [íconos de conexión]

Avance Personal del Mes

Nombre:	BARRIENTOS ASTOQUILLCA MAX ANTONIO
Cargo:	ASISTENTE DE ALMACEN
Alerta	0
Programada:	
Alerta Ejecutada:	
Parada	0
Programada:	
Parada Ejecutada:	
OPT	0
Programada:	
OPT Ejecutada:	
Inspección Planeada	2
Programada:	
Inspección Planeada Ejecutada:	
Inspección Específica	0
Programada:	
Inspección Específica Ejecutada:	
Ardilla	4
Programada:	
Ardilla Ejecutada:	8
FTO Programado:	0
FTO Ejecutado:	
VCC	0
Programado:	
VCC Ejecutado:	
PET Programado:	0
PET Ejecutado:	

Porcentaje de Cumplimiento
66.67

III ○ <

Figura 62 Avance Personal Por Mes

1:17 M P .

geotec.geotec.com.pe

SysSSMA

Acciones Pendientes

N°	1
Código	8892
Lugar	pampa larga PE-7-91 Camión Perforador CS 3001 maq 105
Acción	Realizar cambio de perno del grillete para trabajos Geotecnicos
Vence	2021-07-20
Responsable	SUPERVISOR OPERACIONES
Usuario	jcalderon
De:	Alerta Observacion
Descripción	Durante los trabajos de SPT para el levantado del martillo hidráulico el grillete de arco cuenta con un perno de seguridad que no es el estándar (sin pasador partido ni agujero) que evite el destornillamiento accidental, habiendo reemplazado otro perno estándar pero con el diámetro ancho donde no puede ingresar a la cadena.
Acceder	

N°	2
Código	9229
Lugar	Pampa Larga Maquina PE7-121 PE-7-117
Acción	Implementar un limitadores viaje
Vence	2021 07-30
Responsable	SUPERVISOR OPERACIONES
Usuario	pberrio
De:	Inspeccion Planeada
Descripción	
Acceder	

N°	3
----	---

Figura 63 Acciones Pendientes - Móvil

1:23

geotec.geotec.com.pe

SysSSMA

Ardillas Pendientes

N°	1
Código	328148156
Lugar	Kiel Colorado
Equipo	PE-7-115 MAQUINA PERFORADORA ORUGAS
Observacion	Delimitar poza de lodos de retorno de la plataforma inferior con canchales Metálicos y malla naranja
Acción	Colocar y delimitar con malla naranja
Vence	2021-11-29 00:00:00
Hecho	2021-11-18 00:00:00
Por	BERRIO DIAZ, PERCY ALFREDO
Acceder	

[< Prev](#)
[1](#)
[Next >](#)

Figura 64 Ardillas Pendientes



Figura 65 Reporte Gráfico Cumplimiento Personal

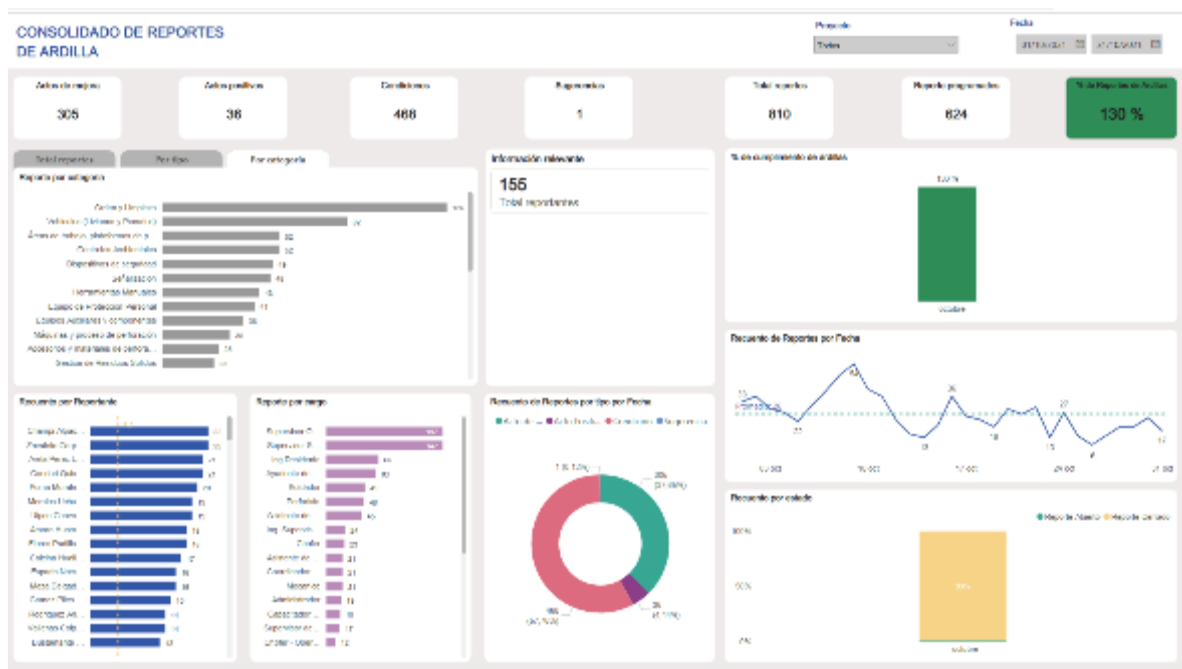


Figura 66 Reporte Gráfico Actos y Condiciones



Figura 67 Reporte Gráfico Desempeño General

ANEXO 2: GUIA DE ENTREVISTA

I. TÍTULO DE INVESTIGACION:

“PROCESO DE CONTROL DE LA GESTIÓN DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE (SSOMA) MEDIANTE LA APLICACIÓN DE UN SISTEMA WEB, DE LA EMPRESA GEOTEC S.A., LIMA-PERU, 2020”

II. DATOS GENERALES:

Nombres y Apellidos:

Profesión:

Cargo:

Tiempo que labora en la empresa:

III. CUESTIONARIO RELACIONADO CON LA INVESTIGACIÓN:

1. ¿Cuáles son los registros del Sistema de Gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente de GEOTEC(SSOMA), que generan información del cumplimiento de los procedimientos, estándares, políticas y normas de la empresa GEOTEC?
2. ¿Qué datos relevantes generan los registros de las herramientas de Gestión SSOMA?
A partir de la siguiente pregunta, se le instruye al participante, que precise información correspondiente al año 2020.

A) Determinar de qué manera se desarrolla el proceso de control de la Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA) en la empresa GEOTEC S.A. Lima 2020

1. ¿Cómo se desarrollaban los registros de las herramientas de Gestión SSOMA y dónde se almacenaba la información de las herramientas de Gestión?
2. ¿Cómo se daba seguimiento a las acciones generadas en los registros de las herramientas de gestión?
3. ¿Cuánto tiempo le tomaría generar un reporte que contenga información de todas las acciones levantadas y pendientes de los meses octubre, noviembre y diciembre 2020?. ¿Cuál sería el procedimiento?

Explique:

4. ¿Cuánto tiempo le tomaría generar un reporte que contenga información del cumplimiento de la programación mensual por cada integrante del equipo de los meses de octubre, noviembre y diciembre 2020?.

Explique:

5. ¿En el 2020, que tan posible era tener información acumulada sobre el desempeño de los trabajadores en materia de seguridad, Trabajadores del Mes, accidentes, observaciones, reporte de actos y condiciones? ¿Cuánto tiempo le tomaría?

Explique:

6. ¿Cuál es el nivel de ayuda y disponibilidad que se tenía para obtener información en materia SSOMA, en el año 2020?

Explique:

7. ¿Qué problemas o beneficios considera que se generaba con el sistema utilizado en el 2020?

A partir de la siguiente pregunta, se le instruye al participante, que precise información correspondiente al año 2021. (Mayo a Julio 2021)

- B) Determinar de qué manera la implementación de un sistema web, mejora el proceso de control de la Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA) de la empresa GEOTEC S.A.; Lima 2021.

A partir de la siguiente pregunta, las respuestas se desarrollarán aplicando el nuevo sistema.

1. ¿De qué manera se desarrolla actualmente los registros y almacenamiento de la información de las herramientas de Gestión de Seguridad, Salud, Ocupacional y Medio Ambiente?
2. ¿Cómo se realiza el seguimiento a las acciones generadas en los registros de las herramientas de gestión SSOMA? ¿Qué procedimiento aplicaría para responder la pregunta?
3. ¿Cuánto tiempo le tomaría generar un reporte que contenga información de todas las acciones levantadas y pendientes de los últimos 3 meses?
4. ¿Cuánto tiempo le tomaría generar un reporte que contenga información del cumplimiento de la programación mensual por cada integrante del equipo en los últimos tres meses?.
5. ¿Actualmente es posible tener información acumulada sobre el desempeño de los trabajadores en materia de seguridad, Trabajadores del Mes, accidentes, observaciones, reporte de actos y condiciones?
6. ¿Cuál es el nivel de ayuda y disponibilidad que se tiene actualmente para obtener información en materia SSOMA?
7. ¿Qué problemas o beneficios adicionales considera que se generan con el sistema actual?
8. ¿Qué recomendaría para alcanzar mejores resultados de la aplicación del sistema actual?

ANEXO 3: VALIDACIÓN DE LA GUIA DE ENTREVISTA

I. Datos Generales

1.1 Apellidos y Nombres:

1.2 Cargo e institución donde labora:

1.3 Nombre del instrumento motivo de la evaluación:

1.4 Autor (a) del instrumento:

II. Aspecto de Validación

Criterios	Indicadores	Inaceptable					Medianamente Aceptable					Aceptable				
Clara	Está formulado como lenguaje comprensible															
Precisión	Está adecuado a los objetivos y necesidades de la investigación															
Organización	Existe una organización lógica															
Concordancia con el lenguaje del entrevistado	Se respaldan los fundamentos científicos															

III. Evaluación General de la Guía de Entrevista

El instrumento cumple los requisitos para su aplicación

☐

El instrumento no cumple los requisitos para su aplicación

☐

IV. Promedio de Valoración

Lima, 9 de Agosto del 2021