

TRABAJO DE TITULACIÓN

**PROPUESTA DE DISEÑO
DEL PROGRAMA STOP Y
ECO MEDIANTE LA
METODOLOGÍA DE
DUPONT EN EL PERIODO
2020 PARA UNA EMPRESA
DEL SECTOR PETROLERO**

Autor: Gina Paola Castro Sanmiguel

Tutor: MSc. Henry Cárdenas



PROBLEMA

La actividad petrolera involucra varios procesos para el tratamiento de pozos, procesos que implican riesgos al momento de ejecutar las operaciones para obtener un producto final. Las Operaciones de WORKOVER tienen como objetivo aumentar, mantener y optimizar la producción o reparar pozos petroleros existentes, abrir nuevas zonas productoras para aumentar la producción con el fin de aumentar el factor económico. Los estudios realizados a nivel mundial sobre accidentalidad demuestran que el 88% de los accidentes tienen su origen en actos inseguros. Existen empresas de WORKOVER en el ámbito petrolero, que no cuentan con un programa que tenga como prioridad la prevención de acciones o escenarios inseguros, ni trabajen en mejorar los mismos, es por ello que se debe desarrollar e implementar el PROGRAMA STOP/ECO para fomentar en los profesionales una cultura de prevención; y así reducir los porcentajes de accidentabilidad y morbilidad en las mismas.



OBJETIVO GENERAL

Diseñar un programa STOP y ECO específico para una empresa petrolera que realice WORKOVER, basado en el programa STOP de DuPont para la disminución de incidentes laborales mediante la detección oportuna de condiciones y actos inseguros durante los procesos que se realizan dentro de la empresa.





OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Desarrollar un método diseñado para la identificación y reporte por parte de los trabajadores de actos y condiciones inseguras para evitar accidentes e incidentes laborales en el proceso de reacondicionamiento de pozos petroleros (WORKOVER).
2. Analizar la causalidad en las estadísticas de accidentabilidad del año 2019 de una empresa dedicada el reacondicionamiento de pozos petroleros (WORKOVER).
3. Desarrollar indicadores que evidencien la disminución de la causalidad de accidentes e incidentes laborales por la ejecución del método diseñado.

RESULTADOS



Desarrollo de un sistema tipo web para el registro de actos y condiciones inseguras en el área de trabajo, con los siguiente módulos y funcionalidades:

- **GESTIÓN DE USUARIOS** Este módulo permite al administrador del sistema, la creación de usuarios con diferentes roles dentro del sistema (trabajador / supervisor).
- **REPORTE DE ACTOS / CONDICIONES INSEGURAS** Este módulo permite a los trabajadores el registro de información el formulario de reporte de actos y condiciones inseguras, mediante una interfaz web.
- **INFORMES Y ESTADÍSTICAS** Este módulo permite a los usuarios tipo Supervisor visualizar e imprimir resúmenes y reportes estadísticos de la información ingresada por los trabajadores.
- **PARAMETRIZACIÓN Y AUDITORÍA** Este módulo permite al administrador del sistema parametrizar los formularios y generar reportes de auditorías al sistema.
- **APP PARA DISPOSITIVOS MÓVILES** Aplicación para dispositivos móviles para registro de información de actos o condiciones inseguras en territorio, permite el ingreso off-line y sincronización automática con el sistema web; además brinda la posibilidad de registrar fotografías del evento y georreferenciarlo.

Logo de la empresa	TARJETA STOP / ECO				
<input type="checkbox"/> CUASI INCIDENTE (Near Miss) <input type="checkbox"/> CONDICION SUBESTANDAR <input type="checkbox"/> ACTO SUBESTANDAR (Por favor especifique uno)					
UBICACIÓN (Por favor especifique uno)					
Motores	<input type="checkbox"/>	Generadores	<input type="checkbox"/>	Contrapozo	<input type="checkbox"/>
Campamento	<input type="checkbox"/>	Manifold	<input type="checkbox"/>	Talleres	<input type="checkbox"/>
Planchada	<input type="checkbox"/>	Tanques de lodo	<input type="checkbox"/>	Top drive	<input type="checkbox"/>
Torre	<input type="checkbox"/>	Pasillo	<input type="checkbox"/>	Vehículos	<input type="checkbox"/>
Casa del perro	<input type="checkbox"/>	Áreas de bombas	<input type="checkbox"/>	Burros/Tarimas/Tuberías	<input type="checkbox"/>
Área del patio	<input type="checkbox"/>	Equipo de alquilado	<input type="checkbox"/>	Mesa de perforación	<input type="checkbox"/>
Otros:					
ACTO SUB ESTÁNDAR					
Operar equipo sin autorización	<input type="checkbox"/>	Bajo la influencia del alcohol/drogas	<input type="checkbox"/>		
Operar a velocidad indebida	<input type="checkbox"/>	Falta al identificar peligros/riesgos	<input type="checkbox"/>		
Levantar incorrectamente	<input type="checkbox"/>	Usar equipo defectuoso	<input type="checkbox"/>		
No usar el EPP correctamente	<input type="checkbox"/>	Jugar en su jornada laboral	<input type="checkbox"/>		
Dar servicio a equipo en funcionamiento	<input type="checkbox"/>	Uso indebido del equipo	<input type="checkbox"/>		
Omisión de advertir	<input type="checkbox"/>	Error al segu	<input type="checkbox"/>		
Manipulación inadecuada de Válvulas	<input type="checkbox"/>	Manipulación inadecuada de químicos	<input type="checkbox"/>		
No medir aforo de tanque de bota	<input type="checkbox"/>	Transporte de tanques con fluidos	<input type="checkbox"/>		
Error al seguir políticas/procedimientos	<input type="checkbox"/>	Almacenamiento inadecuado de desechos	<input type="checkbox"/>		
Otros:					
CONDICIÓN SUB ESTÁNDAR					
Guardas o barrera inadecuadas	<input type="checkbox"/>	Sistema de advertencia inadecuada	<input type="checkbox"/>		
Herramientas, equipo o materiales defectuosos	<input type="checkbox"/>	Orden y limpieza	<input type="checkbox"/>		
Equipo de porteción incorrecto o indecudo	<input type="checkbox"/>	Peligros de incendio y explosión	<input type="checkbox"/>		
Practica / Reglas inadecuada	<input type="checkbox"/>	Condiciones de carreteras	<input type="checkbox"/>		
Temperaturas extremas	<input type="checkbox"/>	Condiciones de fondo de pozo	<input type="checkbox"/>		
Tarea/preparación/planificación inadecuadas	<input type="checkbox"/>	Condiciones de superficie del pozo	<input type="checkbox"/>		
Liqueos de equipos	<input type="checkbox"/>	Cubetos defectuosos	<input type="checkbox"/>		
Geomembranas en mal estado	<input type="checkbox"/>	Planta de tratamiento en mal estado	<input type="checkbox"/>		
Almacenamiento inadecuado de desechos	<input type="checkbox"/>	Ausencia de guayas en líneas de fluidos	<input type="checkbox"/>		
Politica/Estandares/Proedimientos/Instrucción de trabajo inadecuadas	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		
Equipo de comunicación/Programas/Procesos inadecuados	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		
Otros:					

SOFTWARE

La tarjeta STOP/ECO diseñada específicamente para empresas que realicen el reacondicionamiento de pozos petroleros que será reflejada en el software consta de dos partes:

DESCRIPCIÓN	
MEDIDAS RECOMENDADAS / REFUERZO POSITIVO	
COMENTARIOS DEL JEFE DE TALADRO / RESPONSABLE DEL FRENTE	
Nombre del Observador: Empresa: Frente de trabajo: Fecha: Jefe de taladro / Responsable del frente: Firma:	
Logo de la empresa	Número de tarjeta

Segunda parte

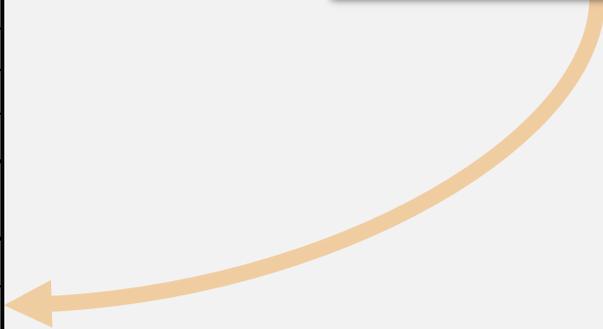
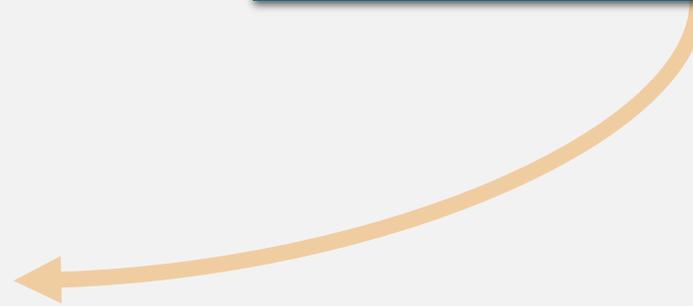


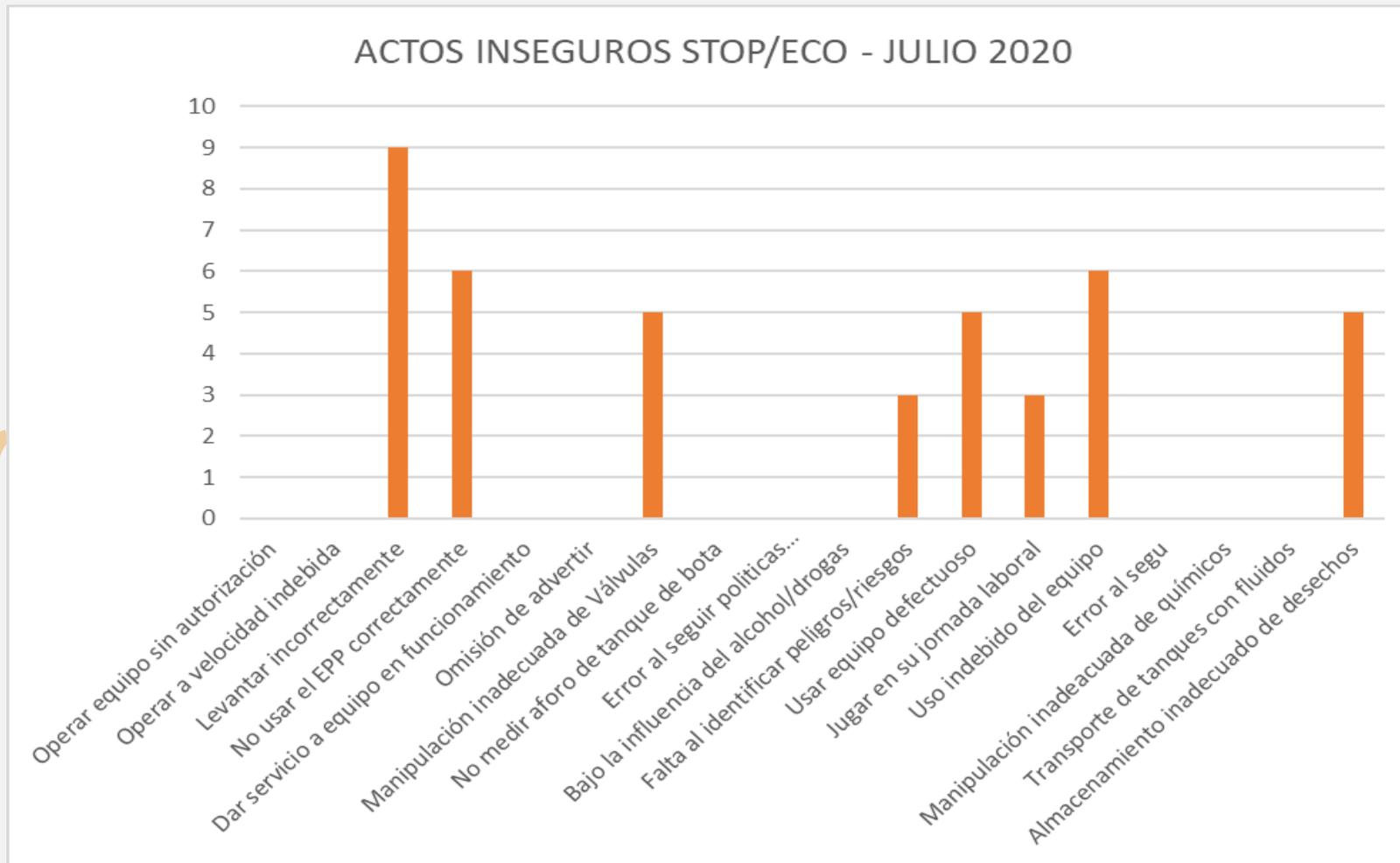
TABLA RESUMEN NÚMERO DE TARJETAS							
N.-	Nombre	Julio					Total de tarjetas
		Semana 27	Semana 28	Semana 29	Semana 30	Semana 31	
1	Jonathan Rojas	2	0	1	2	1	6
2	Angel Altamirano	1	2	0	1	0	4
3	Juan Carlos Flores	1	0	2	0	1	4
4	Alejandro Perez	2	0	1	0	2	5
5	Segundo Lopez	0	3	1	0	2	6
6	Jaime Hinojosa	0	1	2	0	2	5
7	Hugo Gutierrez	1	1	1	0	0	3
8	Julio Garcia	1	0	3	1	0	5
9	Marco Guzman	0	0	3	0	2	5
10	Daniel Castro	0	0	0	0	1	1
11	Joaquin Shiguango	3	0	0	2	0	5
12	Carlos Garcia	3	2	0	0	0	5
13	Sergio Carrillo	1	2	0	1	1	5
14	Luis Campoverde	0	2	1	0	1	4
15	Juan Tanguila	2	0	1	0	0	3
16	Vinicio Lopez	0	2	0	1	0	3
17	Cesar Villacís	2	0	0	2	0	4
18	Oswaldo Tipán	1	1	0	2	0	4
19	Paul Garrido	1	1	2	0	1	5
20	Segundo sanchez	0	3	0	0	2	5
Total tarjetas acumuladas							87

La tercera parte del software es una tabla resumen de las tarjetas reportadas acumuladas por cada trabajador que el administrador podrá revisar para verificar el avance y el cumplimiento mensual de reportes conjuntamente con las semanas correspondientes.

CLASIFICACIÓN DE ACTOS O CONDICIONES INSEGURAS			
N.-	Nombre	Actos inseguros	Acciones inseguras
1	Jonathan Rojas	3	3
2	Angel Altamirano	3	1
3	Juan Carlos Flores	2	2
4	Alejandro Perez	2	3
5	Segundo Lopez	2	4
6	Jaime Hinojosa	1	4
7	Hugo Gutierrez	2	1
8	Julio Garcia	4	1
9	Marco Guzman	2	3
10	Daniel Castro	0	1
11	Joaquin Shiguango	4	1
12	Carlos Garcia	2	2
13	Sergio Carrillo	2	3
14	Luis Campoverde	3	1
15	Juan Tanguila	1	3
16	Vinicio Lopez	0	3
17	Cesar Villacís	2	2
18	Oswaldo Tipán	1	3
19	Paul Garrido	2	3
20	Segundo sanchez	4	1
Total de tarjetas acumuladas		Actos inseguros	Condiciones inseguras
87		42	45

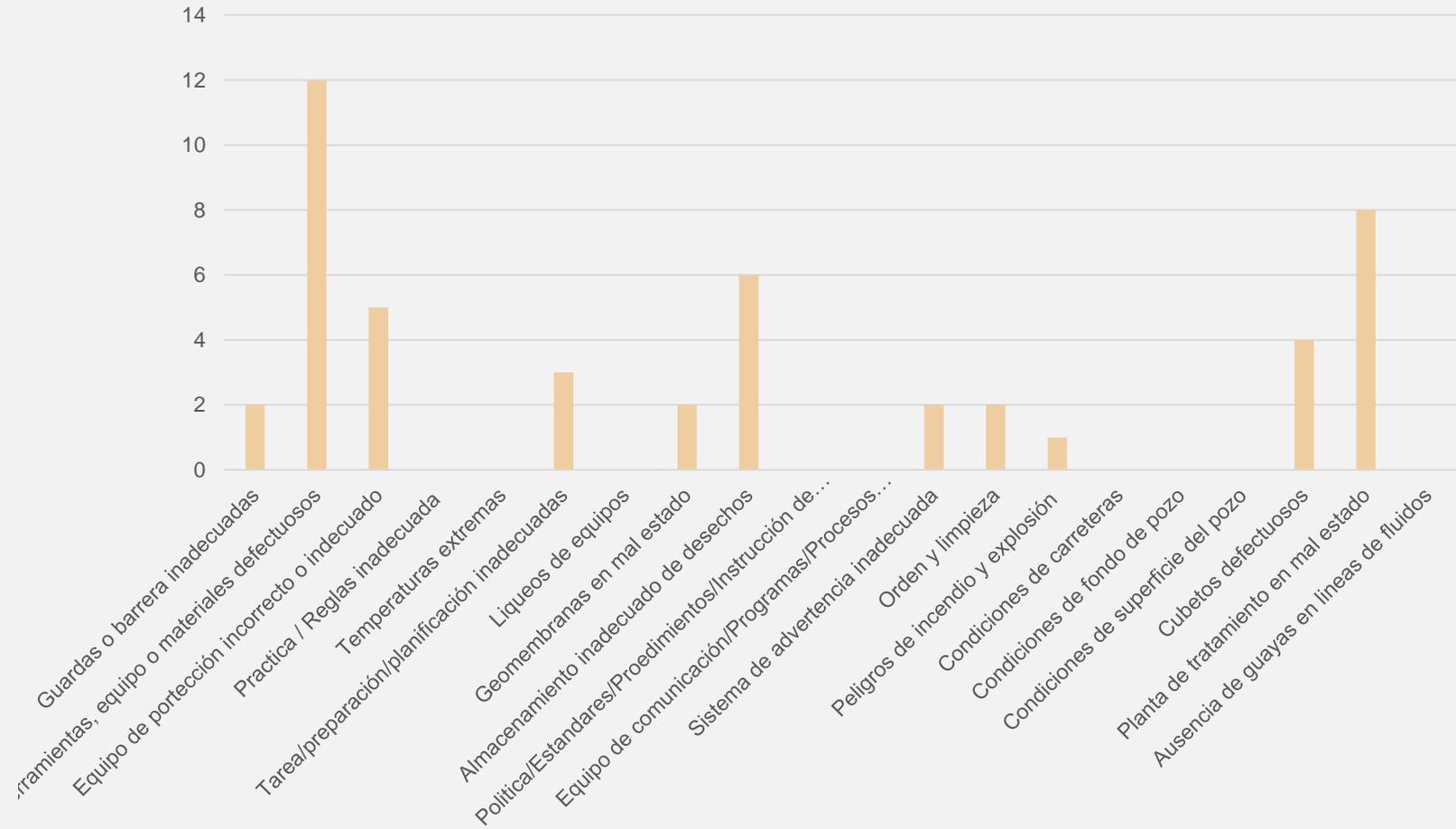
La clasificación de los resultados de actos y condiciones inseguras halladas se registra de la siguiente manera





Visualización de la sexta parte del software, gráficos estadísticos de los actos y condiciones inseguras reportados en el mes para su posterior análisis y optar por medidas correctoras para prevenir incidentes laborales provenientes de estos riesgos identificados.

CONDICIONES INSEGURAS STOP/ECO - JULIO 2020



Cliente: GINA CASTRO SANMIGUEL
Ruc: 1500951940
E-mail: gcastro.sso@uisek.edu.ec
Dirección: AV. LAS PALMAS S/N

Fecha: 25/AGOSTO/2020
Teléfono: 0999313664
Ciudad: TENA

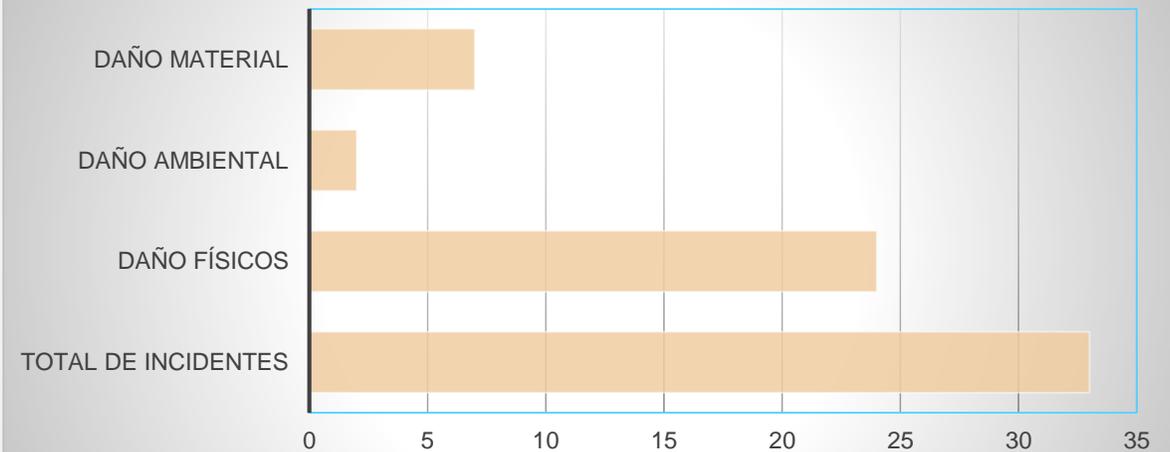
ITEM	CANT.	DESCRIPCION	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	1	ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA TIPO WEB PARA EL REPORTE DE ACTOS Y CONDICIONES INSEGURAS	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00
2	1	DESARROLLO DE UNA APP PARA DISPOSITIVOS MÓVILES COMPATIBLE CON ANDROID/IOS INTEGRADO AL SISTEMA DE REPORTES DE ACTOS Y CONDICIONES INSEGURAS	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00

SUBTOTAL	\$ 5.000,00
12% I.V.A.	\$ 600,00
TOTAL	\$ 5.600,00

Se analizó la causalidad en las estadísticas de accidentabilidad del año 2019 de una empresa dedicada el reacondicionamiento de pozos petroleros (WORKOVER).

La causa de la mayoría de los accidentes e incidentes fueron desatados por la autoconfianza que se genera en los trabajadores, por la falta de compromiso en cada una de las tareas asignadas y el mal uso de las herramientas en el proceso de WORKOVER, en segundo lugar, se evidencia la falta de mantenimiento a los equipos, desatando actos no deseados por consecuencia de que los equipos no se encuentran de manera operativa al 100% por razones económicas y prioridades por parte del área financiera.

INCIDENTES 2019



	TOTAL DE INCIDENTES	DAÑO FÍSICOS	DAÑO AMBIENTAL	DAÑO MATERIAL
Series1	33	24	2	7

Se detalla indicadores que posterior a la implementación del programa STOP/ECO, evidenciarán la disminución de la causalidad de accidentes e incidentes laborales por la ejecución del método diseñado.

Primer Indicador:

$$\frac{\text{N. – de trabajadores en el año 2020}}{\text{N. – de accidentes ocurridos en el año 2020}} \times 100\% = \% \text{ de accidentabilidad anual}$$

Segundo Indicador:

$$\frac{\text{N. – de días sin } \textit{accidentes}}{\text{año 2020 / 365 días}} \times 100\% = \% \text{ sin accidentabilidad anual}$$

Tercer Indicador:

$$\frac{\text{N. – de trabajadores con daño físico resultado de accidentes}}{\text{N. – de trabajadores en el año 2020}} \times 100\% = \% \text{ daño físico en trabajadores anual}$$

Se detalla indicadores que posterior a la implementación del programa STOP/ECO, evidenciarán la disminución de la causalidad de accidentes e incidentes laborales por la ejecución del método diseñado.

Cuarto Indicador:

$$\frac{\text{N. – de trabajadores que reporten accidentes}}{\text{N. –de trabajadores en el año 2020}} \times 100\% = \% \text{ de capacidad y competencia de los trabajadores anual}$$

Quinto Indicador:

$$\frac{\text{N. – de accidentes año 2019}}{\text{N. –de accidentes año 2020}} \times 100\% = \% \text{ de disminución de la tasa de accidentabilidad}$$



CONCLUSIONES

Con la implementación del programa STOP/ECO se beneficiarán los activos de la empresa como la integridad física de los trabajadores y supervisores, ya que se velará que los trabajadores realicen las actividades con el uso correcto de herramientas, maquinaria y el Equipo de Protección Personal evitando pérdida productiva y monetaria para la empresa.

Los métodos para la identificación, análisis y evaluación de riesgos son una herramienta muy valiosa para abordar con decisión su detección, causa y consecuencias que puedan acarrear. Los métodos generalizados de análisis de riesgos, se basan en estudios de las instalaciones y procesos mucho más estructurados desde el punto de vista lógico-deductivo que los métodos comparativos.

Con el programa STOP/ECO los trabajadores aprenderán a ser líderes y supervisores de seguridad en sus propias áreas de trabajo, previniendo cualquier tipo de incidente sea de índole psicológico, físico, químico, mecánico o biológico desatando daños a la salud de los trabajadores, daños materiales a la empresa o daños ambientales a la comunidad.



RECOMENDACIONES

Requerir mayor participación y responsabilidad por parte de la gerencia para así poder lograr los objetivos de una manera satisfactoria y rápida.

El programa STOP/ECO diseñado en este proyecto debe ser obligatorio para obtener una corresponsabilidad y compromiso de parte de la empresa y de los trabajadores, el mismo que debe ser evidenciado.

Actualización y mejoramiento del programa STOP/ECO a medida que este vaya siendo más eficaz y necesite paulatinamente su mejora.

Se debe promover el cumplimiento del programa y apoderamiento por parte de los trabajadores, para fomentarlo se debe reconocer mensualmente la participación eficaz de estos.

EL PROGRAMA STOP/ECO se debe seguir implementando ya que propone medidas de seguridad para prevenir accidentes vigilando su cumplimiento. El mismo debe ser diseñado y actualizado para la realidad de cada empresa sea esta de servicios de WORKOVER o puede ser diseñado específicamente para empresas de otros ámbitos.

**MUCHAS
GRACIAS**

