

ISSN: 2955-8549 (En línea)

Professionals
on line S.A.C.




**CASOS DE SEGURIDAD
EN EL TRABAJO Y AMBIENTE**

 **Pedro Pablo Rosales López**
 **Fiorella Vanessa Güere Salazar**
 **Liliana Rosalinda Agustini Paredes**
 **Gina Coral Tejada Estrada**

 **José Luis Rojas Castro**
 **Oscar Rafael Tinoco Gómez**
 **Rosa Karol Moore Torres**

CASOS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO Y AMBIENTE



Pedro Pablo Rosales López
Fiorella Vanessa Güere Salazar
Liliana Rosalinda Agustini Paredes
Gina Coral Tejada Estrada
José Luis Rojas Castro
Oscar Rafael Tinoco Gómez
Rosa Karol Moore Torres

Lima – Perú

2023

CASOS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO Y AMBIENTE

© **Pedro Pablo Rosales López**

Dirección: Av. La merced 1089 - Santiago de Surco, Lima - Perú
prosalesl@unmsm.edu.pe

Fiorella Vanessa Güere Salazar

Dirección: Jr. 1 Alameda Bugarvillas, Lima - Perú
fgueres@unmsm.edu.pe

Liliana Rosalinda Agustini Paredes

Dirección: Av. La Paz 560 La Perla Callao, Lima - Perú
lagustinip@unmsm.edu.pe

Gina Coral Tejada Estrada

Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión 750 Magdalena, Lima - Perú
gtejadae@unmsm.edu.pe

José Luis Rojas Castro

Dirección: Alameda La Luz 127, Pueblo Libre, Lima - Perú
vrojasca@unmsm.edu.pe

Oscar Rafael Tinoco Gómez

Dirección: Jr. Cuarzo 175 Los Olivos, Lima - Perú
otinocog@unmsm.edu.pe

Rosa Karol Moore Torres

Dirección: Jr. Costa Rica 150 Jesús María, Lima - Perú
kmooret@unmsm.edu.pe

Editada por:

© Professionals On Line SAC. (FEPOL) - Fondo Editorial.

Dirección: Av. La Marina Nro: 2900, San Miguel - Perú

professionalsonline.net@gmail.com

Teléf. móvil: +51 999 140 920

Web: <https://professionalsonline.net/>

Coeditor

Biblioteca Nacional del Perú

Dirección: Av. De La Poesía 160, 15034 San Borja - Lima, Perú

Primera edición digital: Marzo 2023

Libro digital disponible en: <https://editorialfondo.com/>

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 202302262

ISBN: 978-612-49189-3-3

DOI: <https://doi.org/10.47422/fepol.14>

Corrección de estilo: Luis Pablo Díaz Tito

luisp.diaz@upsjb.edu.pe / Tel. de contacto: +51 955 129 801

Diseño y Diagramación: Gráfica “imagen”

Manuel Enrique Sampen Antonio

sampen25@gmail.com / Tel. de contacto: +51 990 064 589

Libro resultado de Investigación y con revisión por pares doble ciego.

Sello editorial: Fondo Editorial (978-612-48981)

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, su tratamiento información, la transmisión de ninguna otra forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del copyright.

Tabla de Contenido

PRÓLOGO	8
Capítulo I	10
Acerca del aprendizaje basado en casos	10
1.1. CÓMO DESARROLLAR UN CASO EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	11
1.2. HERRAMIENTAS DE AYUDA PARA RESOLVER CASOS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO..	13
1.3. HERRAMIENTAS DE AYUDA PARA RESOLVER CASOS EN AMBIENTE	21
Capítulo II.....	25
Casos de cultura de seguridad en el trabajo	25
CASO DE ESTUDIO DISEÑO DE UN INSTRUMENTO DE GESTIÓN PARA EVALUAR LA CULTURA DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO	26
CASO DE ESTUDIO EVALUACIÓN DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN UNA ORGANIZACIÓN.....	39
Capítulo III	61
Casos de seguridad y salud en el trabajo.....	61
LA PAJARERA.....	62
NOTA CERO EN ACCIDENTES DE TRABAJO.....	71
TRABAJO SIN TENSIÓN	82
LA PARADA SE PLANEA	89
JUAN SEGURO VIVIÓ 100 AÑOS.....	97
SEGURIDAD PLANTA DE VIDRIOS	103

ACCIDENTE EN PRENSA	107
ACCIDENTE EN PLANTA.....	113
ACCIDENTE EN CUBIERTA DE BUQUE.....	119
SEGURIDAD EN FABRICACIÓN DE BOLSAS.....	125
¿ACTO INSEGURO O CONDICIÓN SUB-ESTÁNDAR?	130
ACCIDENTE EN LA CLÍNICA EL PREVENTIVO SAC	134
PAUSAS ACTIVAS	138
MI FAMILIA ME TENDRÁ A SU LADO	143
JUAN EL MECÁNICO	149
ACCIDENTE EN CALDERA.....	153
Capítulo IV	159
Casos de ambiente	159
LA LLAMA Y LOS TOTORALES: LA HISTORIA DE DOS VIDAS PARALELAS.....	160
RUIDOS MOLESTOS Y UNA SOLUCIÓN EQUIVOCADA	172
CONTROL DE CONTAMINACIÓN EN ACCIDENTE DE DERRAME DE MERCURIO TÓXICO - CHOROPAMPA, CAJAMARCA	187
SI PODEMOS UTILIZAR LA ENERGÍA EN FORMA RESPONSABLE: CASO OPERACIÓN DE LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA KALLPA UTILIZANDO UN CICLO COMBINADO	196

CARACTERÍSTICAS DE USO DE PLAGUICIDAS QUÍMICOS Y RIESGOS PARA LA SALUD EN AGRICULTORES DE LA SIERRA CENTRAL DEL PERÚ	203
LAS TERMOELÉCTRICAS Y EL TURISMO EN CHILCA-PERÚ	206
LA MINERA YANACOCCHA Y LA RUTA DEL MERCURIO	210
PROYECTO OLMOS: EL COSTO DEL DESARROLLO	212
Y CÓMO LO HACEN	216
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	221

PRÓLOGO

Este primer volumen del libro «Casos de Seguridad en el Trabajo y Ambiente» editada por los docentes de la Facultad de Ingeniería Industrial de la UNMSM, inaugura la primera serie de nuestra publicación. Nos propusimos dar a conocer fundamentalmente las investigaciones y una selección de casos, elaborados y desarrollados, en el dictado de los diferentes cursos, que tienen relación con el tema.

En la presente selección de casos y lecturas, se recogen materiales teóricos prácticos, en los cuales se realiza: estudio de casos, su contenido y las actividades a desarrollar en los casos.

Como es natural, el presente libro «Casos de Seguridad en el Trabajo y Ambiente» surge con la finalidad básica de dar a conocer los resultados de los estudios de casos de investigación realizados en el campo de la Ingeniería, con énfasis en las especialidades de Ingeniería en Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente.

El presente libro servirá para que el estudiante o el profesional pueda profundizar en los aspectos teóricos y metodológicos del estudio de caso, así como proveer al docente, casos modelos de estudio, en los cuales se realiza una integración de diversas disciplinas

Fiorella Güere





Capítulo I

Acerca del aprendizaje basado en casos

ACERCA DEL APRENDIZAJE BASADO EN CASOS

1.1. CÓMO DESARROLLAR UN CASO EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Concepto de Caso

Se entiende cómo caso en el ámbito de estudio organizacional, al agrupamiento o reunión de eventos y situaciones basados en la realidad, en la cual los participantes deberán identificar, analizar, evaluar y valorar en función a un tema en particular con el fin de tomar decisiones para brindar soluciones eficientes de cara a la problemática planteada.

Objetivos de la metodología del caso

El estudio de casos tiene como finalidad permitir que los participantes en un ambiente educativo se encuentran en la posibilidad de tomar decisiones por medio de la resolución de problemas del ámbito organizacional.

Es importante considerar que no prevalece la única solución para cada caso, sino “aproximaciones” que permitan abordar el problema y provean cursos de acción para dar respuesta a las interrogantes, bajo esta situación el método del caso es ideal para adquirir experiencias en un ambiente simulado donde se abordan problemas empresariales, así como, impulsa la formación

en habilidades directivas en las cuales destaca el aprendizaje activo y el trabajo en equipo.

Cómo se desarrolla un caso (Metodología)

El proceso de resolución en el método del caso debe abordar cuatro fases:

Primera fase: Examinar con imparcialidad la información otorgada en el caso tanto de fuentes primarias como secundarias.

Segunda fase: Identificar la información complementaria, que complementa a la información principal otorgando detalles que permitan visualizar con mayor claridad la situación o el hecho en estudio.

Tercera fase: Reflexionar, actividad que impulsa a contestar preguntas propias del caso con miras a brindar posibles soluciones

Cuarta fase: Debatir entre los demás participantes sus posibles soluciones presentando diferentes puntos de vista para posteriormente llegar a un consenso decisorio.

La presentación de la resolución del método del caso debe abordar aspectos que permitan comprender la interpretación realizada por los miembros del equipo con la finalidad de mejorar la comunicación con sus pares de trabajo. A continuación, se

presenta de manera resumida el esquema de contenido de la presentación de la resolución del método del caso:

I. Introducción

1.1. Breve resumen del tema

1.2. Situación actual

II. Formulación del problema

2.1. Factores críticos de éxito

2.2. Hechos relevantes

2.3. Participantes, eventos, costos, etc.

III. Análisis / Estrategias

3.1. Situación propuesta

3.2. Responder a las preguntas

IV. Conclusiones y Recomendaciones

1.2. HERRAMIENTAS DE AYUDA PARA RESOLVER CASOS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La resolución de casos en temas de seguridad y salud en el trabajo necesita tanto del conocimiento de metodologías y/o técnicas propias de la disciplina, así como de las normas legales existentes en el escenario donde se encuentran los participantes,

por lo que se abordará la normativa peruana como referente, cabe destacar que depende del estudiante, el considerar otros referentes, que bajo su criterio le brinden mayor claridad y coherencia en sus respuestas.

Metodologías

a. Método Checklist

También llamado Lista de Verificación o chequeo, es considerado un instrumento de calidad cuyo fin es controlar los procesos en el momento en que estos vienen ocurriendo de principio a fin y de manera ordenada, para ello se confecciona una tabla de doble entrada donde se registran los datos específicos para luego ser analizada la información con la finalidad de aligerar la toma de decisiones (Mendiola, 2014).

b. Escala de calidad de vida relacionada con el trabajo (WRQoL)

Work-Related Quality of Life Scale (WRQoL) por sus di Es un instrumento de 19 preguntas bajo una Escala Likert de 5 opciones de respuesta que van desde Totalmente en desacuerdo hasta Totalmente de acuerdo, dicho cuestionario fue creado por Webster, Van Laar y Easton en el año 2008 sucediéndose una serie de cambios hasta su última versión en el año 2018, el cual que busca evaluar la satisfacción de los trabajadores en relación con la calidad

de vida en su ambiente laboral con el fin de diagnosticar, implementar y controlar medidas de mejora para un positivo cambio organizacional (University of Portsmouth, s.f.).

c. Cinco (05) reglas de oro del trabajo sin tensión.

Se cita a Ordoñez_Sanclemente y Nieto_Alvarado (2010) quienes en su trabajo de investigación mencionan las cinco reglas de oro del trabajo sin tensión.

Regla 1. Aislar la parte en que se vaya a trabajar de cualquier posible alimentación mediante la apertura de los aparatos de seccionamiento más próximos a la zona de trabajo.

Regla 2. Bloquear en posición de apertura, cada uno de los aparatos de seccionamiento colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobra.

Regla 3. Comprobar mediante un verificador la ausencia de tensión.

Regla 4. Señalizar adecuadamente la prohibición de restituir tensión debido a la realización de trabajo.

Regla 5. No se establecerá el servicio al finalizar los trabajos sin comprobar que no existe peligro alguno.

d. Plan de contingencia Seguridad y Salud en el trabajo (Ley N.º 28551, 2005)

Dentro de la normativa peruana, según la Ley N.º 28551 que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia del año 2005, en cuyo Art. 2, menciona: “Los planes de contingencia son instrumentos de gestión que definen los objetivos, estrategias y programas que orientan las actividades institucionales para la prevención, la reducción de riesgos, la atención de emergencias y la rehabilitación en casos de desastres, permitiendo disminuir o minimizar los daños, víctimas y pérdidas que podrían ocurrir a consecuencia de fenómenos naturales, tecnológicos o de la producción industrial, potencialmente dañinos”.

e. Equipos de protección personal

Los equipos de protección personal (EPP) son dispositivos y/o piezas que previenen lesiones y enfermedades a la persona gracias a su utilización, ya que no permite el contacto directo entre el individuo y el ambiente de riesgo. En el Perú se reconoce la obligatoriedad de utilizar los EPP mediante el Instituto Nacional de Calidad – INACAL, organismo público técnico especializado, adscrito al Ministerio de la Producción, a través de Normas Técnicas Peruanas: Ley N.º 30224 y Resolución Directoral N.º

005-2020-INACAL/DN. Los dispositivos reconocidos son: Respirador filtrante de protección contra partículas (NTP 329.201:2020), Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos peligrosos (NTP-ISO 374-5:2020), Ropa de protección. Requisitos y métodos de ensayo para la ropa de protección contra agentes biológicos (NTP 329.004:2020).

f. Matriz IPERC

La Matriz de Identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control (IPERC) es una herramienta de gestión que permite la localización y el reconocimiento de peligros con el fin de calificar según el nivel, grado y gravedad de los riesgos existentes en las locaciones de las organizaciones (llámese ambiente de trabajo, estructura e instalaciones y/o equipos de trabajo). En el Perú su obligatoriedad se encuentra establecida en la R.M. N.º 050-2013-TR.

h. Análisis de Trabajo Seguro (ATS)

Es una herramienta de gestión de seguridad y salud en el trabajo que permite la identificación de peligros y evaluación de riesgos que pudieran ocasionar daños y/o lesiones al trabajador en la realización de las actividades de construcción, así mismo el desarrollo del Análisis de Trabajo Seguro conlleva a la realización

del Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo, el cual es un documento que establece la secuencia de actividades laborales y autoriza la ejecución del trabajo en zonas peligrosas y de alto riesgo, siendo elaborado en el lugar de trabajo.

1. Métodos de investigación de accidentes laborales

Existen una diversidad de métodos para la identificación de accidentes laborales, pero los más usuales son el árbol de causas, el método síntoma-causa-remedio-acción y el método del diagrama de Ishikawa.

1.1. Método del Árbol de Causas

Es un método que refleja gráficamente los sucesos ocurridos y las relaciones entre ellos de forma lógica y cronológica con el fin de reconstruir el suceso de manera detallada. La metodología conlleva a reconocer fases como la toma de datos y su posterior organización; en España se encuentra reconocida dentro de las Notas Técnicas de Prevención (NTP) 274, la cual es una guía de buenas prácticas para la investigación de accidentes.

1.2. Método SCRA: Síntoma-Causa-Remedio-Acción

Es un método utilizado en la resolución de problemas con el fin de identificar la causa raíz del evento para posteriormente

brindar soluciones. Su representación gráfica es la de un cuadrante que en el lado izquierdo se registra lo que está sucediendo y en el lado derecho se proponen las posibles alternativas de solución.

Se compone de: Síntoma, es el accidente/incidente ocurrido; Causas, conlleva al análisis de los motivos del accidente/incidente, usualmente se aplica la técnica de los 5 porqués con el fin de profundizar en las causas del problema; Remedio, considera el establecimiento de propuestas de solución por parte del equipo investigador/consultor, y la Acción, que establece la presentación de un plan con medidas correctivas y de mejora.

1.3. Método del Diagrama de Ishikawa

También llamado diagrama de causa-efecto o “espina de pescado”, es un método de análisis de causas de los incidentes/accidentes, las cuales son agrupados en cuatro aspectos como son: el método, que aborda el establecimiento de los procedimientos del puesto de trabajo y su cumplimiento por parte del colaborador en condiciones de seguridad; la persona, que conlleva a analizar la conducta y accionar de los individuos en el trabajo; el material, que considera el cumplimiento en el uso correcto de los equipos de protección personal y si son los

suficientes para el desarrollo de actividades expuestas al riesgo en el ámbito laboral, y por último, la máquina, equipo e instalaciones, que establece las diferencias significativas en su desempeño eficiente y que haya repercutido en la generación del incidente/accidente.

Normas Legales

El desarrollo de casos debe considerar el conocimiento de la normativa legal en un determinado escenario geográfico, es por ello que dentro del ámbito peruano se recomienda la lectura de normas que permitan regir la identificación, análisis y posterior implementación de medidas de solución.

- Ley 29783 “Ley de Seguridad y salud en el Trabajo y sus modificatorias.
- D.S. N.º 005-2012, TR “Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo” y sus modificatorias.
- Ley 28806 “Ley General de Inspección del trabajo y sus modificatorias. D.S. N.º 019-2006-TR “Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo” y modificatoria.
- D.S. N.º 019-2007-TR.
- Ley N.º: 27657 “Ley del Ministerio de Salud”, RM N.º 312-2011-MINSA, “Protocolos de Exámenes Médicos Ocupacionales” y DIGESA: Manual de Salud Ocupacional.

- DS N.º 015-2005 S.A “Reglamento Valores Límites Permisibles para Agentes Químicos en Ambiente de Trabajo”.
- Marco General de las Normas Técnicas Peruanas (NTP) obligatorias y voluntarias.
- Normatividad frente al COVID-19.

1.3. HERRAMIENTAS DE AYUDA PARA RESOLVER CASOS EN AMBIENTE

La gestión para la conservación del medioambiente conlleva el uso de diversas herramientas, dentro de las que destacan el Seguimiento de la eficacia de la gestión (METT), el Registro de emisiones y transferencia de contaminantes (RETC), el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y la ISO 26000 como Guía de Responsabilidad Social.

a. Herramienta de seguimiento de la eficacia de la gestión (METT)/ área protegida

El METT es una evaluación cualitativa producto de la opinión de expertos acerca de la eficiencia de la gestión en cuanto a sus procesos y resultados de conservación del ambiente.

La METT surgió como un recurso para evaluar la eficacia de la gestión de las áreas protegidas por parte de la Alianza para la Conservación y el Uso sostenible de los Bosques del Banco Mundial en el año 1999, siendo materia de múltiples

actualizaciones, el cual comprende dos secciones: la primera, hojas de datos de información acerca del área protegida en estudio y la segunda, de un formulario de diagnóstico de 38 preguntas con un fuerte énfasis en la estimación de resultados (Stolton et al., 2021).

b. Registro de emisiones y transferencia de contaminantes (RETC)/Contaminación química (ESDA, 2013)

El RETC es un catálogo de emisiones y transferencias de sustancias químicas, que brinda información sobre el contenido de emisiones tóxicas en el aire, suelo y agua, producto de actividades de explotación y transformación de los recursos naturales y ejecución de actividades de servicios, siendo de amplia difusión para toda las organizaciones y sociedad en general. Permite además la toma de decisiones relacionada con la prevención, minimización y rehabilitación del medioambiente.

c. Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)

“Es un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control, mitigación y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de acciones humanas, expresadas como políticas, planes, programas y proyectos de inversión” (Literal b) del artículo 4 del D. S. N.º 019-2009-MINAM)

El SEIA clasifica a los proyectos de inversión en tres (03) categorías: la primera, considera la Declaración del Impacto Ambiental (DIA), la segunda categoría relacionada con el Estudio de impacto ambiental semidetallado (EIASd) relacionada a los proyectos de con impactos ambientales moderados y la tercera categoría que aborda el Estudio de impacto ambiental detallado (EIA d) cuyos proyectos conllevan a efectos de impacto significativamente negativo en el medioambiente.

La metodología de la aplicación del SEIA está conformada por cuatro fases: a) la clasificación del tipo de estudio ambiental, b) elaboración del EIA, c) Evaluación del EIA por la autoridad competente, y por último d) la aprobación del EIA mediante resolución con el fin de otorgar la certificación ambiental a los proyectistas para llevar a cabo sus actividades operativas para la implementación del proyecto. (Plataforma digital única del Estado Peruano, s.f.).

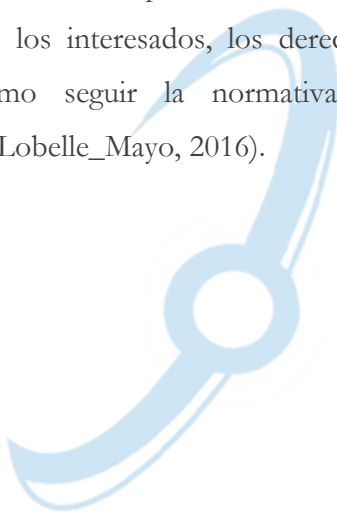
d. ISO 26000 / Responsabilidad Social

La norma ISO 26000 vela por el desarrollo sostenible por medio del apoyo a las empresas e instituciones gracias a la conducción de las mejores prácticas de responsabilidad social, si bien es cierto, no es una norma de sistema de gestión, su propósito

orientador posibilita la conducción de políticas para su cumplimiento dentro de la organización.

Es por ello imperativo abordar aspectos ambientales, culturales, políticos, legales, organizacionales y de diversidad social.

Los principios que regentan la norma son: la rendición de cuentas, transparencia, comportamiento ético, respetar los intereses de todos los interesados, los derechos humanos y la legalidad, así como seguir la normativa internacional de comportamiento. (Lobelle_Mayo, 2016).





Capítulo II

Casos de cultura de seguridad en el trabajo

CASO DE ESTUDIO DISEÑO DE UN INSTRUMENTO DE GESTIÓN PARA EVALUAR LA CULTURA DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Palabras clave: Instrumentos de Gestión de Seguridad.

Herramientas: Cultura de Seguridad.

Introducción

En este caso, se propone un procedimiento para el diseño de un instrumento de gestión para la evaluación de la cultura de la seguridad en una empresa industrial que fabrica carrocerías metálicas. En este caso se realiza una revisión de la literatura con respecto al tema y con base en estos resultados, se elabora el diseño del instrumento.

La empresa

Infacame SAC, es una empresa peruana que fabrica carrocerías, con más de 20 años de experiencia en el diseño, fabricación y venta todo tipo de carrocerías para la industria del transporte de carga pesada, mediana y liviana en Lima y todo el Perú. En una de sus plantas, construye carrocerías metálicas especiales para el sector industrial, ya que su equipamiento garantiza los tiempos de entrega y servicio de calidad.

Cultura de seguridad

La normativa en seguridad ocupacional obliga a las organizaciones a adoptar un enfoque de Sistema de Gestión de Seguridad en el Trabajo, a evaluar la gestión en seguridad, y a desarrollar acciones para la mejora continua. Sin embargo, no se tiene una directriz de referencia para la evaluación del progreso en seguridad, y se permite que cada organización establezca metas e indicadores específicos propios, y analice su desarrollo bajo su mejor entender y acorde a su experiencia adquirida. Actualmente, podría considerarse que la gestión de programas de seguridad que lleva a cabo la dirección de la empresa es efectuada bajo apreciaciones personales empíricas e informales, en cuanto no se identifican y evalúen los factores que condicionan la cultura de seguridad.

La falta de una directriz para evaluar la gestión conduce a muchas organizaciones a realizar propuestas y acciones que pueden resultar poco efectivas, y hasta adversas para la mejora en la seguridad. Así, podemos encontrar empresas que invierten muchísimos recursos con el fin de mejorar la seguridad, pero solo alcanzan logros ínfimos. Otras organizaciones establecen indicadores y acciones que son cumplidas a la perfección, pero que no resultan efectivos y al final no evidencian progresos en seguridad.

La cultura de seguridad que prevalece dentro de una organización, es decir, la forma en que ésta aborda y gestiona los problemas de seguridad, es una influencia importante en el comportamiento, relacionado con la seguridad, de las personas en el trabajo. Por este motivo, es muy importante que una organización pueda identificar los factores que inciden en ella y evaluarlos objetivamente.

Ante la carencia de una directriz para la evaluación de la Cultura de Seguridad, se revisaron algunas investigaciones, entre las que se destacan, de Health and Safety Laboratory, Safety Culture: A review of the literature-HSL/2002/2; de Health and Safety Executive (HSE) 2005-2, A review of safety culture and safety climate literature for the development of the safety culture inspection toolkit. Research report 367, b. Asimismo, hubo especial beneficio al revisar trabajos que proponen el diseño de herramienta para evaluar la Cultura de seguridad, tales como el de Health and Safety Executive (HSE) 2005-1 Development and validation of the HMRI safety culture inspection toolkit. Research report 365; y la tesis doctoral de Grillo Canelo, Mónica, 2013, Construcción y validación de una herramienta de gestión para evaluar la cultura de seguridad en entornos industriales (Tesis doctoral. Barcelona, España).

La revisión de la literatura cubrió los últimos 30 años, y estuvo orientada a los siguientes temas clave:

- **Qué se mide:** cultura de seguridad, clima de seguridad, cultura organizacional, percepciones, actitud y/o conducta de las personas, factores de comportamiento, relaciones inter-organizacionales,
- **Criterios y/o indicadores de evaluación de la cultura de seguridad:** enfocado a discernir las características positivas y negativas de la cultura de seguridad.
- **Herramientas de evaluación y medición de la cultura de seguridad.**

A partir de las investigaciones revisadas, se planteó que es posible identificar los factores que inciden en la Cultura de Seguridad, determinar los indicadores correspondientes y formular un instrumento que permita realizar una medición del desarrollo en cada uno de ellos, de manera que, a partir de ese conocimiento, posteriormente pudieran plantearse acciones de mejora en seguridad que resultaran objetivas, certeras y efectivas.

El instrumento diseñado tomó la forma de un cuestionario cuya distribución es rápida entre grandes grupos de personas, y puede ser fácilmente adaptado a la realidad local de la organización (idioma, presentación, conceptos). El cuestionario es un

instrumento estandarizado aplicable a todo el personal. Su objetivo es proporcionar un conjunto estructurado de preguntas que puedan ser utilizadas para obtener información sobre los sistemas, procedimientos y actitudes de la organización hacia la seguridad.

Se tuvo presente que todo cuestionario puede incluir entre las siguientes limitaciones:

- Falta de comprensión o explicación en profundidad de los resultados.
- Baja tasa de respuesta debido a una mala interpretación de los objetivos del cuestionario o comprensión de las preguntas.
- Temor a represalias o culpa y bajos niveles de alfabetización de los empleados.

Referentes

El método más común utilizado para preparar los cuestionarios es la realización de entrevistas y los focus groups. Mediante estas técnicas se procede a identificar los temas de seguridad que preocupan a los trabajadores y organizaciones estableciéndose así las preguntas del cuestionario.

La revisión de herramientas y literatura referente a medición de la cultura de seguridad arrojó los siguientes dos modelos que cubren de manera más completa los temas de seguridad:

- El cuestionario nórdico de clima de seguridad (NOSACQ-50) creado por Kines et. al (2011) que fue desarrollado y validado en los cinco países nórdicos y fue construido teniendo como base que el clima de seguridad se define como las percepciones compartidas de los miembros de un grupo de trabajo acerca de las políticas, procedimientos y prácticas de gestión de seguridad de la dirección. La creación del NOSACQ-50 se basó en la teoría de clima organizacional y clima de seguridad, así como en la teoría psicológica, además de estudios de investigación y resultados empíricos previos. Esta herramienta, permite la comparación dentro de la empresa, dentro de un sector industrial y entre países.
- El cuestionario presentado por HSE en el 2005 dentro del paquete de herramientas que encargó elaborar el HMRI para las empresas del ramo ferroviario.
- Este último cuestionario fue tomado como base para el desarrollo de la herramienta de gestión a ser propuesta para nuestra realidad.
- En particular, se planteó:
- Validar un instrumento de medida que pueda explorar, a través de un conjunto de indicadores de seguimiento, la cultura de seguridad en una organización.

- Establecer un sistema de variables, que, desde el punto de vista de la gestión, explique a los directivos las causas que motivan las actitudes y comportamientos de las personas hacia la seguridad en su organización.

Pasos para el desarrollo de la herramienta:

1. Se definieron los factores/variables que condicionan la cultura de seguridad
 - Liderazgo en seguridad.
 - Comunicación efectiva bidireccional (Comunicación).
 - Participación del personal en la construcción de la seguridad (Participación).
 - Existencia de una cultura de aprendizaje continuo (Cultura de aprendizaje).
 - Actitud hacia la culpa.
2. Para cada una de las variables, determinadas en el punto 1, se establecieron las dimensiones, subdimensiones, indicadores y la evidencia de desempeño asociada.
3. Reordenamiento de las dimensiones y sub-dimensiones en seis escenarios temáticos, para facilitar el manejo por los encuestados, tanto al responder en los formularios de consulta, como en las entrevistas.
4. Elaboración de listado preliminar de preguntas (abiertas y cerradas) por dimensiones en cada escenario.

5. Elaboración de diagrama general del instrumento, contemplando cinco niveles de progreso de la Cultura de Seguridad para cada componente.
6. Elaboración de listado final de preguntas, por dimensión y escenario, tanto para trabajadores como para ejecutivos.
7. El cuestionario resultante fue organizado en dos cuestionarios distintos, uno para las categorías de empleados: operarios y supervisores y otro para las categorías de gerentes/directivos.

El primero es el que se empleará como fuente principal, mientras que el segundo es de contraste.

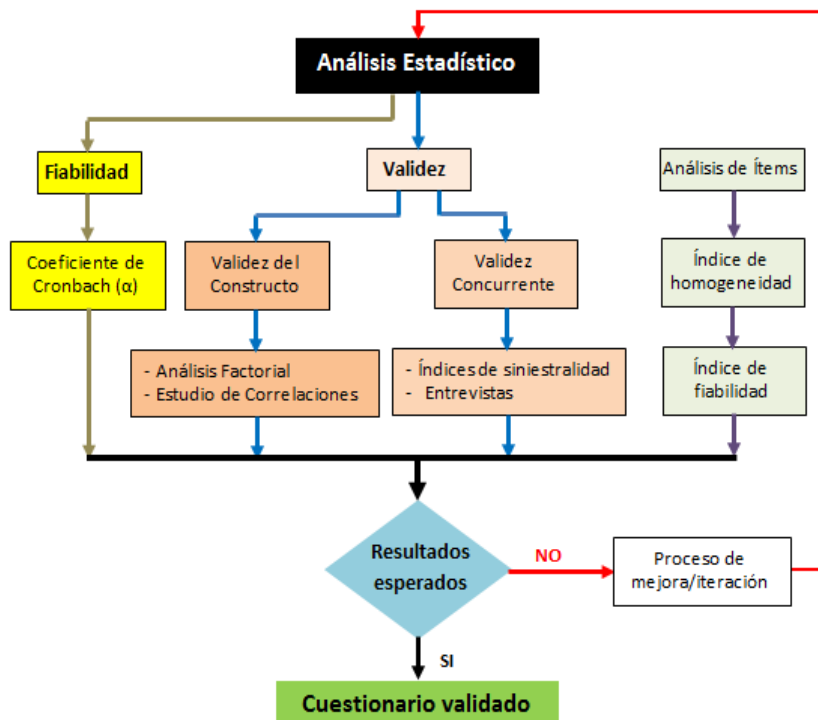
El citado cuestionario tiene un número determinado de preguntas por cada uno de los cinco aspectos de la hipótesis. La escala de puntuaciones elegida corresponde a la escala de Likert en la que la persona encuestada elige entre cinco opciones descritas referidas a las letras A, B, C, D y E.

8. Preparación del cuestionario

El procedimiento estándar de diseño de un cuestionario inicia con la creación de uno provisional, realización de pruebas piloto y análisis y mejora del cuestionario de acuerdo con el marco de la teoría clásica de tests (fiabilidad, validez y análisis de ítems). (Figura 2.1).

Figura 2.1.

Procedimiento de validez y fiabilidad



Nota: Elaboración propia

Dado que la herramienta de referencia ya fue aproximada inicialmente en el continente europeo, y dado que se tratan de muchas preguntas, se hará una aproximación y validación inicial, evaluando la fiabilidad, validez y análisis de ítems.

9. Fiabilidad del cuestionario

Expresa el grado de precisión de la medida. Es una característica de unos resultados de una determinada muestra (no de un instrumento).

- **Fiabilidad Alta:** Los sujetos medidos con el mismo instrumento en ocasiones sucesivas debieran quedar ordenados de manera semejante.
- **Fiabilidad Baja:** aumenta el error y los resultados variarían más de una medición a otra.

La fiabilidad se debe calcular con cada nueva muestra, sin aducir la fiabilidad obtenida con otras muestras como aval de la fiabilidad del instrumento. (Morales-Vallejo, 2007)

Hay varios métodos para calcular la fiabilidad. En este trabajo se empleó el coeficiente de consistencia interna (α de Cronbach) que expresa hasta qué punto las respuestas son lo suficientemente coherentes o relacionadas entre sí (el grado en que covarían) como para poder concluir que todos los ítems miden lo mismo, y, por lo tanto, son sumables en una puntuación total, y se justifican como garantía de que hay un único rasgo que subyace a todos los ítems. (Morales-Vallejo, 2000).

10. Validez del cuestionario

Es el grado de precisión con que un cuestionario mide el aspecto para el que fue creado

Técnica empleada para determinar la validez del constructo

Se efectuó el estudio de correlaciones a nivel global y a nivel ítem-sub-escala, calculando la correlación r de cada ítem con la finalidad de observar que la máxima magnitud se presente con la sub-escala esperada. Esta técnica permitirá discriminar los ítems con menor magnitud de correlación.

Técnicas para determinar la validez concurrente

A. Fuentes documentales

Están constituidas por documentos de la gestión y por los índices de siniestralidad de una organización.

Se espera que los indicadores de la herramienta reflejen cualitativamente los índices de siniestralidad de cada empresa participante. Es decir, que el cuestionario sea capaz de diferenciar el nivel de seguridad propio, y se diferencie de aquel de otra empresa. Cuando esta condición se cumple, se puede afirmar que el instrumento de medida creado está validado correctamente.

Para cada organización encuestada, se colecta el índice de siniestralidad representado por:

- El Índice de Frecuencia (IF) en todos los casos.
- El Índice de Severidad (IS) cuando sea posible obtenerlo.

B. Entrevistas

Para concluir con la validación concurrente, es necesario contar con elementos de comparación que permitan verificar que los datos obtenidos mediante los cuestionarios correspondan con otros cuya veracidad es susceptible de verificación. Por ello se realizan entrevistas con personal clave de las empresas: Directores y Responsables de seguridad.

Mediante estas entrevistas se obtienen elementos informativos adicionales y directos sobre la percepción y los valores de los entrevistados con respecto a la seguridad. Las entrevistas se realizaron con el método de entrevista mixta, es decir abierta y pautada.

C. Observación directa:

Es un registro visual de lo que ocurre en el entorno de trabajo, de modo que se valide la información entregada en entrevistas, en fuentes documentales, y luego por las respuestas al cuestionario.

11. Técnicas e Instrumentos de recolección de Datos.

La fuente primaria de recolección de datos son los formularios de respuesta a los cuestionarios.

Para el personal operativo (fuerza laboral o trabajadores), la recolección de datos es con un formulario impreso, el cual es llenado de manera anónima.

Para el personal directivo, se aplica un cuestionario electrónico, el cual da la facilidad en caso de reuniones o viajes.

Con la intención de asegurar el pleno entendimiento de las preguntas y respuestas en el cuestionario, el investigador de esta tesis acompaña al personal operativo, en grupos, con la proyección de una presentación gráfica y explicación verbal para cada uno de los ítems evaluados. De este modo se eliminan dudas y se evita la discusión de preguntas y alternativas de respuesta entre los encuestados (se impiden respuestas sesgadas debido a la influencia externa del grupo).

La recogida de respuestas con el cuestionario, se realiza in-situ.

Como complemento a las preguntas del cuestionario referidas a Cultura de Seguridad, se proponen cinco preguntas más, que brinden información general sobre la población. Ellas son las siguientes:

- Categorías de trabajo
- Edad
- Formación previa
- Género
- Antigüedad en la empresa
- Antigüedad en el puesto de trabajo

Actividad

- a. ¿Qué se entiende por cultura de seguridad?
- b. ¿Se puede evaluar la Gestión de la Seguridad en el Trabajo?

- c. ¿Qué aspectos se deben tomar en cuenta en una revisión de la literatura sobre la cultura de la seguridad?
- d. ¿Qué limitaciones se podrían presentar en la recolección de datos, sobre la cultura de la seguridad?
- e. ¿Qué antecedentes existen para la elaboración de un instrumento que mida la cultura de la seguridad?

CASO DE ESTUDIO EVALUACIÓN DE LA CULTURA DE SEGURIDAD EN UNA ORGANIZACIÓN

Palabras clave: Instrumentos de Gestión de Seguridad.

Herramientas: Cultura de Seguridad.

Introducción

En este caso, se realiza la evaluación de la cultura de la seguridad en una empresa industrial que fabrica carrocerías metálicas, mediante la utilización de un instrumento elaborado y desarrollado específicamente para tal fin.

La empresa

Infacame SAC, es una empresa peruana que fabrica carrocerías, por ejemplo; Carrocerías Metálicas para Camiones, Fabricación de Furgones para Camiones, Carrocería con Baranda, Plataformas para Camiones, Tolvas para Volquetes y Cisternas de Agua y Combustible.

Instrumento de recolección de datos

Se reconocieron cinco variables como son: Gestión de seguridad, Observaciones de seguridad, Gestión del cambio, Transferencia de información sobre deberes del turno, Situación degradada o Tiempo crítico y Gestión de incidentes, lo que dio surgimiento a la creación de indicadores de desempeño, que a su vez permitieron la generación de 43 preguntas que fueron reorganizadas en seis escenarios temáticos, con la intención de facilitar su análisis y respuesta por parte de los encuestados. La distribución de las 43 preguntas fue de la siguiente manera: 32 abordaron aspectos relacionados con la fuerza laboral y 19 a los directivos, coincidiendo en 8 y diferenciándose en 11, propias de conocimientos específicos del sistema de gestión de seguridad. Se obtuvo así el diseño de un cuestionario con 32 preguntas para trabajadores y otro de 19 preguntas, dirigido al personal directivo (cuestionario de contraste).

Población sobre la que se efectuó el estudio

El cuestionario pretende ser una herramienta dirigida a toda organización, y para ello se seleccionaron muestras de diversos sectores para su validación. No obstante, dado al poco conocimiento de los beneficios de esta herramienta, solo se tuvo la facilidad para su aplicación en los talleres de mantenimiento de una

empresa contratista minera. La muestra invitada a responder el cuestionario correspondió a la población total en los talleres, excluidos el gerente y sub gerente de seguridad, siendo en total: 10 directivos y 50 trabajadores (Tabla 2.1).

Tabla 2.1

Tamaño de la muestra tomada

Muestra	Empleados	Directivos	Total
Población total	50	12	62
Población invitada	50	10	60
Muestra	50	10	60
Muestra productora de datos	31	7	38
Muestra productora de datos %	62%	70%	63,3%

Nota. Elaboración propia

Recolección de datos e información complementaria y de contraste

Los cuestionarios aplicados a los trabajadores y directivos fueron previamente presentados a la alta gerencia, para su conocimiento y aprobación.

El cuestionario tomado a los trabajadores fue entregado en medio escrito acompañado de un formulario de respuestas e incluyó 6 preguntas generales adicionales. Se preparó una presentación con diapositivas gráficas para cada pregunta y

alternativas de respuesta, y que además fue soportada por los comentarios de un expositor. De esta manera se aseguró adecuada/certera comprensión y respuesta. El cuestionario para directivos fue preparado en medio electrónico y puesto a disposición para su llenado.

Análisis de los datos colectados

Los formularios de respuesta correspondientes a los cuestionarios de personal labor y de directivos con menos de un año en la organización fueron descartados, puesto que se consideró de conocimiento insuficiente en los aspectos de seguridad.

La validación de la información colectada respecto a los factores que inciden en la cultura de seguridad inició con la evaluación de la fiabilidad de las preguntas en los cuestionarios para trabajadores y ejecutivos, descartando aquellas que presentaron baja fiabilidad en el análisis por grupos de variable.

Posteriormente, se efectuó la validación concurrente, al integrar la información resultante de la revisión de documentación específica en seguridad, visita al entorno de trabajo y desarrollo de entrevistas directas con trabajadores y directivos, así como al análisis de los resultados contenidos en los cuestionarios para directivos y el de contraste.

Finalmente, se llevó a cabo la validación del constructo a través del estudio de correlaciones.

Resultados de la data seleccionada

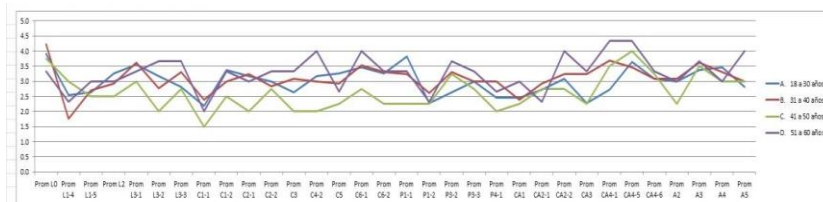
Participaron del estudio principal 31 personas, incluyendo 4 jefes de área (12,9 %), 6 supervisores (19,35 %), y 21 operadores /personal labor (67,7 %). Participaron 7 directivos en el estudio complementario.

Evaluación de los resultados según edad, formación y antigüedad

Los resultados por edad indican que la calificación arroja menores valores promedio para el grupo de personas que tiene entre 31 y 50 años (13 casos) que para el resto de la muestra (18 casos) quienes tienen una calificación promedio mayor y muy similar (Figura 2.2).

Figura 2.2

Valoración por edad



Nota: Elaboración propia

Las respuestas por formación son muy similares para 30 casos, excepto para una persona con posgrado, que califica con valores de aproximadamente 2 puntos menos que el promedio en 15 preguntas (Figura 2.3).

Figura 2.3

Valoración por formación

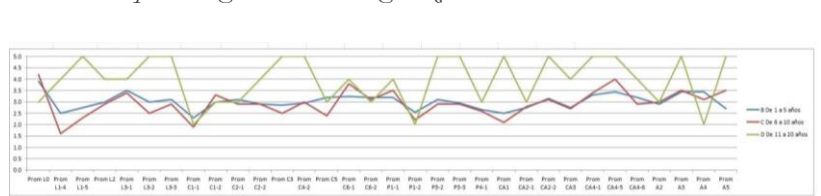


Nota: Elaboración propia

En cuanto a la antigüedad en la empresa, las respuestas son muy similares para 30 casos, excepto para una persona que tiene de 11 a 20 años en la empresa, y quien califica con por lo menos 1 punto más en al menos 13 preguntas (Figura 2.4).

Figura 2.4

Valoración por antigüedad en la organización

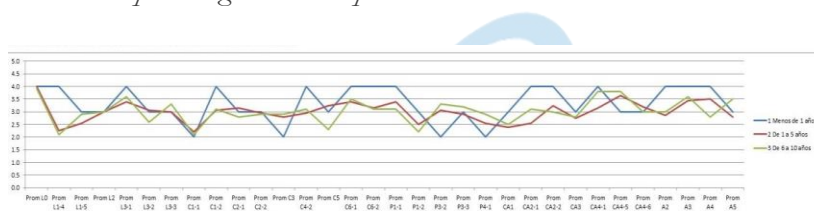


Nota: Elaboración propia

Respecto a la antigüedad en el puesto, el promedio de la valoración para cada respuesta es muy similar, aunque hay más variación para aquellos trabajadores con menos de un año en el puesto (Figura 2.5).

Figura 2.5

Valoración por antigüedad en el puesto



Nota: Elaboración propia

Análisis de fiabilidad y validez del constructo

Del análisis de los 32 factores correspondientes a la fuerza laboral fue posible confirmar la fiabilidad en 24 de ellos, correspondientes a las cuatro primeras variables (no considera la variable “Actitud hacia la culpa”).

El coeficiente de α Cronbach para la variable “Actitud hacia la culpa”, no llegó a superar el valor mínimo establecido, denotando poca consistencia interna en el conjunto de ítems que las componen, tanto para preguntas dirigidas a empleados como a directivos (Tablas 2.2 y 2.3). Por tanto, se efectuó la prueba de correlaciones para las cuatro primeras variables.

Tabla 2.2

Fiabilidad del cuestionario - Empleados

Dimensión o variable	Preguntas que se mantienen	α de Cronbach	Preguntas eliminadas
Liderazgo	L0 L1_4 L1_5 L2 L3_1 L3_2 L3_3	0.798	-----
Comunicación	C1_1 C1_2 C2_1 C2_2 C3 C4_2 C5 C6_1 C6_2	0.881	-----
Participación	P1_1 P1_2 P3_2 P3_3 P4_1	0.821	-----
Cultura de Aprendizaje	CA2_1 CA2_2 CA3	0.719	CA1 CA4_1 CA4_5 CA4_6
Actitud hacia la culpa		No covaría	A2 A3 A4 A5
FINAL	24	0.947	8

Nota: Elaboración propia

Tabla 2.3

Fiabilidad del cuestionario - Directivos

Dimensión o variable	Preguntas que se mantienen	α de Cronbach	Preguntas eliminadas
Liderazgo	L1_1 L1_2 L1_3 L3_1	0.790	L2 L3_3
Comunicación	C4-1 C5	0.848	-----
Participación	P2 P3-1 P4-2	0.947	-----
Cultura de Aprendizaje	CA2-2 CA3 CA4-1 CA4-2 CA4-3 CA4-4	0.801	
Actitud hacia la culpa		----	A1 A2
FINAL	15	0.913	4

Nota: Elaboración propia

La correlación no resultó óptima para el caso de la variable Cultura de aprendizaje (Existencia de una cultura de aprendizaje continuo) (Tabla 2.4). Sin embargo, para las otras tres variables, el coeficiente de determinación, igual a 99.5 %, indicó que existe un ajuste fuerte que permite explicar la variable dependiente por los factores indicados (Tabla 2.5). Se alcanzó correlación en 21 factores, de las 32 iniciales. El valor $p = 0.000$ en la Tabla 2.6 (Anova) indica que H_0 se rechaza, por lo tanto, se acepta que el modelo es válido (Tabla 2.7).

Tabla 2.4

Correlaciones

		CULTURA_DE_ SEGURIDAD
LIDERAZGO	Correlación de Pearson	,921
	Sig. (bilateral)	,000
	N	31
COMUNICACIÓN	Correlación de Pearson	,946
	Sig. (bilateral)	,000
	N	31
PARTICIPACIÓN	Correlación de Pearson	,942
	Sig. (bilateral)	,000
	N	31
CULTURA_APRENDIZAJE1	Correlación de Pearson	,880
	Sig. (bilateral)	,000
	N	31

Nota: Elaboración propia

Tabla 2.5

Resumen del modelo estadístico

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,997 ^a	,995	,994	,34191

a. Predictores: (Constante), PARTICIPACIÓN, LIDERAZGO, COMUNICACIÓN

Nota: Elaboración propia

Tabla 2.6

Anova

Modelo		Suma de cuadrados	Grados de libertad	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	573,557	3	191,186	1635,433	,000 ^b
	Residuo	3,156	27	,117		
	Total	576,714	30			

a. Variable dependiente: CULTURA_DE_SEGURIDAD

b. Predictores: (Constante), PARTICIPACIÓN, LIDERAZGO, COMUNICACIÓN

Nota: Elaboración propia

Tabla 2.7

Coefficientes del modelo

Modelo	Coefficients ^a		Coefficients			
	Coefficientes no estandarizados	Error estándar	Coefficientes estandarizados	t	Sig.	
1	(Constante)	,149	,286	,521	,607	
	LIDERAZGO	,261	,022	,322	11,807	,000
	COMUNICACIÓN	,292	,019	,430	15,531	,000
	PARTICIPACIÓN	,298	,030	,310	9,967	,000

a. Variable dependiente: CULTURA_DE_SEGURIDAD

X_1 : Liderazgo en seguridad

X_2 : Comunicación efectiva bidireccional

X_3 : Participación del personal en la construcción de la seguridad

X_4 : Existencia de una Cultura de aprendizaje continuo

X_5 : Actitud hacia la culpa

$$\text{Modelo: } Y = 0.261X_1 + 0.292 X_2 + 0.298 X_3$$

Nota: Elaboración propia

¿Qué evaluar como Cultura de seguridad?

En muchos casos, las fuentes confunden los términos cultura y clima de seguridad, y los emplean como sinónimos.

Un buen marco basado en el trabajo de Cooper (2000) Towards a Model of safety culture. Safety Science 36 (2000) 111-136, considera a la cultura de seguridad como el producto de tres aspectos interrelacionados:

- Sicológicos o “clima de seguridad” (actitudes, percepciones y valores individuales y grupales).
- Acciones y comportamiento relacionados con la seguridad.
- Situacionales (políticas, procedimientos, estructuras organizacionales y sistemas de gestión).

El alcance del presente trabajo es el desarrollo de una herramienta que reconoce cómo es que la cultura de seguridad de una organización es influida por las prácticas corporativas y el comportamiento organizacional, en lugar de centrarse en las percepciones del personal.

Es decir, se enfoca en los aspectos conductuales y situacionales de la cultura de seguridad de una organización.

Identificación de los factores que condicionan la Cultura de seguridad

Fue posible identificar y caracterizar 43 factores que condicionarían la Cultura de seguridad en una organización, a partir del planteamiento de cinco variables iniciales, que son las siguientes:

- X1: Liderazgo en seguridad
- X2: Comunicación efectiva bidireccional
- X3: Participación del personal en la construcción de la seguridad
- X4: Existencia de una Cultura de aprendizaje continuo
- X5: Actitud hacia la culpa

Para cada una de las variables se establecieron dimensiones y sub-dimensiones (aspectos a evaluar), y para cada sub-dimensión, se asociaron indicadores de desempeño que dieron lugar a 43 factores.

Cada factor, asociado a una pregunta, fue definido por características establecidas para cinco niveles de progreso, dando lugar al diseño de un cuestionario. En adición, se recurrió al empleo de seis escenarios temáticos para presentar las preguntas en un

orden que facilitó las respuestas de los trabajadores, lo cual quedó evidenciado por el rápido llenado de formularios de respuesta.

Recogida de datos – Toma del cuestionario

En el grupo de trabajadores, el acompañamiento resultó fundamental para minimizar el tiempo dedicado, absolver dudas sobre preguntas y respuestas, y para minimizar la cantidad de formularios inválidos por omisiones o duplicidad de respuestas. Asimismo, las respuestas obtenidas resultaron muy homogéneas, en general.

El grupo de directivos/ejecutivos no tuvo inconvenientes en responder las respuestas en el medio electrónico aplicado para este objetivo. No obstante, para el estudio desarrollado, podría considerarse la data recogida solo como un complemento de validación del instrumento, dado que la cantidad de directivos es baja.

Necesidad de un enfoque multi-método

El enfoque multi-método consistió en revisar registros y documentación específica en seguridad, visitar el entorno de trabajo y llevar a cabo entrevistas directas con los trabajadores, así como el emplear un cuestionario principal para trabajadores/empleados y dos cuestionarios de contraste, y finalmente, analizar los resultados con los directivos. Este enfoque

debe ser el que se conduzca durante la aplicación del instrumento, ya que brinda mayor conocimiento de la organización, el sistema de trabajo, y el estado real de los diferentes aspectos en seguridad. La subjetividad queda reducida al analizar los resultados y se tendrían mayores sustentos para explicar la validez/ fiabilidad de las preguntas/respuestas en el cuestionario aplicado.

Análisis de los resultados obtenidos – reunión con directivos

Es necesario realizar una discusión con representantes de la dirección o gerencia de seguridad, de modo que se verifiquen y expliquen las respuestas obtenidas, se aclaren las apreciaciones que dejaron las entrevistas, visita a instalaciones y revisión de la documentación. No es posible iniciar un análisis sin considerar las experiencias internas de la organización. El análisis posterior ya enfocaría la fiabilidad y validez del instrumento.

Evaluación de los factores que condicionan la Cultura de Seguridad

De los 43 factores identificados se consideró la evaluación formal de 32 en el cuestionario principal dirigido a trabajadores/empleados, y de los otros 11 en un cuestionario dirigido a los directivos, pues requerían información de la gestión (información complementaria).

El cuestionario elaborado fue aplicado en una muestra y validado estadísticamente, confirmando la fiabilidad en 24 de 32 indicadores propuestos en un cuestionario para trabajadores, correspondientes a 4 de las cinco variables inicialmente planteadas (a excepción de “Actitud hacia la culpa”).

La aplicación de la correlación de las variables validadas confirmó la dependencia de la cultura de seguridad respecto de las tres primeras: Liderazgo en seguridad, Comunicación efectiva bidireccional y Participación del personal en la construcción de la seguridad, y no fue óptima para el caso de la variable Existencia de una cultura de aprendizaje continuo. Se confirmó la correlación para 21 de los 32 factores inicialmente propuestos, obedeciendo a la siguiente ecuación:

$$\text{Modelo: } Y = 0.261X_1 + 0.292 X_2 + 0.298 X_3$$

- X1: Liderazgo en seguridad
- X2: Comunicación efectiva bidireccional
- X3: Participación del personal en la construcción de la seguridad

Quedaría pendiente, para investigaciones posteriores, el determinar exactamente en qué medida específica aporta cada uno

de los sub-factores de cada variable, con lo cual podría establecerse una regla de correspondencia mucho más precisa.

Quedaría pendiente, para investigaciones posteriores, el determinar exactamente en qué medida específica aporta cada uno de los sub-factores de cada variable, con lo cual podría establecerse una regla de correspondencia mucho más precisa.

Análisis de la fiabilidad

Para el cuestionario aplicado a los empleados/trabajadores, todos los factores considerados en las variables: liderazgo, comunicación y participación resultaron fiables.

Para la variable Existencia de una cultura de aprendizaje continuo, cuatro de los siete factores presentaron poca fiabilidad. Ello obedecería a la falta de involucramiento a los trabajadores, la falta de registros, análisis de fallas y comunicación/devolución de los resultados de investigaciones de incidentes y tratamiento de observaciones.

La fiabilidad limitada en los factores que corresponden a la variable Actitud hacia la culpa, tendría su origen en algunas facetas de la cultura local, correspondiente a represión, castigo y culpa, lo cual fue apreciado al encontrar gran variación en las respuestas al cuestionario de trabajadores, y diferenciada con las respuestas al

cuestionario de los directivos, y a la información recabada de la documentación y entrevistas desarrolladas.

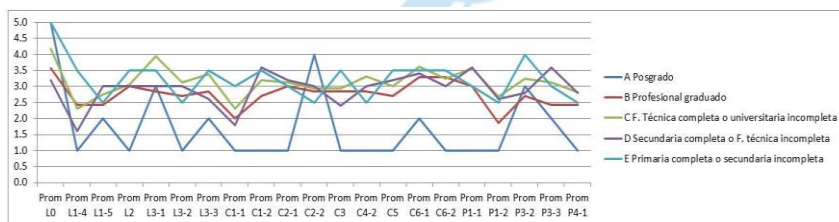
Análisis de las respuestas por edad, formación, antigüedad en la organización y en el puesto de trabajo

Se apreció similar calificación por edad, formación y antigüedad, exceptuando los siguientes casos:

- Las personas de edad entre 31 y 50 años (42 % de la muestra) calificaron con menor puntuación que el resto de la muestra (Figura 2.2).

Figura 2.2

Valoración por edad

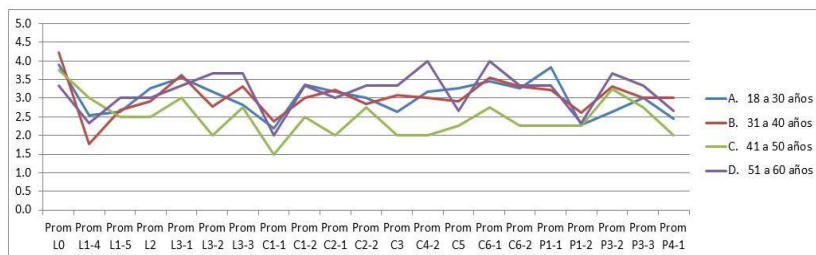


Nota: Elaboración propia

- Hubo solo una persona con posgrado, quien calificó en 15 preguntas con valores menores en 2 puntos menos al promedio (aproximadamente) (Figura 2.3).

Figura 2.3

Valoración por formación

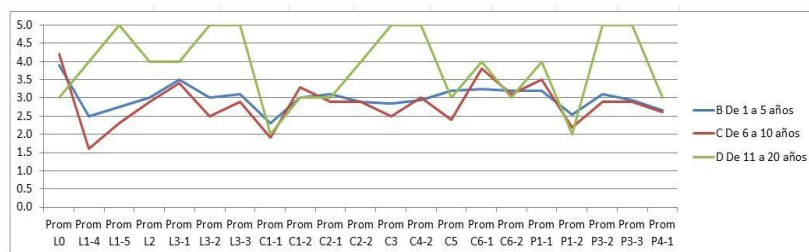


Nota: Elaboración propia

- En cuanto a la antigüedad en la empresa, las respuestas fueron muy similares para 30 casos, excepto para una persona que tiene de 11 a 20 años en la empresa, y quien calificó con por lo menos 1 punto más en al menos 13 preguntas (Figura 2.4).

Figura 2.4

Valoración por antigüedad en la organización

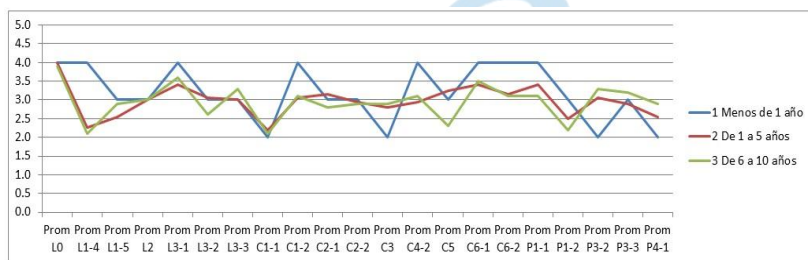


Nota: Elaboración propia

- El promedio de la valoración para cada respuesta es muy similar, no dependiendo de la antigüedad en el puesto, salvo que, en el caso de los trabajadores con menos de un año en el puesto, en los cuales se aprecia mayor variación (Figura 2.5).

Figura 2.5

Valoración por antigüedad en el puesto



Nota: Elaboración propia

Ventajas del empleo del instrumento diseñado (aplicabilidad)

- El instrumento desarrollado resultaría de gran utilidad debido a lo siguiente:
- Es de fácil aplicación en toda organización.
- Actúa como base para involucrar y comprometer a los trabajadores en temas de seguridad.

- Contribuye en la identificación de oportunidades para mejorar los sistemas de gestión en seguridad.
 - Ayuda a identificar las brechas en la percepción de la seguridad en el trabajo, entre los directivos y la fuerza laboral.
 - Es un soporte formal para la elaboración de propuestas de mejora en seguridad.
 - Permite, de manera efectiva, proponer acciones menos empíricas y más objetivas, que ayuden a elevar el desempeño en seguridad, en el corto plazo.
 - Proporciona una base de referencia para poder monitorear el impacto de las acciones diseñadas para mejorar la seguridad.
 - Puede emplearse periódicamente para verificar avances y logros con retroalimentación objetiva, alineando a la organización con el objetivo de propender a la mejora continua en seguridad.
 - Brinda la oportunidad de comparar los resultados entre empresas (benchmarking), pues la evaluación emplearía un mismo sistema de evaluación.

Recomendaciones

- A partir del instrumento resultante del presente trabajo, se recomienda el desarrollo de otras herramientas de gestión que tomen en cuenta los factores y variables ya confirmadas.
- Se recomienda la aplicación del instrumento desarrollado en empresas de diferente rubro, de modo que confirme su aplicabilidad general.
- Se recomienda la validación de los once factores aplicados a directivos, aplicando el cuestionario a una muestra más grande.

Actividad

- a. ¿Cuál es la caracterización del instrumento de recolección de datos?
- b. ¿Considera que la identificación de la población y la determinación de la muestra son adecuados para la evaluación de la cultura de la seguridad?
- c. ¿Cuáles son las principales conclusiones a las que se llega, después de interpretar los resultados de la utilización del instrumento de medición de la cultura de la seguridad?

- d. ¿Cuál considera que es la principal ventaja de la utilización del instrumento de medición de la cultura de la seguridad? Justifique su respuesta.
- e. ¿Cuál considera que es la principal recomendación? Justifique su respuesta.





Capítulo III

Casos de seguridad y salud en el trabajo

CASO DE ESTUDIO

LA PAJARERA

Palabras clave: Innovación, Creatividad, Seguridad y Ergonomía.

Herramientas: Innovación en Seguridad y Salud Laboral. Checklist según Resolución Ministerial N.º 050-2013 TR-Formatos referenciales según Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo-Perú.

Introducción

En este caso, se presentan una situación donde podría haber ocurrido un accidente mortal. Esta situación nos puede hacer pensar sobre la labor que hacemos, que no consiste solo en hacer el trabajo, sino en ¿cómo lo hacemos?

En todo trabajo se deben respetar las normas de seguridad y sobre todo las normas de prevención de riesgos laborales.

La empresa

Luces Altas SAC es una empresa peruana que realiza proyectos de iluminación desde las recomendaciones para la compra de lámparas y equipos de iluminación, que mejor se acomoden a un estilo de vida, como muebles de sala y de oficina, hasta la iluminación completa de casas y edificios.

El servicio

El lunes 08:40 a. m. cuando nos encontrábamos en el patio de Luces Altas, llegaron Rodolfo y Esteban. Se abrió las puertas para el ingreso de un camión.

— Traigan el montacargas, gritaba el supervisor.

Cuando abren las puertas del camión, se distingue, en su interior, una plancha metálica, cuatro barras de hierro, asegurada con una cadena y abrazaderas a modo de valla de seguridad.

— Sí, está bien, va a dar la hora, decían los jefes, ya que ellos son los genios que crearon esa novedad en herramientas.

Para mi ojo experto, pude notar que las dimensiones de esta poderosa herramienta no pasaban del metro cuadrado.

A simple vista, una especie de invento llamado pajarera iba a ser todo un éxito. Pero ¿para qué servía?, este invento maravilloso era para utilizarla en la instalación y desmontaje de equipos de iluminación en altura.

Para emplear este descubrimiento de última tecnología era necesario meterse dentro, engancharlo de una cuerda y elevarse por la fachada de un edificio, como si de una plataforma elevadora se tratara. Arriba, en la terraza, dos personas se encargarían de

amarrar la cuerda y tirar de ella, a mano, para subir la pajarera y a los operarios que la ocuparían.

Increíble, todo un invento, ahora solo faltaba que llegara el momento adecuado para poner en práctica esa magnífica teoría.

Pasó un par de días y el esperado momento llegó. Una plataforma elevadora, bautizada como la pajarera, iba a facilitarnos la dura tarea de instalar doce equipos de iluminación en la fachada de un edificio de seis pisos, este artefacto no había sido sometido a ningún tipo de control, bastaba con la aprobación de Rodolfo, el jefe de proyecto y el visto bueno de Esteban, el jefe de instalación.

— Esto aguanta. Decían los jefes, dos palabras muy sabias que nos llenaban de tranquilidad y confianza.

Ahora faltaba saber quiénes serían los valientes y temerarios que subirían a la pajarera, uno de los voluntarios, como siempre, era Toño, que a pesar de ser el más veterano, era también el más ingenuo y sumiso a los mandatos de sus superiores; igualmente Pedro, el otro conejillo de indias.

El operativo estaba en marcha, nos trasladamos en la camioneta de Rodolfo y Esteban, los dos operarios mencionados y yo; mientras que la pajarera iba en el camión, todos nos dirigimos a la obra.

Cuando llegamos, comenzamos a montar el operativo.
Cuerda por aquí, cuerda por allá.

— Ata esto aquí, decía Pedro.

— Aguanta tú, decía Toño.

— Esto acá, decía Rodolfo.

— Ustedes ¡súbanse ya!, decía Esteban.

Parecíamos profesionales y sobre todo Rodolfo y Esteban que alardeaban de su avance tecnológico. Cuando estábamos cada uno en nuestros puestos, Esteban y yo, que estábamos en la parte superior, comenzamos a elevar manualmente a Toño y Pedro en la pesada pajarera y aguantando un sol que no era nada agradable.

En la parte de abajo, Rodolfo contemplaba la situación y colocaba los equipos de iluminación, en una cesta metálica para que nosotros también las subiéramos con otra cuerda y las colocásemos cerca de Toño, quien iba a hacer la maniobra de instalarlas en la fachada.

Ahora que ha pasado un poco de tiempo, me pregunto; ¿fue la pajarera el invento del siglo?, pienso y tengo más interrogantes: ¿cumplía con los parámetros de seguridad?

La respuesta a todas estas preguntas es NO. Un claro y rotundo NO. La especie de pajarera no dejaba de balancearse de un lado para otro, por lo que el valiente Toño exclama...

— Pedro, agárrame que me voy a caer. Y Pedro le respondía.

— Y quién me agarra a mí.

Hubo mucho descuido, en sí al margen que, si era o no, un invento grandioso la pajarera. Algo que se nos pasó a todos, fue que los trabajadores que nos encontrábamos maniobrando en altura no contábamos con equipos de protección contra caídas y además estábamos esforzándonos física y mentalmente.

Ese descuido nos cobró la cuenta, al punto que se pudo perder una vida. Toño y Pedro se llenaron de pánico y eso era totalmente aceptable, ya que se encontraban maniobrando incómodos.

La función de Pedro era de sujetar a Toño, mientras instalaba los equipos de iluminación, de las cuales solo pudo instalar una. Entonces ocurrió que Pedro, al no sujetar a Toño, este cae por encima de la pajarera, pero tuvo una buena reacción, al quedarse sujetado a una de las bases de las barras metálicas y Pedro sujetado a otra barra, esta reacción de ambos, por proteger cada uno su vida, nos dieron tiempo de estabilizar la pajarera y así poder bajar a nuestros compañeros.

Figura 3.1

La pajarera en su versión final después de muchos intentos



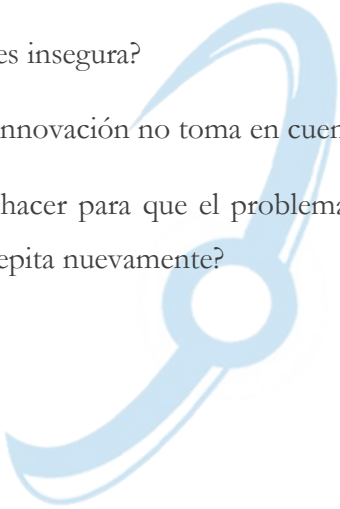
Nota: La Empresa

Total, un verdadero desastre, a lo único que atinamos fue a recoger todas nuestras cosas y retirarnos, pero lo que más me sorprendió fue la tranquilidad del jefe de proyecto que solo repetía. — Si se puede ganar tiempo y dinero con una herramienta hechiza no debería ser malo.

Pasó dos semanas y para mi asombro se volvió a usar la pajarera con algunas mejoras de estabilización y por suerte no pasó

nada; pero hoy que ha pasado algunos años, pienso que la suerte fue mía por que recibí una oferta de trabajo, mejor, que la acepté, pero sé que la pajarrera, con muchas modificaciones se sigue usando.

Actividad

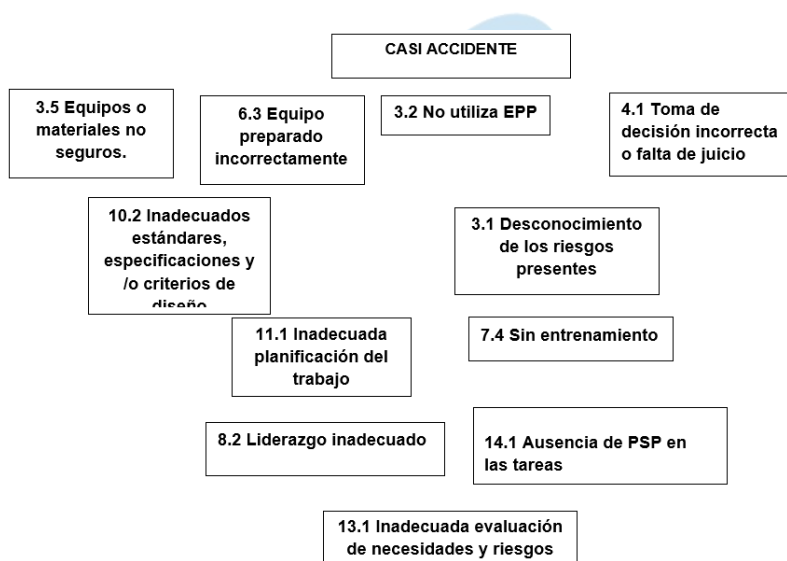
- a. ¿Qué problema se puede identificar en este caso?
 - b. ¿La creatividad es insegura?
 - c. ¿El proceso de innovación no toma en cuenta la seguridad?
 - d. ¿Qué se puede hacer para que el problema identificado en el punto a, no se repita nuevamente?
- 

Propuesta de Solución del Caso

Ítem	Causa básica		Causa inmediata		Categoría SCAT (describe)
	F. personal	F. del trabajo	Acto inseguro	Condición insegura	
1			X		3.1 Desconocimiento de los riesgos presentes No se conocen. No se divulgan peligros en el sitio de trabajo.
2			X		3.2 No utiliza EPP
3			X		3.5 Equipos o materiales no seguros. Falta de dispositivos que eviten ocurrencia de una falla de seguridad en equipos, herramientas, maquinarias, sistemas, etc.,
4			X		4.1 Toma de decisión incorrecta o falta de juicio Situación mal evaluada y decisión errónea.
5				X	6.3 Equipo preparado incorrectamente Materiales de izaje no tienen la capacidad
6		X			7.4 Sin entrenamiento: Necesidades de entrenamiento no identificadas Se han introducido nuevos métodos de trabajo sin entrenamiento.
7		X			8.2 Liderazgo inadecuado No se cumplen o se han perdido los estándares de desempeño. Inadecuada/incorrecta retroalimentación del desempeño.
8		X			10.2 Inadecuados estándares, especificaciones y /o criterios de diseño

9		X			11.1 Inadecuada planificación del trabajo
10		X			13.1 Inadecuada evaluación de necesidades y riesgos
11		X			14.1 Ausencia de PSP en las tareas Ausencia/inadecuado Análisis de Trabajo Seguro.

Árbol de Causas:



CASO DE ESTUDIO

NOTA CERO EN ACCIDENTES DE TRABAJO

Palabras clave: Seguridad, Calidad, Gestión.

Herramientas: Calidad de vida en el trabajo (QWL). Instrumento para evaluar la calidad de vida de los trabajadores Escala CVL - SA- 8000

Introducción

En los últimos años, el tema de la seguridad y salud ocupacional se ha convertido en un tema de bastante importancia para los gerentes de las empresas, ya no se ve como un gasto, sino como una inversión, por los beneficios tanto económicos como productivos que se obtiene con el respeto a las normas establecidas al respecto. En este caso, veremos a una empresa que si está comprometida con la seguridad y salud ocupacional.

La empresa

La Empresa Internacional de Chocolatitos Peruanos EIRL opera en el Perú desde el 2007, cuenta con una vasta experiencia en la producción y comercialización de productos de consumo masivo; adquirió los activos de una empresa peruana de larga tradición. y con ella la marca W, por lo que cuenta con más de cuarenta marcas en su portafolio de productos: cocoas,

modificadores de leche, chocolates, galletas, caramelos, gomas, grageas, chicles, coberturas, cremas, *marshmallows*, panetones, entre otros.

Actualmente, sigue lanzando nuevos productos con la finalidad de ofrecer variedad a sus consumidores.

Cada día busca mejorar el nivel de vida de su consumidor, entregándole dulzura, calidad y compromiso, a un precio justo.

Seguridad y salud ocupacional en la empresa

El Sr. Marrón, gerente de la empresa, en la última reunión que tuvo con la Srta. Segurosa, responsable de la seguridad en la empresa, le preguntó lo siguiente:

— ¿La seguridad y salud ocupacional se está brindando adecuadamente a nuestro cliente interno? Señorita Segurosa, prepare un informe para la siguiente reunión.

Figura 3.2

Logo que impulsa la campaña



Nota: Elaboración propia

Al salir de la reunión, la señorita Segurosa empezó a revisar sus apuntes, con respecto al tema, para preparar el informe.

La SySO es el método que emplea la gerencia para compartir y asignar la responsabilidad que permita prevenir enfermedades, lesiones y daños materiales; reducir los riesgos y mejorar la calidad y productividad. Bajo las normas OHSAS 18001, que la empresa, libremente, se ha comprometido en respetar.

La participación activa de la gerencia y los trabajadores, el entrenamiento adecuado y un sentido de responsabilidad compartida es vital.

El programa de seguridad y salud no es algo que se impone a la organización de la empresa.

Debe estar incorporado en cada proceso, en cada diseño de producto y en cada tarea, y debe considerarse como parte integral de las operaciones.

En la empresa se está dando a conocer con más énfasis, debido al incremento de indicadores de Accidente de trabajo, ya que mayormente se está dando con el personal nuevo.

También, se brinda ayuda a los colaboradores, dándole un servicio inmediato, y es la instalación de un consultorio médico dentro de la compañía.

Anualmente, hay chequeo médico para todos los colaboradores de medicina general, oftalmología, odontología, nutrición, entre otros.

El informe

En la Empresa Internacional de Chocolatitos Peruanos EIRL, el área de Seguridad y Salud Ocupacional tiene como meta cero accidentes de trabajo en el año.

Figura 3.3

Carteles que impulsan la campaña



Nota: Elaboración propia

Pero han ocurrido siete accidentes de trabajo hasta la fecha en las diferentes áreas, de las cuales se mencionará cuatro a continuación.

Logística (productos terminados)

El Sr. Alex Rodríguez, con fecha de ingreso 3 de enero, al día siguiente al descargar mercadería, se tropieza con las parihuelas y cae al piso, quiso levantarse, pero no pudo; el doctor que lo revisó, le diagnosticó esguince de rodilla izquierda.

Mantenimiento industrial

El Sr. Cassana Rodríguez Marín, con tres meses de experiencia en el trabajo, el día 4 enero, al estar haciendo unos trabajos en máquina, sin darse cuenta, se cortó el antebrazo izquierdo con el cuchillo que tenía dicha máquina; por lo cual le dieron nueve días de descanso médico.

Chocolates

La Sra. Any Chagua Rodríguez, con más de cinco años de experiencia en el trabajo, el día 5 de marzo, al estar llenando los chocolates a la caja, cayó parte de una pieza de la máquina al dedo pulgar. La máquina paró al instante.

Mogul (lavadero)

El Sr. Santos Rodríguez Alvarado, con fecha de con ingreso 15 de febrero, a 30 min de terminar sus 8 h, el día 1 de marzo estaba levantando jabas vacías, por un descuido alzo uno demás y todo se le vino abajo; por lo que cayó pesadamente, para protegerse se apoyó en el codo izquierdo y recargó con su peso. Lógicamente, el codo no soportó. El doctor le recomendó 26 días de descanso médico.

¿La calidad de vida del colaborador en la compañía?

Esta es la pregunta que el Sr. Marrón, le hizo a la Srta. Calixto, gerente de RR. HH., por teléfono el último lunes por la mañana.

Figura 3.4

Volantes que impulsan la campaña



Nota: Elaboración propia

La Srta. Calixto contestó que está referido al bienestar en todas sus facetas de nuestros colaboradores, atendiendo todas sus necesidades, pero tenemos una calidad de vida media estamos trabajando en ello.

Las tareas son balanceadas y no forzadas, lo que necesita el personal es “motivación”, es decir, que sientan el compromiso de parte de los jefes y directivos.

Ejemplo 1, chocolates

Cuando se conversa con el personal para mejorar indicadores, ellos muy motivados participan y dan ideas. Pero luego ven que las áreas responsables del apoyo con la ejecución, no lo hacen, ellos se sienten desmotivados.

Por ejemplo, en la planta de chocolates, en una reunión, se plantea cómo reducir las mermas de la producción, el colaborador Gabriel Rodríguez Masa propone lo siguiente:

- Contar con instrucciones escritas de lo que debe hacer cada trabajador en su puesto de trabajo para evitar el reproceso.
- Un entrenamiento adecuado ayuda a evitar el deterioro del activo fijo, por operación de las máquinas.
- Las remuneraciones deben estar orientadas hacia el logro de metas y objetivos, definiendo un sistema combinado de fijo y variable, que incentive el trabajo en equipo.

Y se plantearon tener una reunión con los jefes inmediatos, pero estos no asistieron.

Figura 3.5

Reuniones de estímulo a la campaña



Fuente: La Empresa

Ejemplo 2, chocolates Mochiz

Otro ejemplo es lo que pasó en chocolates Mochiz, un buen trabajador que no tiene faltas, no llega tarde y solicita un permiso, se le niega; ahí ellos se desmotivan y cambian su actitud.

Pienso que tenemos que dar para recibir y luego exigir.

Nuestro colaborador Percy Ríos Huamán, con fecha de ingreso 28 de enero, que viene laborando con responsabilidad y compromiso al trabajo, solicita un permiso para el día 15 de febrero, porque su mamá está mal de salud y tiene que viajar fuera de la capital. Dicho permiso lo solicita al coordinador inmediato. El permiso es negado, debe ser porque el coordinador es nuevo y no lo conoce.

Esta actitud del jefe le desmotiva y el personal hace abandono de trabajo.

Todo colaborador aporta porque queremos que nuestro lugar de trabajo crezca cada día.

El Sr. Marrón interviene y le dice a la Srta. Calixto, que la volverá a llamar, porque el tema le interesa, porque la gente de producción lo está esperando para una reunión.

Actividad

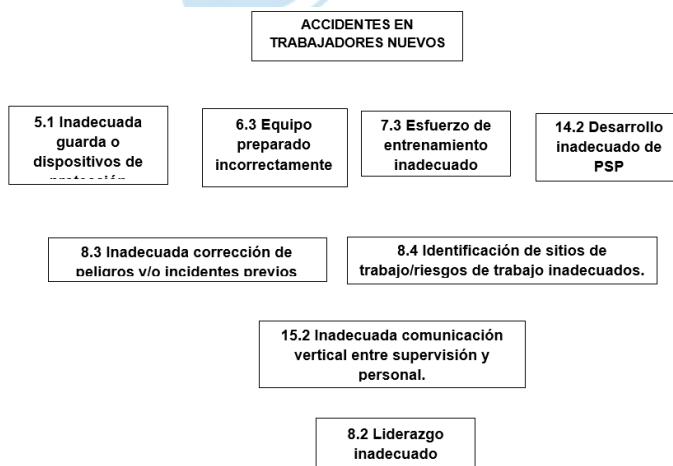
- a. ¿Qué beneficios tiene una empresa con un buen Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional?
- b. ¿Qué beneficios tiene una empresa, que brinda calidad de vida a sus colaboradores?

Propuesta de Solución del Caso

Ítem	Causa básica		Causa inmediata		Categoría SCAT (describa)
	F. personal	F. del trabajo	Acto inseguro	Condición insegura	
1				X	5.1 Inadecuada guarda o dispositivos de protección
2				X	6.3 Equipo preparado incorrectamente No se ha hecho mantenimiento/limpieza de herramientas, equipos, u otros, antes de efectuar la tarea.

3		X			7.3 Esfuerzo de entrenamiento inadecuado Inadecuada orientación de nuevos empleados-. Medios inadecuados para determinar si está calificado para el empleo.
4		X			8.2 Liderazgo inadecuado Inadecuada promoción de seguridad
5		X			8.3 Inadecuada corrección de peligros y/o incidentes previos
6		X			8.4 Identificación de sitios de trabajo/riesgos de trabajo inadecuados.
7		X			14.2 Desarrollo inadecuado de PSP Inadecuada participación de empleados en el desarrollo Inadecuada definición de medidas correctivas
8		X			15.2 Inadecuada comunicación vertical entre supervisión y personal.

Árbol de Causas:



CASO DE ESTUDIO

TRABAJO SIN TENSIÓN

Palabras clave: Seguridad y Salud Ocupacional, Gestión, Operaciones.

Herramientas: 5 Reglas de oro del Trabajo sin tensión. Plan de contingencia Seguridad y Salud en el trabajo.

Introducción

En este caso, se muestra la ocurrencia de un accidente de trabajo, en circunstancia en la cual no se cumple con las normas de seguridad y protección personal, provocado por descoordinaciones entre los responsables del proyecto.

La empresa

La empresa Postes Altos SAC comenzó sus operaciones hace diez años. Tiempo que le ha permitido ser una de las más grandes en su rubro, como lo afirma la visión de la empresa.

Accidente grave

Un grupo de trabajadores se encontraban realizando actividades para una nueva línea de 60 kV. Los trabajos que se realizaron, fueron los siguientes:

- Excavaciones de hoyos para postes.

- Bases de concreto para postes.
- Plantado de postes.
- Colocación de accesorios de postes.
- Tendido de conductor.
- Puesta en servicio.

Causas evaluadas

El accidente ocurrió cuando se encontraban realizando la colocación de accesorios en el poste. Las causas que originaron el accidente son:

- No hubo buena coordinación de los trabajos.
- Hubo una contraorden.
- Falta de experiencia de los trabajadores.
- No hubo concentración en el trabajo.
- Falta de supervisión en los trabajos.

Figura 3.6

Capacitación mínima para trabajos con corriente eléctrica

Trabajo	Trabajos sin Tensión		Trabajos en Tensión		Maniobras, Mediciones, Ensayos y Verificaciones		Trabajos en Proximidad	
	Supresión y reposición de la Tensión	Ejecución de trabajos sin Tensión	Realización	Reponer fusibles	Mediciones, ensayos y verificaciones	Maniobras locales	Preparación	Realización
Alta Tensión	A	T	C	A	A	A	A	T
Baja Tensión	C	T	C + AE con vigilancia	A con distancia	C o C auxiliado por A	A	C	A o T vigilado por A

T = Cualquier trabajador.
 A = Autorizado
 C = Calificado
 C + AE = Calificado y autorizado por escrito

Nota. Elaboración Propia

Narración del accidente

El grupo se encontraba trabajando en seis postes a la vez, en cada poste se tenía a un operario en la parte superior y un ayudante en la parte inferior, abasteciendo las herramientas y accesorios.

Siendo aproximadamente las 17:30, el supervisor Guanilo, encargado de la obra, pasó de punto en punto ordenando que ya culminaran la jornada y retiren las cosas, para de esta forma salir a las 18:00. Guanilo pasa por el punto 1, en donde se encontraba Cueva en la parte superior y Pariona en la parte inferior, continuó por el punto 2, y así sucesivamente.

Cuando se encontraba a la altura del punto 4 pudo observar una iluminación en el primer punto, de inmediato Guanilo supo que se trataba de una descarga eléctrica.

Figura 3.7

Tareas previas al trabajo sin tensión



Nota: Elaboración propia

¿Qué había pasado en el punto 1?, ocurrió lo siguiente; cuando el supervisor encargado Guanilo procedió a dar la orden en los otros puntos, llegó al primer punto el coordinador de la empresa, Gumercindo, dando una contraorden, diciéndole al personal que no paren los trabajos y que regresen a seguir realizando sus labores hasta que culminen el trabajo en su totalidad.

¿Por qué hizo esto el coordinador de la empresa?

Porque se encontraban con un fuerte retraso y estaban a días del vencimiento de la fecha de entrega, si no cumplían tendrían que pagar una penalización. Sin importarle las órdenes y las

coordinaciones de Guanilo, como supervisor encargado, Gumercindo dio la contraorden para cumplir con la entrega.

Los trabajadores del punto uno procedió, continuando con la labor, encargada por el supervisor de la empresa, asumimos que al escuchar la contraorden hubo una gran distracción. El personal de servicio no consideró algo muy importante, que debajo de donde se encontraban realizando la actividad cruzaba una línea de 10 kV, en ese momento, uno de los operarios deja caer la soga de servicio, por lo que ocurre una descarga. La soga chicoteó a Cuevita, operario que se encontraba en el poste, quien sufrió la primera descarga, por lo que se desmayó. La segunda descarga se dio en el ayudante Pariona, quien se llevó la descarga completa, ya que se encontraba sosteniendo la soga en la parte inferior.

Resultando de las descargas

Quemaduras de tercer grado en las piernas, tronco y brazos, siendo más específicos, pérdida de dos dedos del pie derecho, ya que reventaron por la descarga, pues quedó inconsciente.

Fueron trasladados a la clínica más cercana, se logró la estabilidad de los dos. Al día de hoy Cuevita, el operario que se encontraba en la parte superior, no resultó con consecuencias mayores; mientras que Pariona, el ayudante, ha sido evaluado por

una junta médica, que propusieron como resultado discapacidad permanente.

Consecuencias a la empresa

- Multa por el Ministerio de Trabajo.
- Multa por el cliente.
- Requisitos por cumplir, solicitado por el Ministerio de Trabajo y el cliente.
- El cliente solicitó tener más supervisión de seguridad en los puntos de trabajo.
- Realizar la implementación de un sistema de gestión de seguridad.
- Y otros.

A raíz de este accidente, surgieron muchos cambios en la empresa.

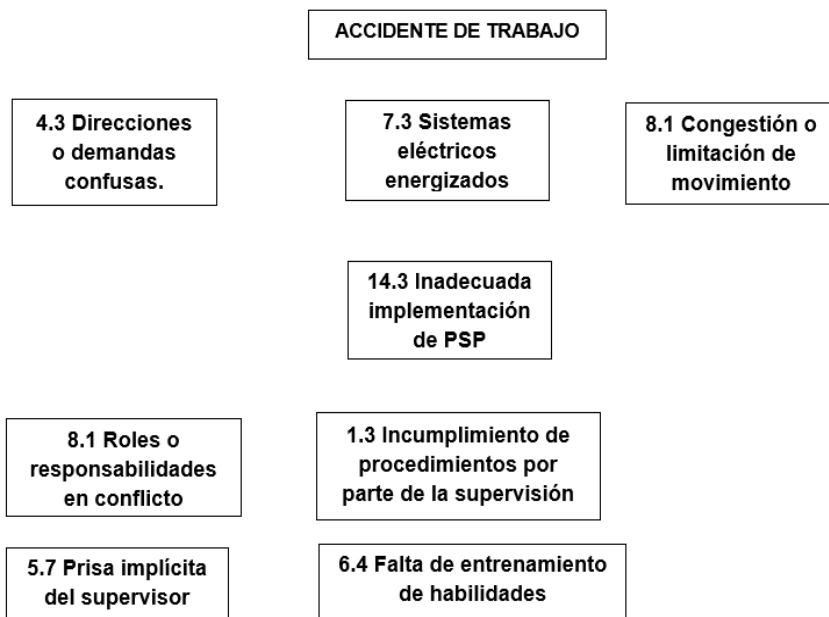
Actividad

- a. ¿Cuál es el problema en este caso?
- b. Analice las actuaciones de los protagonistas del caso, uno por uno.
- c. Qué se puede hacer para que el problema, no se presente nuevamente.

Propuesta de Solución del Caso

Ítem	Causa básica		Causa inmediata		Categoría SCAT (describe)
	F. personal	F. del trabajo	Acto inseguro	Condición insegura	
1				X	7.3 Sistemas eléctricos energizados.
2				X	8.1 Congestión o limitación de movimiento Restricción de movimientos y/o maniobras en general en espacios limitados.
3			X		5.7 Prisa implícita del supervisor. Evidente prisa para completar la tarea. Se toman atajos (se obvian pasos) a los procedimientos.
4	X				4.3 Direcciones/demandas confusas. Confusión debido a la falta de claridad de los objetivos, órdenes confusas
5	X				6.4 Falta de entrenamiento de habilidades No tiene la experiencia requerida para realizar el trabajo.
6		X			8.1 Roles-responsabilidades en conflicto Asignación de responsabilidades confusa o conflictiva
7		X			14.3 Inadecuada implementación de PSP Requerimientos contradictorios Error técnico y/o pérdida de pasos Situaciones potenciales no cubiertas.
8		X			1.3 Incumplimiento de procedimientos por parte de la supervisión

Árbol de Causas:



CASO DE ESTUDIO

LA PARADA SE PLANEA

Palabras clave: Seguridad, Planeamiento, PETAR.

Herramientas: Herramientas de Gestión de Seguridad.

Introducción

Todas las actividades productivas y no productivas deben ser planeadas en una empresa o institución, con la finalidad cumplir con los objetivos de la organización.

En este caso, se muestra la ocurrencia de un accidente de trabajo relacionado con la ejecución de actividades que no se encontraban planificadas con la anticipación debida.

La empresa

La Empresa Metálica EIRL es una empresa dedicada a desarrollar obras metalmecánicas, eléctricas y obras civiles como reparación, mantenimiento y operación de plantas concentradoras.

La empresa cuenta con la infraestructura necesaria para elaborar en forma integral, todos los trabajos solicitados, en continua comunicación con el cliente, con el objetivo de brindarles el mejor servicio. Los productos y obras que realizan, llegan a tener características especiales de resistencia, precisión, fácil mantenimiento y buena presentación.

Misión

Hacer de cada obra y/o servicio el mejor certificado de garantía, ofreciendo a nuestros clientes soluciones prácticas, viables y económicas.

Visión

Ser la mejor empresa en obras de metal mecánico.

El caso ocurrió así

La Compañía Minera Vulcano EIRL. ubicado en la ciudad de Yauli-Junín, cuenta con tres plantas concentradoras polimetálicas, donde se realiza el concentrado de metales como los siguientes: plata, cobre, zinc, etc.

Así mismo, estas plantas concentradoras funcionan los 365 días del año, por lo tanto, se requiere de un mantenimiento preventivo cada tres meses al año, el cual tiene como especialista a la Empresa Metálica EIRL.

El 14 de abril pasado, se tuvo un retraso en el mantenimiento de la planta concentradora Victoria, en la población de Carahuacra, para lo cual el área de planeamiento solicita a Gerencia la programación de una próxima parada mediante el requerimiento correspondiente, dada la urgencia gerencia aprueba el requerimiento después de tres días de la solicitud, dando como fecha de para el 28 de abril.

El área de planeamiento inmediatamente requiere de los servicios de la empresa especializada Metálica EIRL, la cual envía el planeamiento, programación y requerimiento de 150 personas para las actividades a realizarse, con de anticipación de 11 días, para la fecha programada.

La empresa especializada recibe la orden de trabajo para su planificación y reclutamiento de personal.

Recursos Humanos en Metálica

El área de Recursos Humanos de Metálica EIRL hace el reclutamiento de personal indicado en tres días de trabajo, posteriormente se envía la relación de personas reclutadas al área de proyectos, para la distribución del personal y a su vez encargar al área de Seguridad del Trabajo para realizar el requerimiento de los EPP, para las 150 personas, que implica: cascos, zapatos de seguridad, overoles, guantes, lentes, tapones auditivos, respiradores para polvos metálicos, etc.

Seguridad en Metálica

El área de Seguridad está a cargo del Ing. Seguridad Francis, quien realiza el requerimiento de todos los EPP al área de Logística, a cargo de la señorita Miriam, para realizarlo en un día de trabajo. Así mismo, ella solicita inmediatamente la cotización a la empresa proveedora El Progreso EIRL.

Esta empresa envía las cotizaciones a Metálica EIRL, siendo ellos los que tienen que revisar y ver la aprobación por la gerencia para la orden de compra, finalmente después de un día se realiza aprobación y firmas correspondientes para la orden de compra, con dos días de espera.

La empresa El Progreso

En el siguiente día, el señor Julio, encargado del área de almacén, recibe el requerimiento solicitado por Metálica EIRL, y se dirige al área de abastecimiento para alistar el pedido solicitado, interactuando con el señor Fernando, quien revisa el requerimiento solicitado, y comienza a alistar todo lo requerido: cascos, zapatos de seguridad, overoles, guantes, lentes, tapones auditivos, respiradores para polvos metálicos, etc. quien se demora un día en alistar todo lo requerido, controlado el pedido con una guía de remisión para la posterior entrega.

Una vez revisado todo es llevado y entregado el pedido a la movilidad, el señor Álvaro chofer, del camión de entregas, recibe el pedido revisando que todo este conforme a la guía de remisión, así mismo procede a transportarlo a Metálica EIRL. Se dirige al área de logística, específicamente al almacén, para la entrega de los EPP.

La señorita Miriam y el ING. Francis reciben el pedido verificando la conformidad de los EPP mediante la guía de remisión, una vez aprobado la entrega, el pedido es llevado a almacén para la entrega de los EPP a los 150 trabajadores para comenzar a trabajar en el mantenimiento de las máquinas, durante la parada de la planta.

Figura 3.8

EPP solicitados por Metálica EIRL



Fuente: <http://asmconsultingperu.com/2020/03/29/venta-de-equipos-de-proteccion-personal/>

Consecuencia

A medida que el personal de la empresa se encuentra contra tiempo, recibe los implementos de seguridad sin asegurarse, si el pedido estaba completo.

El día 28 de abril, día de la Parada de la Planta, a las 7:00 PM, suena la alarma de emergencia, se vociferaba de boca en boca ¡ACCIDENTE!

Una persona es encontrada, en uno de los puntos de trabajo desmayado. Identificado como accidente temporal: quemadura de segundo grado.

La supervisora había ordenado un trabajo fuera del planeamiento establecido: habilitar máquinas de soldar, con una caja eléctrica no autorizada.

En la investigación del accidente, se reportó lo siguiente.

- La persona fue electrocutada por una energía de 440v.
- La persona no contaba con equipos de protección adecuados.
- Personal no contaba con una orden de trabajo, es decir, no se respetaron las herramientas de gestión; ATS, IPERC, PETAR, etc.
- El personal tenía poco tiempo de experiencia.
- El trabajo no estaba dentro de la programación.
- No se cumplió con los procedimientos establecidos.

Figura 3.9

El accidentado es transportado al Tópico



Nota: La Empresa

Actividad

- a. ¿Cuál es el problema en este caso?
- b. Analice las actuaciones de cada una de las empresas participantes en el caso; Metálica EIRL., Vulcano EIRL. y El Progreso EIRL.
- c. ¿La persona accidentada, fue causante del accidente?
- d. ¿Era necesario un PETAR?
- e. ¿Qué se debe hacer para que el problema, no se presente nuevamente?

CASO DE ESTUDIO

JUAN SEGURO VIVIÓ 100 AÑOS

Palabras clave: Seguridad, Accidente, Guante.

Herramientas: Equipos de Protección Personal (EPP) Guantes.
Método del análisis ergonómico del puesto de trabajo

Introducción

En la búsqueda de nuestros objetivos y metas, que son los de nuestra organización, estamos descuidando, a veces sin límites, nuestra salud mental y física; debido a la fatiga causada por el exceso de trabajo.

El malestar físico, mental y/o emocional originado en el ámbito laboral se vuelve algo constante y duradero, y en algunos casos puede generar accidentes.

La empresa

La Empresa Puente Piedra Fashions SA., del rubro textil y ubicada en el distrito de Puente Piedra, está siendo constantemente visitada por nuevos posibles clientes.

Mientras dure la vista, todos los trabajadores están obligados a utilizar sus equipos de seguridad de acuerdo a reglamento.

El desarrollo del caso

Hace demasiado calor, estos ventiladores creo que botan más aire caliente que otra cosa, ya quiero que se vaya este calor infernal, no puede ser que ya se está pasando el verano y no he podido siquiera ir a la playa o a la piscina. Hoy viene un nuevo cliente, de nuevo tengo que usar ese chaleco que me hace sudar y si me lo saco me llaman la atención, decía César Farfán.

Es cierto, tengo que ir a sacar mi guante de mi casillero, tú sabes hoy tenemos que, al menos, hacer la finta, escuchaba William, que conversaba con César Farfán.

Figura 3.10

Guante de malla metálica



Fuente: <https://www.reutter.cl/productos/higiene-industrial/elementos-de-proteccion-personal-13/guantes-industriales/guante-malla-acero-con-gancho-puno-corto>

César Farfán trabaja en la empresa desde hace siete años. Recientemente ha pasado de tendedor a cortador, si bien es cierto no aparece aún en su boleta el detalle como cortador, ya está haciendo las labores que corresponden, al de un cortador.

Son las 04:00 de la tarde, hace una hora vino la visita. Ahí vienen, ahí vienen, ponte, ponte tu guante de Michael Jackson. ¡Ahí vienen los gringos!, decía César, mientras William escuchaba.

William era el encargado de la máquina cortadora automática, a pesar de tener menos tiempo en la empresa que Carlos Farfán, le habían asignado la responsabilidad esta máquina; que es más grande, más rápida y precisa, pero solo utilizada para cortar ciertos tipos de tela.

Rápidamente, Carlos Farfán se pone el guante de metal. Los guantes anticorte, fabricados de metal, son ideales para trabajos donde exista riesgo de corte en las manos.

Protegen contra sierras, cuchillas, filos o puntas agudas, estáticas o en movimiento.

Figura 3.11

Uso de la máquina cortadora manual



Fuente: La Empresa

¿Ya se fueron?, Avisame ah, aún me falta cortar el pelón (entretela), ya son las 04:30 p. m. hoy tengo que salir volando. Tengo un plancito, pero tengo que llegar a mi meta, comentaba Carlos Farfán.

El trabajo en este momento en esta área se está haciendo modular, actualmente están trabajando 05 módulos por turno, cada módulo consta de: 02 habilitadores, 02 numeradores, 02 tendedores y 01 cortador de máquina vertical. Farfán pertenece al módulo 03, la meta diaria de producción (cuota) aproximada para cada módulo es entre 1000 a 1500 prendas habilitadas (listas para pasar a Costura) por módulo. Los módulos tienen que llegar a esta

cuota para obtener un incentivo diario de 30 soles, para cada uno de los integrantes del módulo.

Apúrate, pues lenteja... Le dice Marianella a Farfán, ella es habilitadora del módulo 03, ya casi son las cinco y aun te falta cortar el pelón, ya está tendido, son 50 paños; está listo para que le metas cuchillo... ¡apúrate!, le grita Marianella.

Sabes que, mejor me apuro antes que sean las 5. ¿Ya pasaron los gringos (se refiere al grupo de visitantes), le dice Carlos Farfán a William, ¿has escuchado que Polo (cliente) se va? Si parece que sí, ya casi no tenemos pedidos, cada vez están bajando más; por eso, es que a cada rato vienen estos gringos. Ojalá hagan pedidos, pues, estaban conversando William y Carlos Farfán.

Lo mejor será quitarme este guante que la verdad solo es para los novatos, estaban conversando los dos compañeros de sus cosas, de repente hay un silencio, William estaba poniendo la merma en una bolsa de tela y de repente se da cuenta que la merma está salpicada, es sangre, Farfán se coge la mano aprieta los dedos para evitar salpicar con el chorro, se dirige rápidamente al tópico.

La gente lo observa, ya eran casi las 05:15 hora de salida, al parecer no fue pérdida del dedo, solo un corte en el dedo índice izquierdo, si bien el corte no ha sido letal, los tipos de cortes en los dedos de la mano están acompañados de bastante sangre, es el

quinto accidente de este tipo en el transcurso del año. Los trabajadores que desempeñan labores en corte saben la importancia del guante para evitar este tipo de accidentes.

Actividad

- a. ¿Cuál es el problema en este caso?
- b. Analice las actuaciones de cada uno de los actores del caso.
- c. ¿Se pudo evitar el accidente?, ¿cómo?
- d. ¿Fue accidente o incidente?, clasifique convenientemente y explique la clasificación.
- e. ¿Qué se debe hacer para que el problema, no se presente nuevamente?
- f. ¿Existe relación entre Producción y la Seguridad y la Salud Ocupacional?
- g. ¿Cuál es la relación entre la Ergonomía y la Seguridad Laboral?

CASO DE ESTUDIO

SEGURIDAD PLANTA DE VIDRIOS

Palabras clave: ATS, SAM, EBT

Herramientas: Análisis de Trabajo Seguro (ATS).

Introducción

En el desarrollo de este caso se tratará de encontrar las causas que originaron el accidente laboral, en qué circunstancia ocurrió y los factores que influyeron para que estas causas se presenten.

También, se tratará de buscar las alternativas de disminuir la tasa de accidentes y que los trabajadores no se vean involucrados en un accidente similar, ya que muchas veces estos accidentes pasan por descuido, ya sea del empleado o del empleador, por no haber realizado una capacitación adecuada y en otros casos, por no utilizar los elementos adecuados para la realización de cada uno de los diferentes trabajos asignados al personal.

La empresa

Planta de Vidrios SA es una compañía dedicada a la producción y comercialización de envases de vidrio, la mayoría de acciones de esta empresa fueron adquiridas por una transnacional,

que se hizo de la empresa a través de un aumento de capital de la empresa.

La transnacional, para mejorar la calidad de la producción, introdujo nueva tecnología, procedimientos estandarizados de operación y un nuevo sistema de información, incluyendo el control estadístico de proceso.

Misión

Liderar, transformar y ganar. Liderar nuestra industria en innovación, rentabilidad y crecimiento sostenible. Transformamos una empresa vibrante, moderna, de alta intensidad y crecimiento global. Ganar en el mercado y con la sociedad a través de la competitividad y un enfoque al altamente ético en la conducción de nuestro negocio.

Visión

Consolidar a Planta de Vidrio SA, como el proveedor preferido de empaques para el sector de alimentos y bebidas de los mercados nacionales e internacionales, siendo percibida por nuestros clientes como el socio ideal para lograr crecer de manera conjunta en innovación y rentabilidad.

El desarrollo del caso

El mecánico George Vidal se encontraba revisando la máquina paletizadora nro. 2 por un problema en la distribución del zuncho. Para esta operación el manual de operaciones, indica que la máquina debe estar detenida para realizar cualquier trabajo orientado a los ajustes necesarios de corrección.

Como la máquina se encontraba en un proceso de producción continua y para evitar la acumulación de la producción y posterior pérdida de envases; la máquina continúa en su proceso de operación, el mecánico ingresa a la zona de la máquina para corregir la falla, siendo alcanzado por uno de los brazos de la máquina; lo que le ocasionó una contusión cerebral hemorrágica, por lo que fue evacuado a emergencia, después de ser atendido por Abdón Gutiérrez, el supervisor de la zona de Empacado.

Abdón dijo, en su informe, que el operario Justo Atento estuvo cerca de la zona del accidente y hubiera podido auxiliar a George, pero no tenía el conocimiento necesario para detener la máquina y, entonces, Justo fue en busca del encargado de manejar la máquina que se encontraba a 50 metros de la zona, donde también estaba Abdón.

Abdón también mencionó en su informe, que toda actividad que requiera de ser realizada con la máquina energizada

deberá tener un procedimiento específico de cómo debe ser realizada, en este caso no lo había, por lo tanto, se debería elaborar un procedimiento, tomando como punto de partida un ATS.

En el procedimiento, se debe especificar el SAM, que debe ser colocado cerca o pegado en la máquina, considerando el EBT, inclusive para operaciones rutinarias.

Actividad

- a. Analice las actuaciones de cada uno de los actores del caso.
- b. ¿Se pudo evitar el accidente?, ¿cómo?
- c. ¿Fue accidente o incidente?, clasifique convenientemente y explique la clasificación.
- d. Explique qué es un ATS y si en este caso se debe tomar en cuenta, indique cómo.
- e. Explique qué es un SAM e indique si esta omisión causó el accidente.
- f. ¿En este caso corresponde un EBT? Explique su respuesta.

CASO DE ESTUDIO

ACCIDENTE EN PRENSA

Palabras clave: Accidente, Incidente, Acto Inseguro, Condición Insegura.

Herramientas: Identificación de Actos y Condiciones Inseguras. Instrumento para evaluar la cultura de seguridad _ IECS_01 y otras.

Introducción

La prensa es una máquina usada con mucha frecuencia en diferentes industrias, por ejemplo, en la industria minera. ¿Ocurren accidentes o incidentes frecuentes en la prensa? Sí, ocurren, pero no son reportados por parte del trabajador, ya que este asume que no es grave lo ocurrido.

¿Ocurren accidentes o incidentes temporales, que el trabajador asume como grave? Sí, ocurren, como el que vamos a relatar a continuación, sucedido el pasado año, el 20 de abril en la planta Principal de Metiche SAC.

La empresa

Metiche ofrece soluciones completas para sus necesidades de trituración y criado, plantas completas de producción de áridos, ingeniería, repuestos y soluciones a medida en plantas. Metiche

realiza trabajos de gran envergadura, así como pequeñas instalaciones a pedido de sus clientes. Además, Metiche pone a disposición de sus clientes su amplia experiencia, de trabajos en roca y otras.

Metiches ofrece diseños modernos de plantas con sistemas controlados por computadora, que permiten obtener un mayor rendimiento de las instalaciones. Otro aspecto destacable de las soluciones ofrecidas por Metiche es la calidad obtenida en el producto final, así como la flexibilidad para poder fabricar diferentes productos, en función de cuáles sean las necesidades puntuales del mercado.

Metiche cuenta con plantas de producción de áridos, distribuidos por los cinco continentes, lo que sitúa a la empresa, como el referente mundial en este sector. Todos los proyectos están dirigidos por un supervisor encargado de velar por el cumplimiento de los plazos de ejecución y de respetar la fiel correspondencia entre el diseño y la construcción de la planta.

El desarrollo del caso

El 20 de abril del año pasado, dos operarios del área de prensa estaban realizando su trabajo cotidiano que consistía en vulcanizar el caucho en la prensa nro. 1. Este trabajo es realizado en tres turnos de ocho horas cada uno.

La Prensa nro. 1 ya presentaba ciertos inconvenientes, lo cual fue reportado a Juan Áreas, jefe del Área, también se reportó a Juan Segura, jefe de Seguridad y a Juan Prod, jefe de Producción, pero no fue considerado ninguno de ellos; por ende, los operarios continuaron con las labores cotidianas.

El hecho se presentó en el tercer turno, cuando la prensa dejó de funcionar, debido a que se desvió uno de los pasadores de metal. Uno de los operarios trató de arreglarlo en forma manual en pleno proceso de trabajo.

Esta máquina prensadora de caucho necesita que sea manejada por dos operarios, ya que tiene que hacer carga y descarga, para el vulcanizado; lo cual consiste en bajar y subir por medio de un control de mando que está instalado en el costado derecho, lo cual usan unos pasadores de acero para dividir un piso de otro.

El trabajo se realiza previa comunicación de los operarios, para bajar la prensa, colocar los pasadores y subirla antes de vulcanizar la carga, lo cual dura 1 hora y 30 minutos.

Manuel y Andrés son los operarios que se encontraban en el tercer turno.

Manuel comenta con Andrés: “¡Andrés, la prensa no quiere funcionar, no sé qué le pasa, pensé que lo habían arreglado, por algo se presentó ese reporte a todos los jefes!, ¿lo reportaste o no?”.

Andrés contesta “claro que se informó, haces tres días, no podemos parar la producción, hay que hacer una cosa práctica, mirar lo que se ha desviado”.

Manuel dice “si ¿por qué?, ¿qué pretendes hacer?”

Apuradamente, Andrés dice “voy a arreglarlo, se ve fácil, si no nunca vamos a terminar la chamba, además ya tengo sueño”.

Sin mirarlo Manuel le dice” ok, me pasa la voz para subir la prensa”.

Mientras desarrollaban su labor diaria, Andrés decide arreglar de forma manual la prensa, es decir, bajó el segundo piso de la prensa, para la previa colocación de los pasadores de metal para salir de paso, como sus compañeros lo habían hecho también, exponiéndose al peligro.

Mientras hace las manipulaciones, Manuel, quien es el encargado del control de mando, se distrae con otro operario que casualmente pasó por allí y se olvidó que Andrés estaba tratando de colocar los pasadores de metal. Mientras Andrés, en su afán por colocar los pasadores, uno de sus dedos queda atascado entre la

cabeza del pasador de metal y una parte sólida de la prensa y al tratar de retirar el dedo de su atrapamiento, hace algunos movimientos tratando de forzar la situación. Manuel ve los movimientos de Andrés, y como se encontraba distraído, asume que Andrés le avisaba que ya está arreglado el problema y sube la prensa; lo que genera el aplastamiento del dedo anular de la mano izquierda, que se encontraba atrapado.

Figura 3.11

Consecuencias del accidente



Fuente: La empresa

Todos los que se encontraban cerca de la prensa quedaron asombrados al ver la mano de Andrés, quien fue trasladado inmediatamente a una clínica cercana. El desenlace fue amputación del dedo anular izquierdo, Andrés fue operado, por lo cual estuvo 7 días en la clínica y 2 meses más de descanso médico, después de

ese tiempo fue derivado a un área de trabajo restringido, hasta su total recuperación de la funcionalidad de la mano izquierda, el trabajador aún sigue laborando en la empresa con normalidad, en otra área, pero ahora es un trabajador que trabaja con precaución.

Después de este accidente, Juan Áreas solicitó la instalación de otro control de mando en el lado izquierdo de la prensa, por recomendación de Juan Segura, con esta medida de seguridad tomada ya no se puede ejecutar algún movimiento si no se tiene pulsado ambos controles, ya que necesariamente se necesita de dos personas.

Actividad

- a. Analice las actuaciones de cada uno de los actores del caso.
- b. ¿Se pudo evitar el accidente?, ¿cómo?
- c. ¿Cree que las medidas que se tomaron fueron las apropiadas?
¿Por qué?
- d. Realice el análisis del accidente, e identifique las causas básicas; factores técnicos y factores humanos que causaron el accidente.
- e. También, determine factores primarios, factores secundarios, actos inseguros y condiciones inseguras.
- f. ¿Qué acciones se debe tomar, para garantizar que no se repita un accidente parecido?

CASO DE ESTUDIO

ACCIDENTE EN PLANTA

Palabras clave: Accidente, Causas Básicas, Causas Inmediatas, Clasificación del Accidente

Herramientas: Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.

Introducción

El caso que se presenta a continuación es sobre un accidente incapacitante y el informe del mismo, después de su investigación sobre los motivos que causaron el accidente. Posteriormente de ver o presenciar un accidente, se nos ocurren diferentes preguntas, con respecto a la ocurrencia de los accidentes; ¿por la mala suerte?, ¿por la fatalidad?, ¿por el destino?, ¿por qué estaba escrito?, ¿por ser domingo 7? O ¿por ser martes 13?, nada de eso.

Los accidentes no son casuales, sino que se causan. Por tanto, los accidentes de trabajo se pueden evitar.

La empresa

La empresa en la cual ocurre el caso es una de las plantas de una empresa minera, que tiene una de las unidades más productivas del país.

El desarrollo del caso

Eleonora Resumen estaba terminando su informe sobre el último accidente ocurrido, después de haber realizada las investigaciones pertinentes del accidente, habiéndose tomado las declaraciones a todos los testigos y hecha la inspección ocular del lugar de los hechos, Eleonora, en representación del Departamento de Seguridad emite el siguiente informe.

Datos personales

Enrique Fatas, nacido en el distrito de Shorey, provincia de Santiago de Chuco, región La libertad, tiene 40 años de edad, es divorciado, con quinto grado de secundaria y actualmente trabaja en Planta, cumpliendo el rol de un operador de faja transportador.

El accidente ocurrió en el área de la Planta, específicamente en la faja de chancado primario, el lunes a las 9:45 p. m., en el turno de la noche. Enrique tenía 10 años, 09 meses y 18 días de experiencia en el puesto.

El supervisor responsable es Miguel Saavedra.

Descripción de la tarea

La tarea consiste en operar y vigilar el buen funcionamiento de las fajas transportadoras en el proceso de chancado primario a secundario, verificando el estado de las fajas y los polines.

Descripción del accidente

El operario Enrique Fatas, se encontraba supervisando la línea de las fajas transportadora entre el chancado primario y el chancado secundario.

En determinado momento notó una sobrecarga en la faja y obstrucción de uno de los polines a consecuencia de una roca, que no dejaba que gire el polín.

El operario, al percatarse del desperfecto y en su afán de retirar la roca mineralizada, mete la mano, hace fuerza sobre la roca, que cede antes que él la toque, golpeándolo en forma violenta; lo que le ocasionó una amputación inmediata de los dedos de la mano derecha.

Diagnóstico / reporte del médico

- Diagnóstico: pérdida de los dedos por amputación de la mano derecha.
- Descanso médico: 6 meses.

Clasificación del accidente

- Según el tipo: máquinas en movimiento.
- Según la lesión: herida contusa
- Según el origen: acto y condición, sub estándar
- Según la previsión: previsible

Causas del accidente

1. Causas básicas

a) Factores personales

- Inadecuada evaluación de peligros y riesgos en el área de trabajo.
- Incumplimiento de procedimiento de "desate" en operación de fajas transportadoras.
- Exceso de confianza.

b) Factores de trabajo

- Excesiva carga de mineral en las fajas.

2. Causas Inmediatas:

a) Acto sub estándar.

- Tratar de desbloquear el polín con la faja en movimiento.
- Falta de conocimiento en los procedimientos

b) Condición sub estándar.

- Fajas con sobrecarga de mineral en el proceso.

Conclusiones

- Accidente previsible
- Falta de uso de los procedimientos.
- Falta de uso de los EPP adecuado.

Recomendaciones y medidas correctivas

- Poner guardas en los polines de las fajas transportadoras.
- Capacitación al personal del área.
- Uso adecuado de los procedimientos.
- Uso de PETS.
- El área de planeamiento en coordinación con las áreas involucradas debe definir el proyecto para variar el eje de la labor. El responsable es el área de Soporte de Planeamiento.
 Plazo inmediato.

Figura 3.12

Evaluación de riesgos

Evaluación de riesgos				Plan de acción
Seguridad				
Probabilidad	Severidad	Evaluación del riesgo	Nivel de riesgo	Nuevas medidas de control
9	8	72	Crítico	No se debe continuar con la actividad hasta que se hayan realizado acciones inmediatas para el control del peligro.

Nota. Elaboración propia

Actividad

- a. Analice las actuaciones de cada uno de los actores del caso.
- b. Analizar el informe escrito por Eleonora Resumen, explique con detalle, la clasificación del accidente. ¿está de acuerdo?
- c. Explique, con respecto a las causas del accidente, por qué Eleonora Resumen lo describe de esa forma, ¿está de acuerdo?
- d. ¿Está de acuerdo con las conclusiones de Eleonora Resumen?, ¿está parcializado su informe?
- e. ¿Las recomendaciones son las más apropiadas?, ¿qué otras recomendaciones o medidas correctivas se pueden implementar?
- f. Con respecto a la evaluación y clasificación del riesgo, ¿está de acuerdo con la medida de control?

CASO DE ESTUDIO

ACCIDENTE EN CUBIERTA DE BUQUE

Palabras clave: Accidente, Cabo, Remolcador.

Herramientas: Prevención de accidentes a bordo de buques.

Introducción

Las empresas de acuerdo a su cultura organizacional y política de sistema integrado de gestión, priorizan la integridad física de sus colaboradores y subcontratistas, identificando, controlando y reduciendo los riesgos existentes en las labores cotidianas. Sin embargo, en gran parte de los trabajadores marítimos, existe una falta de conciencia de los riesgos existentes en la labor diaria que cumplen, entonces es necesario brindar capacitación y charlas que permitan sensibilizar a todos los trabajadores para que eviten poner en riesgos sus vidas y de las instalaciones y equipos de la empresa.

En el presente caso, se muestra un accidente de trabajo ocurrido en una operación diaria, de rutina.

La empresa

Trabajadores del Mar es una sociedad anónima que forma parte de un *holding* peruano, que es un conglomerado de compañías del negocio portuario perteneciente al grupo económico más

importante del Perú. Tiene su oficina principal en el Callao y sus unidades operativas en todo el litoral peruano.

Misión

Somos una organización dedicada a la atención de naves, carga e infraestructura marítima y portuaria. Generamos valor a través de soluciones especializadas e integrales, con personal competente y motivado, convirtiéndonos en aliados estratégicos de nuestros clientes, contribuyendo a su desarrollo y al de las áreas de influencia donde operamos con responsabilidad social.

Visión

Ser líderes en nuestros negocios y protagonistas de las principales acciones de desarrollo portuario en el Perú, generando negocios vinculados a esta actividad.

El desarrollo del caso

En julio del año pasado, las operaciones marítimas se realizaban con normalidad en el puerto Punta Lobitos, diseñado para filtrar los concentrados de cobre y zinc provenientes de la concentradora ubicada en las minas y así exportar el mineral a los diferentes puertos de desembarque de los compradores.

El terminal cuenta con instalaciones costeras y marinas para recibir, filtrar y almacenar los concentrados, así como un

muelle de 271 metros de largo que soporta la faja transportadora hermética utilizada en los embarques.

Trabajadores del Mar cuenta con un equipo de prácticos calificados operando en los principales puertos peruanos. En la actualidad realizamos más de 4000 maniobras de practicaje anualmente, entre naves de itinerario y naves no regulares, que garantiza la seguridad de las operaciones.

Además, Trabajadores del Mar cuenta con la flota de remolcadores más grande del país, más de 20 naves posicionadas a lo largo del litoral. Todos los remolcadores se encuentran clasificados, garantizando de esta manera la efectividad y seguridad en las maniobras de atraque y, desatraque.

Un remolcador es una embarcación utilizada para ayudar a la maniobra de otras embarcaciones, principalmente al halar o empujar a dichos barcos o similares en puertos, pero también en mar abierto o a través de ríos o canales. También, se usan para remolcar barcazas, barcos incapacitados u otros equipos.

Se llama cabo a cualquiera de las cuerdas que se emplean a bordo y que, según su diámetro o grosor, consta de dos, tres o cuatro cordones. Todo cabo está compuesto por fibras, filásticas y cordones. Los materiales más comunes son el poliéster que se

estira poco, el nailon que se estira hasta un 20 % sin sufrir daños y el polipropileno que flota, como se puede ver en la Figura 3.13.

Figura 3.13

Cabo de polipropileno



Fuente: La Empresa

El Sr. Enrique Golpe se encontraba revisando los cabos de amarre en popa babor de la Nave MV5040.

En el Momento de jalar, el segundo Cabo de popa a Babor, de la boya #2, el cabo tensó tan fuerte, que se rompió y golpeó con las fibras en la región posterior de la pierna derecha del

contra maestre Enrique Golpe; por lo que le dejó una grave lesión, como se aprecia en la Figura 3.14.

Figura 3.14

Golpe recibido



Fuente: La Empresa

El accidente fue investigado por el personal de Seguridad de la empresa Trabajadores del Mar.

Enrique no contaba con la capacidad de medir la tensión que se ejerce sobre los cabos, la medida lo hacía visual o por el

sonido que emiten los cabos al temprarlos con los winches. Se cumplió con todos pasos a seguir previos a la maniobra, incluso la posición de Enrique, el Contraмаestre, en el momento del accidente. Sin embargo, el informe de la inspección de Seguridad menciona que el personal a bordo no cumplió con las normas de seguridad y por ello ocurrió el accidente.

Actividad

- a. Analice las actuaciones de cada uno de los actores del caso.
- b. En este caso, ¿cuál debe ser el procedimiento a seguir?, después del accidente.
- c. Explique, con respecto a las causas del accidente, ¿por qué ocurrió el accidente?
- d. ¿Qué recomendaciones, puede hacer, para que el accidente no se repita?

CASO DE ESTUDIO

SEGURIDAD EN FABRICACIÓN DE BOLSAS

Palabras clave: Accidente, Causas Inmediatas

Herramientas: Análisis de causas de accidentes.

Introducción

El uso no adecuado del equipo de seguridad industrial ha traído consigo una serie de accidentes a través del tiempo que se liga a la informalidad de las empresas, ya que no cumplen con las normas requeridas para el correcto funcionamiento dentro de una empresa.

Este problema se originó porque los dueños de las empresas buscaban un mayor ingreso, dejando de lado la inversión que se debería hacer en el cuidado y beneficio de su personal de trabajo.

Pero cuando las empresas crecen, los problemas también aumentan, y para mantener el ritmo de crecimiento es importante formalizarse, cumplir con las normas y seguir creciendo.

En el presente caso, un nuevo gerente, producto del crecimiento de la empresa, se encuentra con una situación de inseguridad y riesgo para los trabajadores.

La empresa

Fabricante de Bolsas SAC se fundó hace más de 30 años (1989). Su primer rubro fue el área de papeles en el cual se desempeñó un par de años, luego en la fabricación de empaques para los sectores comerciales, industriales, alimenticios, agroindustriales, veterinarios, químicos, textiles y publicitarios. La empresa ha crecido tanto que en la actualidad exporta a Ecuador y Bolivia, por lo tanto, los accionistas, contrataron un nuevo gerente para conducir a la empresa en nuevos desafíos. Fabricante de Bolsas SAC tiene su planta principal en Los Olivos y dos plantas adicionales en el Cercado de Lima y en Juliaca, Puno.

Misión

Proveer al mercado nacional envases flexibles a precios razonables que permitan superar las expectativas y necesidades de nuestros clientes, mejorando sus exigencias de calidad, seguridad, tiempo de entrega y servicio profesional pre y posventa, con los reglamentos existentes y las Normas BPM.

Visión

Convertirnos en una empresa líder del sector de empaques flexibles, caracterizada por su dinamismo, calidad de los productos que fabrica y servicios que brinda; consolidando de esta manera su

posición en el mercado nacional y su proyección hacia el mercado externo.

El desarrollo del caso

Carlos Castro, el nuevo gerente de la Fabricación de Bolsas SAC, tiene una semana en la empresa y recibe la copia del informe de un accidente, cuyo texto se describe a continuación.

Hubo un accidente de trabajo ocurrido en la planta principal, el herido fue el Sr. Julio Luna, operario de 33 años, con 2 años y un mes de trabajo en la empresa. El accidente ocurrió el 9 de julio a las 10:20 a. m. en la máquina 2, con una semana de pérdida de producción.

Julio Luna estaba realizando su trabajo habitual, pero sin guantes. No se presentaron daños materiales.

El operario se encontraba alimentando la máquina 2 en el proceso de corte; en ese momento, el Sr. José Ramírez era el supervisor de toda la zona de trabajo. En el instante en que Julio Luna se disponía a ajustar la base de las cuchillas, se le resbaló la llave, lo que ocasionó una reacción de Julio Luna, que hace que introduzca la mano en la cuchilla, y al no contar con los guantes, la cuchilla le produjo un corte profundo en la palma de la mano derecha. José Ramírez llevó a Julio Luna inmediatamente al tópico para limpiar la herida, constatando la gravedad de un corte

profundo, en la palma de la mano, posteriormente fue llevado al hospital, en el cual le colocaron 5 puntos, para cerrar la herida.

El accidente fue categorizado, como leve, en cuanto a gravedad del accidente, grado de incapacidad temporal y poco frecuente en cuanto a la frecuencia de ocurrencia estimada.

Cuando Carlos Castro terminó de leer el informe, llamó a su asistente, el ING. Miguel Vargas, a quien le pidió realizar una encuesta a todos los trabajadores del área.

Al siguiente día, recibió el resultado de la encuesta.

Tabla 3.1

Resultados de la encuesta

Orden	Pregunta	Total	Sí	No	A veces
1	¿Tiene los materiales y equipos necesarios para hacer el trabajo de manera correcta?	15	11	2	2
2	¿En los últimos siete días, ¿ha recibido algún reconocimiento por hacer el trabajo indicado?	15	3	10	2
3	Su supervisor o alguna persona en el trabajo ¿parece ocuparse de Ud. como persona?	15	11	3	1
4	En el último año, ¿ha tenido oportunidades de aprender y crecer en el trabajo?	15	11	4	2
5	¿Ha ocurrido algún incidente grave en este lugar?	15	9	0	6
6	¿Se siente conforme trabajando en la empresa?	15	11	3	1

7	¿El pago es puntual?	15	5	8	2
8	¿Estás conforme con tu pago?	15	9	0	6
9	¿Cuentas con gratificación y CTS?	15	9	0	6
10	¿Te sientes bien con el trato de la empresa?	15	11	0	4
11	¿Te encuentras en planilla?	15	9	6	0
12	¿Cuentas con beneficios de seguros?	15	11	4	0
13	¿Cuentas con renovación de contrato?	15	9	6	0
14	¿Cuentas con vacaciones pagadas?	15	13	2	0
15	¿Te sientes contento con el ambiente de la empresa?	15	11	3	1
16	¿Te pagan las horas extras?	15	7	8	0
17	¿Tienen cursos de capacitación?	15	4	5	6
18	¿Respetan tus horas de trabajo?	15	10	5	0

Nota. Elaboración propia

Actividad

- Analice las actuaciones de cada uno de los actores del caso.
- Determine las causas inmediatas que originaron el accidente.
- Determinar las causas básicas que originaron el accidente.
- ¿Considera que la decisión de Carlos Castro, de tomar una encuesta a los trabajadores, fue apropiado?
- ¿Está de acuerdo con las preguntas de la encuesta? ¿Qué preguntas pueden mejorar la encuesta?
- ¿Qué conclusiones de los resultados de la encuesta, se pueden obtener?

CASO DE ESTUDIO

¿ACTO INSEGURO O CONDICIÓN SUB-ESTÁNDAR?

Palabras clave: Accidente, Acto Inseguro, Condición Sub-estándar

Herramientas: Análisis de causas de accidentes.

Introducción

El sector de procesamiento de harina y aceite de pescado en el Perú, de acuerdo a las autorizaciones del Ministerio de la Producción, presenta dos temporadas de producción durante el año. El accidente, que se ocupa este caso, ocurrió en la segunda temporada del año, entre noviembre y enero.

La empresa

La Planta de Procesamiento de Harina y Aceite de Pescado FISHMEAL se encuentra en el norte del Perú.

El desarrollo del caso

El sector de procesamiento de harina y aceite de pescado en el Perú, de acuerdo a las autorizaciones del Ministerio de la Producción, presenta dos temporadas de producción durante el año, las cuales son de abril a julio, y de noviembre a enero.

La Planta de Procesamiento de Harina y Aceite de Pescado FISHMEAL comenzó a procesar durante la segunda temporada del 2003, cuyos turnos de trabajo eran los siguientes: día de 08:00 a.m. a 08:00 p. m.; y noche de 08:00 p. m. a 08:00 a. m. con personal propio para operación de equipos y mantenimiento; y personal subcontratado para actividades de limpieza de oficinas y desinfección de unidades de transporte y del agua.

Dicha temporada la producción fue bastante irregular y discontinua.

Sin embargo, la primera temporada de procesamiento del 2004 fue bastante beneficiosa con respecto a cantidad de producto obtenido, pero un evento empañó la celebración de los objetivos alcanzados.

Era junio de 2004, y desde que inició la temporada se procesó las 24 horas casi continuas, por lo cual se aprovecharía la parada de proceso por fiesta del patrón de la pesca San Pedro (29 de junio) para realizar una limpieza más profunda en esos días y, por ende, lograr que los equipos mejoren su eficiencia.

El mismo día 28 terminó proceso a las 05 a. m. aprox., por lo que inmediatamente se inició con el proceso de limpieza. La orden del jefe de turno fue que todo el personal realice la limpieza de su zona de trabajo, evacuando primero lo que estaba en la

superficie de los equipos y luego el siguiente turno que ingresaba a las 08 a. m. continuaría con la limpieza al interior de los equipos.

Durante el turno día todo se desarrollaba en aparente normalidad, hasta que aprox. a las seis de la tarde un grito de dolor se escuchó en el área de ensaque. Todos corrieron a dicha área, y lo que encontraron fue desgarrador.

Dentro del tornillo helicoidal inclinado que alimenta a la tolva de ensaque, ubicado en el segundo nivel de la sala, un operador de limpieza de la subcontrata tenía las piernas destrozadas. Y junto a él, se encontraba el operador de la zona de ensaque tratando de socorrerlo.

Se lo trató de evacuar rápidamente, pero auxiliarlo no era tan fácil porque junto a dicho T. H. no se contaba con ninguna plataforma ni escalera de acceso.

Lo más rápido que pudo, el mismo superintendente lo trasladó en su camioneta al hospital más cercano de la fábrica, pero dicho nosocomio se encontraba a una hora aproximadamente; por lo que al llegar los médicos confirmaron el deceso del trabajador.

Mientras tanto, en la fábrica, se interrogó al operador de ensaque, quien manifestó que al regresar de los SS. HH. fue directamente al tablero eléctrico y activó el tornillo helicoidal inclinado que alimenta a la tolva de ensaque para evacuar lo que

había estado limpiando, sin sospechar que otro trabajador se encontraba limpiando en dicha zona.

Actividad

- a. ¿Cómo pudo haberse evitado esta tragedia?
- b. ¿Qué procedimientos se incumplieron?
- c. ¿La causa de accidente fue un Acto inseguro o una condición sub-estándar?



CASO DE ESTUDIO

ACCIDENTE EN LA CLÍNICA EL PREVENTIVO SAC

Palabras clave: Accidente, Causas Inmediatas

Herramientas: Análisis de causas de accidentes.

Introducción

En el presente caso, ocurre un accidente en una clínica, lo cual significa que las medidas de seguridad se deben aplicar en todas las organizaciones, ya sean públicas o privadas, de producción o de servicio.

La empresa

La clínica El Preventivo SAC se encuentra ubicado en el corazón de la ciudad, lugar concurrido por la población, sobre todo cuando se encuentra con problemas de salud. Su email. accidentefatal@fin.hoy.pes

El desarrollo del caso

La enfermera Adelina Torres Torres, con 45 años, el 3 de agosto del 2015 en su turno de noche a las 11:45 p. m. en el Área de Hospitalización de Cirugía A, se disponía a mover de un lugar a otro el cilindro de oxígeno a medio uso, que no contaba con carrito

porta botella, este se le resbala y cae, por lo que aplastó el pie izquierdo.

El accidente generó fractura múltiple del pie izquierdo de la enfermera y el deterioro de la válvula del cilindro de oxígeno que impidió su utilización y el uso en la atención por una hora del paciente hospitalizado, lo cual generó reclamos airados del paciente y posteriores reclamos de los familiares, debido a que se complicó la salud del paciente hospitalizado.

Antecedentes del accidente

1. La falta de carritos porta botellas para el área está documentado en el IPER 2014, así como la falta de un sistema de sujeción cuando se está usando las botellas de oxígeno en los pacientes.
2. El Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Clínica, en su art. 60, considera que la “manipulación y almacenamiento de los cilindros de oxígeno se realizará utilizando coches diseñados para ese fin, con sus respectivos dispositivos de aseguramiento (correas, cadenas o collares) y evitando choques violentos”.
3. En la clínica no se cuenta con ningún procedimiento escrito de Trabajo Seguro PETS específico para la manipulación y transporte de cilindros con oxígeno.

4. En la clínica está establecido que la manipulación de los cilindros con oxígeno, dentro del servicio, es responsabilidad de la técnica de enfermería.
5. Ningún jefe inmediato de la trabajadora accidentada hizo observaciones sobre la forma de manipular o transportar los cilindros con oxígeno en el servicio.
6. Nadie en el servicio ni en el hospital fueron capacitados en la manipulación y/o transporte de los cilindros con oxígeno.
7. La trabajadora ingresó a laborar el 01-10-2012.
8. En el lugar donde ocurrió el accidente los niveles de iluminación están por debajo del límite mínimo permisible debido a que de las dos pantallas con fluorescente solo una funciona.
9. La empresa pertenece a la Dirección Regional /Zona de Trabajo: La Libertad, sector La Libertad.
10. Para la empresa con este accidente es su 20.º accidente reportado, la fecha del reporte fue al día siguiente del accidente.
11. La clínica El Preventivo SAC, se encuentra en la av. Las Correris 215, teléf. 485785, cel. 98846554, su email. accidentefatal@fin.hoy.pe
12. La investigación arrojó 200 días perdidos y un costo estimado 125 000 soles (5000 en lesión y la diferencia en otros tipos de daños.)

13. No se tiene registrado ningún accidente de este tipo en la empresa.
14. Su turno de trabajo empieza a las 8 p. m. (tercer turno).
15. La investigación de accidentes fue hecha por Norma Leima Leima y firmada y revisada por Violeta Veliz Veliz.

Actividad

- a. Elabore la matriz de Identificación de Peligros.
- b. Realice la Evaluación de Riesgos para cada peligro identificado.
- c. Proponga los Controles para cada riesgo evaluado.

CASO DE ESTUDIO

PAUSAS ACTIVAS

Palabras clave: Pausa Activa, Gimnasia Laboral, Productividad.

Herramientas: Pausa Activa.

Introducción

El uso de pausas activas en el ambiente laboral, contribuye con la buena salud del trabajador.

Este método de prevención de enfermedades músculo esqueléticas, se aplica una, dos o tres veces durante el día de trabajo, de tal forma que rompe con la monotonía y mantiene el estiramiento de los músculos por cargas estáticas, que se presentan en la mayoría de los trabajos.

Empresa

Con más de 50 años de experiencia, el Grupo Cerámico Leño Verde, conformado por dos empresas líderes del mercado Cerámica Leño y Grupo Verde, tienen como principal meta la de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las personas en el Perú y el mundo, ofreciendo revestimientos cerámicos, sanitarios, pegamentos, fraguas y griferías de la más alta calidad, y comprometidos en dar alternativas para el cuidado del ambiente.

Misión

Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las personas en el mundo, ofreciendo revestimientos cerámicos, sanitarios y griferías de la más alta calidad.

Visión

Ser la referencia de eficiencia y calidad en los rubros donde nos encontramos sobre la costa del Pacífico de Sudamérica.

El desarrollo del caso

Juan Segura, jefe de producción de la empresa de Cerámico Leño, se dirigía a la planta en su vehículo, y pensaba en lo que tenía que hacer, en cuanto llegara a la empresa, elaborar el informe a la Gerencia General, sobre los resultados de la implementación de las pausas activas en la planta.

Juan Segura pensaba en el momento en que se le ocurrió la implementación de esta técnica, aproximadamente 12 meses atrás, cuando escuchaba el informe de uno de sus supervisores, el Sr. Augusto Pausa.

Dígame, Augusto, ¿por qué tantas horas de permiso?

El Sr. Augusto Pausa comenzó diciendo “las lesiones músculo-esqueléticas son los problemas de salud de origen laboral,

que con mayor frecuencia afectan a los trabajadores a nivel nacional. Estas alteraciones se producen fundamentalmente por la mala técnica en el levantamiento de cargas, posturas forzadas, movimientos repetitivos y otras exposiciones relacionadas con las condiciones de trabajo”.

¿Lesiones músculo esqueléticas?, preguntó Juan Segura.

Augusto continuó: “los trastornos músculo esqueléticos son procesos, que afectan principalmente a las partes blandas del aparato locomotor, como músculo, tendones, nervios y otras estructuras próximas a las articulaciones”.

Sí, lo sé, dijo Juan, pero dime Augusto, ¿esta gente tiene lesiones músculo esqueléticas?

Bueno, contestó Augusto, al realizar ciertas tareas se producen pequeñas agresiones mecánicas: estiramientos, roces, compresiones, que cuando se repiten durante largos periodos de tiempo, acumulan sus efectos hasta causar una lesión, por lo tanto, creo que sí. Y creo, jefe, que debemos implementar gimnasia laboral, para...

Augusto, dijo Juan, cortando el informe de Augusto Pausa, y si implementamos pausas activas. ¿Qué le parece?

Juan Segura dejó de pensar, cuando llegó a la empresa, se dirigió a su oficina y empezó a redactar su informe a la gerencia.

Figura 3.15

Implementación de pausa activa



Fuente: La empresa

Informe de Juan Segura

Las atenciones de consultas médicas por dolencias, accidentes y lesiones, se han reducido a cinco personas diarias en promedio, tenemos 850 trabajadores, esto genera que los gastos por afecciones y sustituciones del personal, también se vean reducidas.

Se celebran reuniones del clima laboral, y mediante una consultora externa, se ha determinado el aumento en la satisfacción del trabajador. Al principio los colaboradores, tenían una

percepción de que la empresa no se preocupaba por los trabajadores.

Al principio la producción era de 3500 piezas diarias, actualmente se producen 4500 piezas.

Actividad

- a. Analice las actuaciones de cada uno de los actores del caso.
- b. Considera que es lo misma Gimnasia Laboral y Pausa Activa, fundamente su respuesta.
- c. ¿Qué conclusión se puede obtener del informe de Juan Segura, con respecto a la productividad?
- d. ¿Qué dice el informe con respecto a la satisfacción laboral?
- e. Indique en qué consiste o cómo es la implementación del método de pausas activas.

CASO DE ESTUDIO

MI FAMILIA ME TENDRÁ A SU LADO

Palabras clave: Accidente, Incidente, Mantenimiento Preventivo, Seguridad Industrial.

Herramientas: Medidas de seguridad en tareas de mantenimiento.

Introducción

En el presente caso observaremos la aplicación de procedimientos de trabajo, la importancia del mantenimiento preventivo y la aplicación del mantenimiento a los equipos para evitar mayores accidentes e incidentes.

Empresa

Globalmente, Schanscha es una de las compañías de construcción más grandes del mundo. En América Latina, tienen más de 60 años de experiencia y cuentan con más de nueve mil empleados, se dedica al desarrollo de ingeniería, construcción y servicios, que incluyen mantenimiento y operación, en la industria de petróleo, gas, energía, minería e infraestructura. Operan en los mercados de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Perú y Venezuela.

En el 1997 comienzan las actividades de Schanscha del Perú en Talara, en el norte de país, dentro del rubro de servicios petroleros. Desde aquella primera experiencia, la filial Schanscha

del Perú SA, ha ido desarrollando antecedentes en los mercados Oil & Gas, Energía y Minería. Los principales generadores energéticos del Perú cuentan a esta empresa como proveedor de servicios.

Con el desarrollo del Proyecto Camisea, en plena selva peruana, Schanscha se convirtió en un actor estratégico en la construcción, montaje, operación y mantenimiento de las facilidades de superficie de este mega proyecto.

En el rubro de la minería, esta compañía también ha prestado servicios específicos en proyectos en el norte del país.

El desarrollo del caso

Es así que Schanscha consigue un cliente fundamental en Lima como la empresa Zinc Metais SAC, planta de alta tecnología que obtiene zinc refinado con 99 % de pureza, a partir de concentrados de zinc adquiridos de distintos productores.

Firmaron un contrato con esta para el mantenimiento general de la planta, Schanscha se instaló en la empresa Zinc Metais con un grupo de sus colaboradores para la supervisión y mantenimiento de la planta. Asimismo, Schanscha redacta todos los procedimientos de trabajo para cada tipo de mantenimiento a realizar en la planta, estableciendo formatos con procedimientos estándares, ya que uno de los puntos de la política de calidad afirma

lo siguiente: “... todos los incidentes / accidentes laborales y/o ambientales pueden y deben ser prevenidos. Preservar la salud ocupacional y el ambiente laboral es una prioridad en todos los ámbitos del trabajo. Consecuentemente, la prevención de riesgos es responsabilidad de todos los integrantes de la Unidad de Negocio, constituyéndose en una condición de empleo y contratación”.

En la empresa Zinc Metais se programó un mantenimiento preventivo de la bomba E2040, que está en el área 50 de la planta, el mantenimiento se programó para el día 4 de diciembre a las 11 a. m.

Llegado el día, la cuadrilla de mantenimiento, conformada por tres personas, llega al taller de mantenimiento a prepararse para realizar la labor programada.

Alistan herramientas, materiales, insumos, EPP y los permisos de trabajo correspondiente.

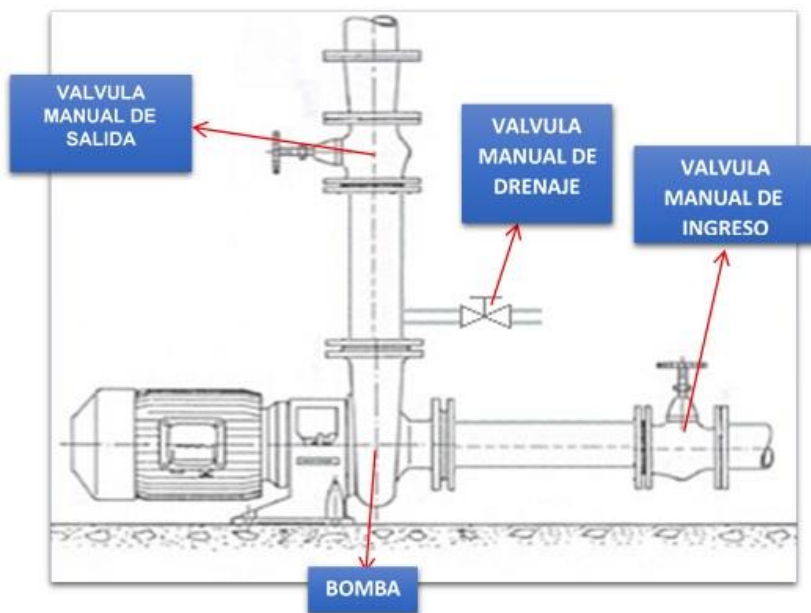
Se dirigen al punto de trabajo, y realizan el procedimiento para ese tipo de mantenimiento.

Para el procedimiento de mantenimiento de la bomba E2040, se tiene un procedimiento de trabajo muy minucioso, ya que esta bomba está conectada a las líneas de impulsión de zinc líquido que normalmente tiene 90°C.

El diagrama de instalación de la bomba se muestra en la Figura 3.16.

Figura 3.16

Instalación de la bomba



Nota: Elaboración propia

De acuerdo con el procedimiento, en primer lugar, se debe de bloquear la energía eléctrica del motor que acciona la bomba, luego se bloquean todas las válvulas, tanto el de ingreso como el de salida, para que el líquido de zinc no retorne hacia la bomba. Luego, se abre la válvula de drenaje para retirar al líquido de zinc

que se retuvo en el interior de la bomba, una vez que se está seguro de que no hay residuos dentro de la bomba, se procede al desmontaje y al mantenimiento de la misma.

Justo Gutiérrez y Justo Solís, miembros de la cuadrilla, tuvieron su repaso de los procedimientos y estaban listos para empezar a trabajar. Justo Rojas, el líder de grupo, da la orden de empezar y, en primer lugar, se bloquea la energía eléctrica. Inmediatamente, cerraron las válvulas y se procedió a abrir la válvula de drenaje para sacar los residuos que quedaban en las tuberías, pero al abrir la válvula se dieron con la sorpresa de que no salía nada, se sorprendieron, ya que ellos sabían que las tuberías estaban con fluido, entonces empezaron a revisar la tubería, y se llegó a la conclusión que la válvula de drenaje estaba atorada, es decir, que la bomba estaba con contenido de zinc a altas temperaturas y no podía salir por la válvula de drenaje, pero el líder de grupo decidió realizar el desmontaje de la bomba.

Al momento de desmontar la bomba, el grupo no tomó las suficientes precauciones, porque al abrir la bomba, se derramó por toda la superficie el líquido de zinc de alta temperatura, para lo cual el personal quedó bastante asustado, porque no pensaron que habría tanta cantidad de zinc en la bomba. El líder de la cuadrilla no sabía qué hacer, ya que su grupo pudo sufrir graves lesiones al contacto con el líquido de zinc que salió de la bomba.

Figura 3.17

Desmontaje de la bomba



Se observa trabajos de desmontaje de líneas sin presencia de solución a la salida de la línea de bombeo hacia la torre de la sección 55.

Se observa la salida de la solución pura caliente por la carcasa al retirar la bomba E2040.

Fuente: La empresa

Actividad

- Analice las actuaciones de cada uno de los actores del caso.
- ¿Fue un accidente o un incidente, lo ocurrido?
- ¿Cuáles fueron las causas que originaron el accidente o incidente?
- ¿Qué acciones se deben tomar, para que el accidente o incidente no se repita?
- ¿Qué importancia tiene el mantenimiento de los equipos y de la seguridad en general?
- ¿Qué objetivos tiene mantenimiento preventivo y la seguridad industrial?

CASO DE ESTUDIO

JUAN EL MECÁNICO

Palabras clave: Accidente, Incidente, EPP, Actitud a la Seguridad.

Herramientas: Cultura de seguridad.

Introducción

En el presente caso se muestra una situación incómoda para un trabajador, que pudo terminar en un accidente. El caso ocurre en una de las principales empresas de servicios del sector minero.

Empresa

Encasa es una empresa de servicios de infraestructura e ingeniería. Los servicios que ofrece son el tratamiento de aguas, instalaciones eléctricas, obras civiles, proyectos electromecánicos, proyectos civiles de saneamiento e industriales.

Misión

Es una empresa que brinda servicios de ingeniería y construcción, dirigida a satisfacer las necesidades de organizaciones públicas y privadas con elevados estándares de calidad, seguridad, salud ocupacional, ambiente y competitividad.

Visión

Posicionarse dentro de las empresas líderes del sector de ingeniería y construcción, siendo reconocidos por su excelencia operacional, calidad de servicio y responsabilidad social.

El desarrollo del caso

En la empresa Encasa, el mecánico Juan Hinostroza se encontraba, como todas las mañanas, revisando las camionetas que llegan de las obras, después de haber terminado sus labores, para su respectivo mantenimiento e inspección programada.

Es lunes 15 de agosto, día especial para Juan, que recuerda que ese día tiene que llegar temprano a casa, ya que es cumpleaños de su engréida “La Pequeñita Mili”.

Juan tiene que comprar la torta para poder llegar a celebrar con toda la familia en su modesta casa.

Siendo las 5 p. m., Juan después de un almuerzo, a base de bastante arroz y papas fritas, pasaba a continuar con sus labores, pero en ese momento llegan un par de camionetas, que no estaba programada para ese día, y que debían ser revisadas, ya que hay que realizar una entrega al día siguiente de carácter urgente.

Juan pensó: “No llegaré tarde llevando la torta a casa. Agilizaré el proceso más rápido”.

Ese día, Juan comenzó sus labores manualmente, y no presentó ningún problema, durante el día, pero cuando se retiró del trabajo, en busca de la torta, comenzó a sentirse algo raro. Los ojos le empezaron a lagrimear y se nublaban por ratos.

El cuerpo le dolía y sobre todo la columna le presentaba un agudo dolor. ¿Por qué pasó esto?

Resulta que Juan, por salir rápido, pensando en la torta, trató de agilizar su labor, olvidando de colocarse la careta de protección para soldar en el mantenimiento de las dos unidades que habían llegado sin haber sido programadas.

Y cuando ya se encontraba terminando su trabajo, se había dado cuenta que le faltaba una herramienta, para colocar un repuesto, en la parte inferior del vehículo, lo cual no obligaba a agacharse, hacia el maletín de herramientas, que se encontraba en el suelo, este movimiento lo hizo varias veces, tratando de sujetar el repuesto hacia el vehículo.

¿Qué podríamos recomendar a Juan para que no llegara a estas molestias y qué complicaciones a futuro pudo originar tanto en la empresa? Indicar la indumentaria adecuada para el proceso a ejecutar.

Actividad

- a. Analice las actuaciones de cada uno de los actores del caso.
- b. ¿Fue un accidente o un incidente, lo ocurrido?
- c. ¿Qué podríamos recomendar a Juan para que no llegar a estas molestias?
- d. ¿Qué complicaciones a futuro pudo originar acciones de este tipo en la empresa?
- e. ¿Qué nos puede decir de la actitud hacia la seguridad de los trabajadores de la empresa?
- f. ¿Qué se debe hacer para que no se repita el problema?
- g. ¿Qué implementos debe usar Juan para el desarrollo de sus labores?

CASO DE ESTUDIO

ACCIDENTE EN CALDERA

Palabras clave: Accidente, Caldera, SCTR.

Herramientas: Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo.

Introducción

En el presente caso se describe una situación que pudo haberse evitado, pero lamentablemente la situación sobrepasó los límites de los involucrados y las consecuencias fueron lamentables.

Empresa

Energética del Perú es una empresa de servicios de instalación, conversión, mantenimiento, auditoría y evaluación de equipos de energía a base a gas y petróleo.

Misión

Es una empresa industrial, la cual tiene como función administrar de manera dinámica, responsable, eficiente e integral, cada uno de sus procesos con una alta capacitación profesional y una orientación continua y competitiva.

Visión

Ser una empresa líder, competitiva y eficiente como industria peruana a nivel nacional y a la vez se obtenga la satisfacción de sus clientes.

El desarrollo del caso

Carlos Castillo, más conocido como el ING. Carlos es el gerente de proyectos de la empresa, y se encarga directamente de todos los proyectos de la empresa, encargando la gerencia general a uno de sus compañeros de la universidad.

Energética del Perú es el segundo emprendimiento de Carlos Castillo; el primer emprendimiento, también iniciado con su compañero de la universidad, no tuvo el éxito que esperaban, y tuvo que pasar 5 años, para comenzar con Energética del Perú.

En esta segunda oportunidad, las cosas fueron mejor, sobre todo por la situación de la economía del país, entonces el negocio comenzó a mejorar poco a poco, tanto es así que contratan nuevo personal, para cumplir con los contratos en el norte del país.

En este grupo, Carlos contrata a su sobrino Jorge Cueva para que lo ayude directamente a él y adicionalmente entre otros técnicos especializados contrata a Iván Márquez, técnico

electricista muy capacitado de acuerdo a las necesidades de la empresa.

La empresa se mantiene estable hasta que cierto día Carlos reúne a todos los técnicos e informa que se viene un contrato grande, por la puesta en servicio de las calderas, en el sur del país, en las ciudades de Ica, Pisco y Chincha, en las cuales tenían que realizar la conversión a gas natural de estas.

Jorge empieza a reunir la documentación requerida: formato de trabajo, procedimientos, acta de conformidad y los seguros SCTR. Además, para saber si las calderas podían ser convertidas a gas natural o no, los técnicos e inspectores especialistas en la materia, deberían verificar el año de fabricación, placas radiográficas y si los quemadores tenían configuración dual.

Luego de la detallada inspección, se verificó que todas las calderas tenían las condiciones para ser convertidas. Ante este arduo trabajo se decidió formar seis grupos de cinco personas.

El trabajo a realizar tenía presión por el tiempo, ya que a los clientes les convenía la conversión a gas natural por los grandes beneficios de ahorro económico y el impacto ambiental que tendría con el uso de este combustible natural.

En los primeros seis meses todo fue bien para el Ing. Carlos, siempre exigente con los avances del trabajo, pero a la vez,

el personal sentía una recarga de trabajo externo, al que normalmente estaban realizando. Es en esta situación, en que Iván, uno de los electricistas, se manifiesta y le dice a Jorge lo agotados que se encontraban. Jorge, que estaba en la supervisión, le comenta que hay presión por la entrega y que además sigue habiendo más trabajo para otras empresas. Iván le manifiesta que, si soporta esta carga de trabajo, es porque quiere hacerle la fiesta de quince años a su hija.

En esos días de carga de trabajo extremo, llama un cliente especial Transformaciones Salas EIRL, amigo del ING. Carlos, quien le solicita ayuda para corregir las fallas continuas de una de sus calderas Cleaver Brooks de 200BHP. El ING. Carlos envía a Iván y Jorge, a pesar de estar agotados.

Jesús Salas, el gerente amigo del ING. Carlos, les dijo que esta caldera arrancó en la mañana y ya lleva medio día sin arrancar, la empresa que normalmente los atiende y que es competencia de Energética del Perú no pudo dar con la falla y simplemente se fueron.

Iván decide revisar la caldera y le dice al ING. Salas, que en media hora estará lista. Se cumple el tiempo y la caldera aún no funciona, el ING. Salas se acerca a preguntar sobre la demora a Iván.

Ante esa presión Iván se siente molesto e incómodo, Jorge, que también lo acompaña, observa que Iván estaba haciendo el esfuerzo necesario para encontrar el problema, lograr arrancar la caldera, él sabía que solo era cuestión de tiempo, de pronto ve a Iván revisando la configuración del sistema de seguridad, Jorge le increpó y le dijo: ¿Qué estás haciendo, Iván?

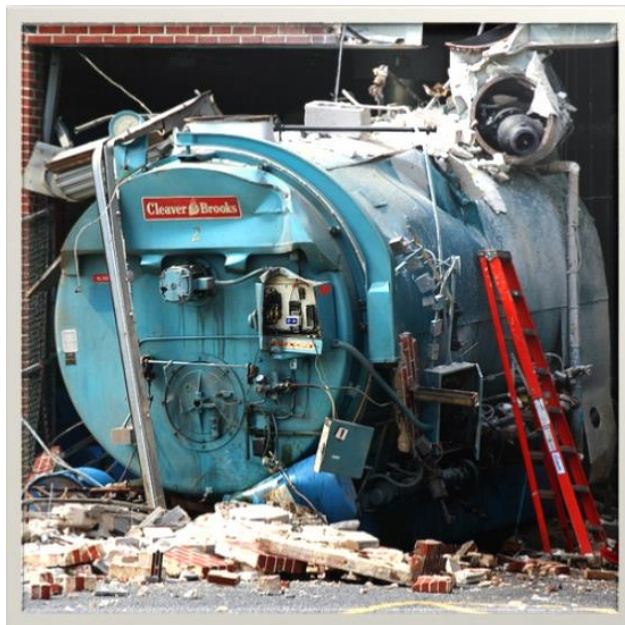
Iván, un poco incómodo, le respondió, no te metas, conozco bien mi trabajo, llevo veinte años de experiencia y tú no me vas a decir las cosas que tengo que hacer, tú llevas poco tiempo en este campo, no te metas, Jorge.

Jorge se retiró, porque no quería ocasionarle más problemas y pensó en que si Iván decía que ya lo había hecho antes no pasaría nada. Pero lamentablemente no fue así, cuando pasaron aproximadamente diez minutos escuchó una gran explosión, corrió al área de calderas y el ambiente fue desastroso, Jorge quedó atónito.

Al darle la noticia a su esposa e hijos y ver la profunda tristeza que llevaban, Jorge no pudo evitar sentir culpable, porque pudo haber evitado esa fatalidad.

Figura 3.18

Estado de la caldera después del accidente



Fuente: La Empresa

Actividad

- Analice las actuaciones de cada uno de los actores del caso.
- ¿Qué empresa debería hacerse responsable de lo ocurrido?
- ¿Qué pudo haber hecho Jorge para ayudar a Iván?
- ¿Qué se debe hacer para que no se repita el problema?
- ¿Se requería de un SCTR?



Capítulo IV

Casos de ambiente

CASO DE ESTUDIO

LA LLAMA Y LOS TOTORALES: LA HISTORIA DE DOS VIDAS PARALELAS

Palabras clave: Área natural protegida.

Herramientas: Área natural protegida.

Introducción

En el presente caso, se muestra la relación parecida que presentan los totorales en la costa norte del Perú y las llamas, que son unos animales lindos y representativos del Perú.

Ubicación

El caso se desarrolla en el norte del Perú, entre la zona costa del Perú, región La Libertad y la zona sierra de la región Áncash. Ambas regiones se encuentran integradas, por diferentes actividades económicas.

El desarrollo del caso

Julián Moncada¹ es un profesional que desde muy joven se preocupó por la protección de las áreas naturales protegidas² y

¹ Por razones de confidencialidad se han cambiado nombres de personas.

² Son espacios continentales y/o marinos del territorio nacional reconocidos, establecidos y protegidos legalmente por el Estado como tales, debido a su importancia para la conservación de la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural,

tiene claro que esa preocupación fue la razón que lo llevó a estudiar Biología en la Universidad Nacional de Trujillo; en particular, estaba convencido que tal preocupación lo había heredado de un amigo de su padre que llegó a ser un funcionario importante del Parque Nacional Huascarán³, quién le facilitó visitar con frecuencia el parque y ser testigo de los esfuerzos denodados de un grupo de biólogos para preservarlo. A Julián siempre le afectó el hecho que muchos de esos esfuerzos terminaban en fracaso.

Ya en su vida profesional siempre trabajó en las áreas naturales protegidas frondosas en biodiversidad, valorando, con los años, lo difícil que era cuidarlas con exclusivos conocimientos de Biología, lo cual no significaba dejar de reconocer que el conocimiento del funcionamiento de los ecosistemas de las áreas protegidas era un elemento central para poder plantear soluciones a su deterioro.

paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país. <http://www.sernanp.gob.pe/ques-es-un-anp>.

³ Anexo 1: El Parque Nacional Huascarán es un área natural protegida, ubicado en la región de Áncash que durante años era administrada por el desactivado Instituto Nacional de Recursos Naturales (Inrena). En la actualidad las áreas naturales protegidas son gestionadas por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (Sernanp). estas áreas naturales protegidas pueden ser clasificadas como reserva nacional, parque nacional, bosque de protección, coto de caza, reserva comunal, reserva paisajística, santuario histórico, santuario nacional, zona reservada, refugio de vida silvestre. <http://www.sernanp.gob.pe/el-sinanpe>.

Por tanto, se tiene que conocer el funcionamiento de la estructura orgánica del paciente para poder curarlo, decía él.

En una oportunidad, aproximadamente por el 2000, ya como trabajador del Parque Huascarán, Julián se encontró con un problema: los muestreos de biodiversidad demostraban que en un área extensa el número de auquénidos -en particular las llamas- había descendido de manera significativa, sin que nadie tenga una respuesta confiable sobre las causas del problema.

Como responsable de solucionar el problema, Julián organizó un grupo de trabajo conformado por profesionales biólogos y de otras especialidades, quienes elaboraron una lista de posibles causas del problema tales como los siguientes: el incremento de la caza furtiva, la sustitución de la carne de llama como fuente de alimentación, el sobre pastoreo de especies no nativas como los vacunos, no faltó inclusive soluciones como la de aumentar el número de guardaparques, penalizar drásticamente a los cazadores furtivos, prohibir la crianza de vacunos y la de construir corrales de preservación de auquénidos.

En una oportunidad, en una de sus visitas informales a un grupo de comuneros de la zona, Julián escuchó la versión que varios comuneros, aparte de tener rebaños de llamas, habían iniciado también la crianza de asnos. El comunero en mención

también contaba que había aumentado el número de turistas que les gustaba pasear y acampar rodeados por las montañas y que transportaban su logística utilizando asnos en lugar de las llamas, como era el hábito de los pobladores de la zona; a veces también se cobijan en mi choza, decía él. En otro momento de la conversación y ya avanzada la noche, otro comunero, que también mascaba coca, les contaba que algunas comunidades campesinas de la zona estaban en conflictos por tierras aún no tituladas⁴.

Julián, como persona sociable, siempre le gustó tener buenas amistades y una de esas personas era el economista Juan Gutiérrez, natural de Trujillo, quien era consultor en Economía de la Biodiversidad. Cuando ambos se reunían, era habitual que debatieran e intercambiaran opiniones sobre el comportamiento humano frente al cuidado del ambiente, se estimaban mucho, aun cuando eran personas diferentes: Julián, más pragmático, era de los que pensaban que las personas cuidan más lo es de su propiedad, mientras que Juan, más idealista, consideraba que muchas veces las personas cuidan más lo ajeno; sin lugar a dudas el tema del comportamiento humano y el cuidado del medioambiente siempre fue un tema que a ambos les apasionaba.

⁴ Ver Anexo 2, las comunidades campesinas en Ancash.

Luego de muchos años y por circunstancias de trabajo, dejaron de verse, pero en el 2015 Julián recibió la vista inesperada de Juan, quién le comentó que estaba participando en un foro sobre medidas para reducir la depredación de los balsares o totorales de Huanchaco⁵ y le preguntó sobre los resultados de sus esfuerzos para resolver el problema de la llama; era claro que Juan buscaba consejos de Julián.

Juan era de opinión que el impacto del proceso urbanístico en la reducción de grandes áreas de balsares como fenómeno irreversible le restaba posibilidad de recuperar al menos una pequeña parte del área perdida; en tal sentido, su atención se concentraba en la poquísima área que quedaba cerca de la costa de Huanchaco y que estaba siendo afectada por la erosión costera y los embates de oleajes anómalos cuyos impactos negativos iban mucho más allá del impacto negativo a los balsares⁶. En tal sentido, apoyaba el desarrollo de un proyecto de calidad para reducir los impactos de la erosión y oleajes, pero considerando la reducción de la integridad de problemas que generaba tal fenómeno

⁵ Anexo 3 y Anexo 4. El lugar es un humedal denominado balsares, que son pozas cercanas al mar, ubicado en el balneario de Huanchaco cerca de Trujillo en la región La Libertad, donde se cultiva el *Schoenoplectus Californicus* o comúnmente llamada totora y cuyos tallos sirven para la construcción de la balsa artesanal llamada caballito de totora que se utiliza para pescar en el mar. La construcción de caballitos de totora es una actividad ancestral preinca.

⁶ Ver Anexo 5, La erosión costera en Huanchaco.

marítimo; se preguntaba, además: ¿quizá puedan existir soluciones económicas puntuales al problema del balsar de Huanchaco?

Las opciones más económicas que él consideraba eran las siguientes: prohibir el paso de transportes de carga, penalizar las invasiones y hacer efectiva la prohibición de usar los balsares como depósitos de residuos sólidos, fortalecer acciones de vigilancia y penalización de los que depredan el recurso natural, reforzar capacidades para mejorar el cultivo de las totoras dirigidas a los pescadores que utilizan el recurso para fabricar sus balsas de totora, conseguir fondos para aumentar el tamaño de las fosas de los balsares, además de capacitaciones sobre ética ambiental dirigida a los pescadores⁷.

Pasados los meses, cuando Juan estaba en plena elaboración de una solución, en una reunión con miembros de la Asociación de Pescadores Artesanales de Huanchaco, fue testigo de una intervención de uno de ellos en donde reportaba conflictos internos dentro de la organización de pescadores en razón a que todos no cumplían sus tareas de vigilancia y de mantenimiento del cultivo y más aún, que tales pescadores eran las que más explotaban el totoral para construir más balsas.

⁷ Ver Anexo 6 y Anexo 7.

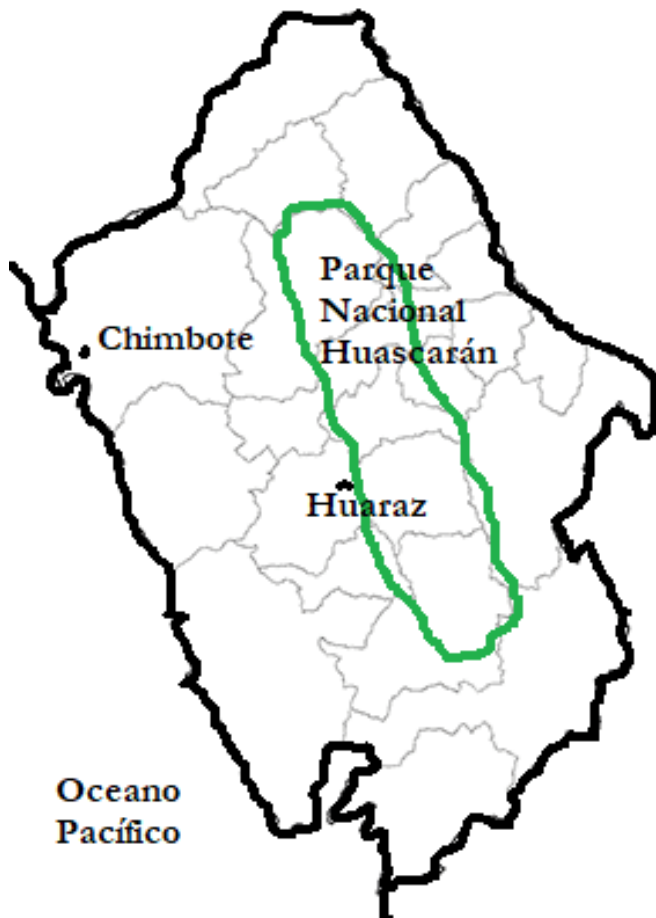
Conocedores del problema de la llama y el totoral, Juan y Julián, conforme pasaban los días, pensaban que quizás mediante un análisis comparativo detallado de los dos casos de depredación de recursos podrían obtener lecciones que bien podrían ayudar a encontrar soluciones a ambos problemas. Frente a este hecho, el interés de Julián y Juan de volver a reunirse para intercambiar experiencias fue evidente.

Actividad

- a. Realiza un análisis del caso.
- b. ¿Qué conclusiones puede obtener del caso?
- c. ¿Qué debe hacer el estado y cuál es el papel que cumple la región?

ANEXO 1

UBICACIÓN DEL PARQUE NACIONAL DEL HUASCARÁN



Fuente:

http://www.viasatelital.com/mapas/parque_nacional_del_huascarán.htm

ANEXO 2

ÁNCASH: COMUNIDADES CAMPESINAS SIN TÍTULOS DE PROPIEDAD

Provincias	Comunidades Reconocidas	Comunidades con Título	Comunidades sin Título	
Aija	11	11	0	0.00%
Antonio Raimondi	4	4	0	0.00%
Asunción	5	5	0	0.00%
Bolognesi	36	34	2	0.57%
Carhuaz	14	14	0	0.00%
Carlos Fermín Fitzcarrald	13	13	0	0.00%
Casma	2	2	0	0.00%
Corongo	11	10	1	0.29%
Huaraz	32	29	3	0.86%
Huari	47	46	1	0.29%
Huarmey	5	5	0	0.00%
Huaylas	29	29	0	0.00%
Mariscal Luzuriaga	13	12	1	0.29%
Ocos	13	13	0	0.00%
Pallasca	15	11	4	1.15%
Pomabamba	28	25	3	0.86%
Recuay	19	19	0	0.00%
Santa	10	7	3	0.86%
Sihuas	25	22	3	0.86%
Yungay	17	17	0	0.00%
Total	349	328	21	6.02%

Fuente: Directorio de Comunidades Campesinas del Perú, PETT (COFOPRI), Diciembre 2006

ANEXO 3

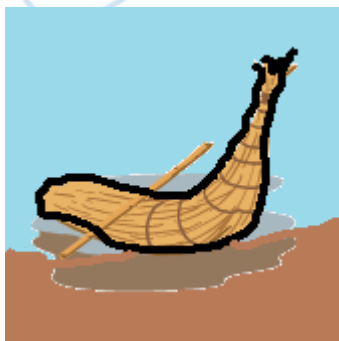
UBICACIÓN DE LOS BALSARES DE HUANCHACO: CERCA DE LAS ORILLAS DEL MAR



Nota: Elaboración propia

ANEXO 4

CULTIVO DE *SCHOENOPLECTUS CALIFORNICUS* Y SU UTILIZACIÓN



Nota: Elaboración propia

ANEXO 5

IMPACTOS DE LA EROSIÓN COSTERA

El Boquillazo

De Boca a Boca la Noticia llega

La erosión costera en Huanchaco continúa

Huanchaco, fin de mes pasado. Pobladores cuestionaron que el Ejecutivo pretenda construir espigones para detener la destrucción de las playas norteñas. Con pancartas, banderolas y caballitos de totora, un grupo de moradores y pescadores criticó la decisión del Ejecutivo de pretender construir dos espigones para recuperar el balneario. Este problema es originado por el molón de 1.050 metros de largo construido en el terminal portuario de Salaverry para retener la arena que iba de sur a norte y evitar el arenamiento del puerto. El último estudio de impacto ambiental, precisa que el molón retendrá arena y afectará las playas del norte, por lo que se recomienda que se drague. Doce años después, Huanchaco ha perdido playa, sus totorales están en peligro de extinción y nunca se recuperó arena. Ha habido omisión de funciones. Este año, Huanchaco perdió 300 metros de su malecón debido a la braveza del mar, que inundó casas y destruyó muros de contención.

Nota: Elaboración propia

ANEXO 6

IMPACTOS AMBIENTALES SOBRE LOS BALSARES POR EROSIÓN COSTERA Y ACUMULACIÓN DE BASURA

El Boquillazo

De Boca a Boca la Noticia llega

Huanchaco, fin del mes pasado.

Huanchaco pierde sus totorales por erosión costera

Han desaparecidos 200 de las 400 pozas del recurso que existen en dicha playa. Se han perdido 70 metros de terreno.

Nota: Elaboración propia

ANEXO 7

TRANSPORTE DE CARGA E IMPACTOS AMBIENTALES SOBRE LOS BALSARES

Huanchaco, fin del mes pasado.

Camiones con carbón pasan por zona restringida en Huanchaco

El Boquillazo
De Boca a Boca la Noticia llega

Una Ordenanza de la municipalidad distrital prohíbe el paso de vehículos pesados por totorales pero es ignorada.

Los totorales de Huanchaco continúan siendo depredados de manera agresiva por la mano del hombre. Pese a ser una zona intangible, protegida por la misma Municipalidad Distrital de Huanchaco, decenas de camiones que transportan carbón utilizan la carretera que divide los históricos balsares para poder evadir la garita de control de la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (Sunat), situada en la Panamericana Norte, y lograr salir por la provincia de Ascope, en el norte de Trujillo. Los camiones provienen de las carboneras que funcionan en El Milagro, centro poblado menor que pertenece al distrito de Huanchaco. Muchas de estas fábricas son ilegales y también explotan niños.

Nota: Elaboración propia

CASO DE ESTUDIO

RUIDOS MOLESTOS Y UNA SOLUCIÓN EQUIVOCADA

Palabras clave: Contaminación acústica.

Herramientas: Contaminación acústica.

Resumen del caso

Carlos Chávez es un ingeniero minero y eléctrico, y consultor ambiental, que es convocado por Ricardo Marín, ingeniero supervisor de las plantas de Electricidad SA, para solucionar la suspensión de parte de Osinergmin de las operaciones de un generador de luz, ubicado en la ciudad de Chiclayo, en razón a los ruidos molestos que produce su funcionamiento.

Carlos prepara una estrategia de gestión ambiental sustentada, es una solución de ingeniería de mitigación de ruidos, pero por no cumplir los parámetros que he había señalado Roberto, la propuesta de Carlos es rechazada. Luego, Carlos medita sobre las razones del rechazo inesperado de su propuesta y en la búsqueda de sus errores recuerda la gestión de ruidos exitosa de su madre cuando lo criaba.

Los datos

En 2013, Carlos Chávez participó en la propuesta de gestión de ruidos como parte de un equipo de consultores y en reunión de trabajo todos los miembros del equipo sistematizaron las fallas en la propuesta que realizaron. Justo en esa reunión, Carlos ilustraba en analogía las fallas que habían tenido el equipo del cual formaba recordando cómo su madre gestionaba ruidos, pero utilizando conceptos económicos, de gestión ambiental y de ingeniería. En esa reunión estaban dos amigos funcionarios de Oefa y Osinergmin.

Datos más particulares del caso

Carlos Chávez es un ingeniero minero y electricista con experiencia en gestión ambiental y en el sector de minería y eléctrico Ricardo Marín es un ingeniero Eléctrico supervisor de Electricidad SA Rubén Sánchez es un Ingeniero especialista en ingeniería de ruidos Gualberto León es un Sociólogo especialista en solución de conflictos ambientales.

Un sector de la población del vecindario es muy proactiva al momento de hacer valer sus derechos. Pero hay vecinos oportunistas. Doña Luisa que da lecciones sobre estrategias para mitigar ruidos. Organismo de fiscalización ambiental (Oefa) y el

Organismo supervisor de Inversiones en energía y minería (Osinermin).

Otros aspectos de análisis relacionados a los contenidos

Estándares de calidad ambiental de ruidos, políticas de comando, políticas de descentralizadas, políticas de asignación de responsabilidades, incentivos económicos, derechos de propiedad, gestión ambiental, ingeniería de mitigación de ruidos, sistema nacional de fiscalización ambiental.

Objetivos de enseñanza

El estudiante elabora de un informe de investigación en el que determina las causas de un determinado caso de contaminación o depredación de recursos renovable, utilizando las herramientas analíticas de la teoría económica bajo un esquema establecido, presentando con base a criterios de redacción académica y objetividad

El desarrollo del caso

Carlos Chávez es un ingeniero minero y eléctrico que formaba parte de una familia de ocho hermanos y tuvo como madre a doña Luisa Rodríguez, una abnegada mujer que siempre hizo lo imposible para que sus hijos tengan una buena educación;

estaba convencida que su mayor felicidad iba a ser el ver a todos sus hijos profesionales.

Como madre muy resuelta, doña Luisa siempre supervisaba al detalle las tareas de sus hijos y, por su sugerencia, hijos e hijas se asignaban horarios razonables para estudiar en casa, pero también tenían tiempos de esparcimiento que, por la diferencia de edad y sexo, muchas veces, sus horarios no coincidían; lo que originaba conflictos entre ellos.

En algunas horas de estudios de unos, otros escuchaban música o veían televisión y a veces invitaban a sus respectivas amistades interrumpiendo el ambiente de estudio por los ruidos molestos que originaban. Para algunos de ellos no era problema, pues, aun así, podían estudiar, otros se adueñaban de espacios de estudio, por ejemplo, la mesa, el escritorio, etc. Estas situaciones eran frecuentes y doña Luisa tenía que gestionar estos conflictos, de tal modo que ni los estudios ni el indispensable momento de esparcimiento se vean sacrificados.

La casa era pequeña de tal manera que cada hijo no disponía de espacios privados, inclusive dormían algunos en una misma habitación. En algunas situaciones, doña Luisa sugería que cierren las puertas de los lugares de estudio o que salgan a la calle los hijos que estaban en momentos de esparcimiento, asignándoles

un dinero cuando podía, pero cuando no disponía bastaba con su ascendencia para resolver la situación. También, impuso horarios para ver televisión o escuchar música, limitando el volumen de los equipos; con el tiempo, los hijos se fueron acostumbrando a los detalles de las reglas.

A veces, por limitaciones de tiempo, doña Luisa delegaba tareas de supervisión a los hijos más responsables -que no necesariamente eran los mayores- y su rol era comunicar a su madre en caso un hermano no cumplía las reglas; la que imponía castigos era ella.

Cuando los hijos supervisores no cumplían, ella con su ascendencia enderezaba la situación; era un muy persistente inculcando valores como solidaridad y el respeto a las personas pues le preocupaba la integridad de su familia, conversaba mucho con sus hijos y los criaba sobre la base de un liderazgo basado en el respeto más que en la amenaza de castigos, aunque también los castigaba cuando ameritaba (más que castigos físicos, los privaba de sus tiempos de esparcimiento).

Con los años, ya profesional Carlos; por alguna razón, se convirtió en consultor ambiental en el sector minero y más adelante en el sector eléctrico; corría el 2012 y ya realizaba consultorías a empresas importantes. Había conformado una

empresa consultora con las debidas acreditaciones que obligaba el subsector eléctrico que estaba creciendo de manera importante. Carlos proyectaba que su empresa estaba en posición privilegiada para seguir creciendo más aún, porque había logrado organizar un equipo de profesionales competentes.

Algo que ha caracterizado a la economía peruana desde inicios desde el 2000 a la fecha es el continuo crecimiento de su PBI con una alta tasa promedio anual de 6.1 % entre el 2006 y el 2014 (ver Anexo 1), a pesar se ralentizó luego de la crisis de Estados Unidos por los años 2007-2008 (ver Anexo 2). Este crecimiento sostenido ha sido uno de los factores que generó un aumento de la producción de energía eléctrica en el país (ver Anexo 3) y, por ende, que se hayan producido significativas inversiones en el sector eléctrico (ver Anexo 4), delineando así una oferta de energía que provenía más de centrales termoeléctricas y en segundo lugar de centrales hidroeléctricas (ver Anexo 5).

Como consecuencia de la importante fuente energética proveniente de las centrales hidroeléctricas, es que existe variabilidad en la oferta durante el año, dado que su producción depende fundamentalmente del caudal de los ríos, cuyo periodo de estiaje es entre los meses de mayo y noviembre.

En este contexto es habitual que existan desbalances entre la demanda y oferta de electricidad en razón de no solo la variabilidad de los caudales de los ríos, sino también por aumentos inesperados de demanda de energía.

En el 2013 sucedió uno de esos desbalances, cuando en algunos lugares de la ciudad de Chiclayo ante un servicio irregular de abastecimiento de electricidad, la población exigía mayor cobertura de luz diaria.

Ante esto, la empresa Electricidad SA interesada en vender más decidió hacer gestiones ante el ente regulador de electricidad Osinergmin (El Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería encargado de supervisar que las empresas eléctricas, las de combustibles y las del régimen general de minería del Perú cumplan las normas legales), ubicado en Lima, para poner en funcionamiento uno de sus motores diésel generador de electricidad que ya tiempo estaba paralizado a pesar de estar en buen estado operativo. El generador estaba ubicado cerca de una urbanización.

Electricidad SA es una empresa transnacional que en el Perú es una de las grandes concesionarias dedicadas a la producción de electricidad, que aparte de tener plantas térmicas que queman petróleo tiene también en concesión una central

hidroeléctrica que provee de electricidad a la ciudad de Chiclayo. Ricardo Marín, ingeniero eléctrico de profesión y supervisor de las plantas de generación de energía de Electricidad SA, recibió la orden de su gerente general de evaluar la conveniencia de poner en marcha el motor generador; Ricardo, que nunca perdía tiempo, se puso en contacto con el ingeniero Carlos Chávez, pues sabía de su experiencia en la elaboración en instrumentos de gestión ambiental y como jefe equipo en la dirección de proyectos de ingeniería de control ambiental.

Ricardo estaba empeñado en quedar bien ante el encargo de su gerente general, quien le había delegado el poder para contratar a un especialista a su sola decisión. Carlos, quien sabía del respeto profesional que le tenía Ricardo, asistió a su convocatoria con la seguridad de que todo estaba a su favor para que le asignen la tarea de diseñar y poner en marcha la solución.

La conversación en la reunión se desarrolló de la manera siguiente:

Ricardo le explicó que tenía el encargo de poner en funcionamiento el generador eléctrico, cuya paralización generaba pérdidas económicas a Electricidad SA, añadiendo que el motivo de la paralización eran los reclamos de un sector de vecinos por los ruidos molestos que producía su funcionamiento. Asimismo,

detalló que disponía de un presupuesto de 50,000 dólares para hallar e implementar la solución y que la decisión de asignar el trabajo dependía solo de él.

A todo esto, Carlos preguntó por el monitoreo de ruidos ambientales, y le fue entregado un informe, en la que se registraba que, a una distancia media de 250 metros desde la chimenea del generador hasta las estaciones de monitoreo, los registros de ruidos superaban los estándares de calidad ambiental para una zona residencial (Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido: Decreto Supremo N.º 085-2003-PCM).

Carlos, además, pidió más detalle sobre los problemas con los vecinos, a lo que Ricardo le respondió, que había una denuncia penal contra el gerente general y el responsable del área de ambiente -quién estaba presente en la reunión aclarando que existía además una resolución administrativa del órgano regulador que prohibía a Electricidad SA vender energía con el generador ruidoso; por lo que Carlos, dedujo que la solución implicaba una estrategia de gestión para levantar la resolución de prohibición sustentada con una solución de ingeniería de mitigación de ruidos.

Asimismo, Ricardo también informó que había recibido la visita de algunos vecinos algunos de ellos con intereses particulares- con periodistas quienes airadamente reclamaron

sobre la posible puesta en marcha del generador eléctrico, señalando que se estaban organizando para protestar y que habían puesto en aviso a la Oefa (Organismo de Fiscalización Ambiental).

Carlos, por su parte, rápidamente pensó en convocar a Rubén Sánchez quien era un ingeniero eléctrico especializado en Ingeniería de Mitigación de Ruidos con experiencia internacional y a Gualberto León, sociólogo especialista en solución de conflictos ambientales. El equipo está organizado, pensó Carlos, pues ya había un especialista en instrumentos de gestión ambiental, un ingeniero especialista en ruidos *y un especialista en resolución de conflictos.*

Al final de la reunión, Ricardo comentó que la demanda de electricidad por satisfacer y estaba planificada a ser cubierta dentro de los tres años próximos con una ampliación de la central hidroeléctrica cercana a Chiclayo. Además, mencionó que, en realidad, se estima que la expansión de la demanda no es coyuntural sino permanente.

Rubén, días después, inspeccionó el generador sin la compañía de Ricardo y Carlos (En esos días, Carlos viajó urgente a Piura, pues tenía dos consultorías que atender, y no tuvo tiempo de coordinar en detalle con Rubén quién, aun así, confiaba que su propuesta de ingeniería era más que suficiente para satisfacer a

Ricardo) y sin estar informado de los pormenores de la reunión entre ellos.

Luego de la inspección, Rubén consideró que tenía toda la información para preparar la propuesta y valoró la consultoría por considerar que era novedosa dentro del conjunto de su experiencia, por lo cual se dedicó a plantear con empeño una propuesta de calidad en su modo de pensar.

Se trataba de una solución que dure en el tiempo y que ubique los niveles de ruido por debajo de los estándares de calidad de ruidos para una zona residencial.

En paralelo, Carlos ya había delegado a Gualberto a entrar en contacto con los vecinos para así identificar mejor el problema y definir los alcances de su propuesta.

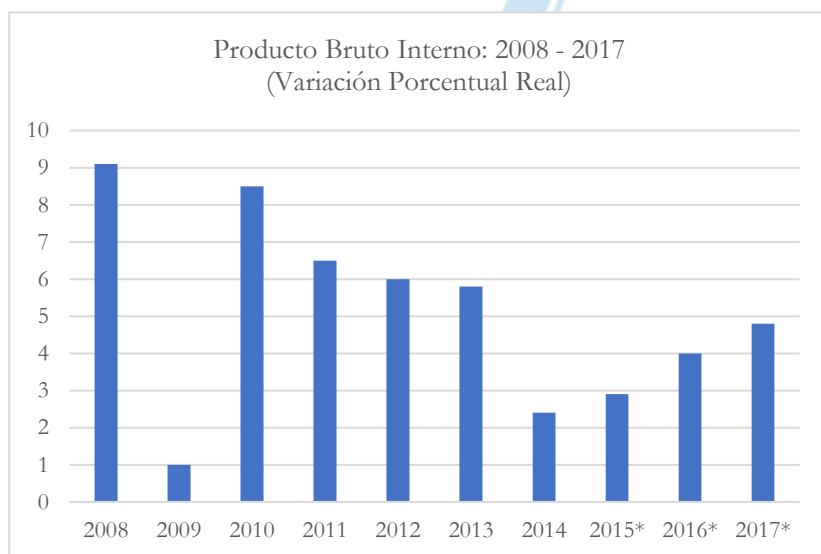
Por apremio de tiempo y por sugerencia de Carlos, fue Rubén el quien envió la propuesta a Ricardo, quien luego de revisarla llamó a Carlos y le expresó su desacuerdo con la propuesta planteada por considerar que no era lo que había solicitado, y la rechazó. Carlos se quedó pensando en qué había fallado, a pesar de todo el empeño que puso él, Rubén y Gualberto. Y en su desazón se acordó de un hecho muy puntual: la forma como su madre había criado a él y a sus hermanos.

Actividad

- Realiza un análisis del caso.
- ¿Qué conclusiones puede obtener del caso?
- ¿Qué debe hacer el estado y cuál es el papel que cumple la región?

ANEXO 1

Proyecciones Producto Bruto Interno - Perú: 2008 - 2017 (Variación porcentual real)



Fuente:

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anauales/resultados/PM04863AA/html>

ANEXO 2

Crisis en Estados Unidos

El Boquillazo

De Boca a Boca la Noticia Ilega

Cronología de una crisis

En agosto de 2007 comenzó la peor crisis financiera global de las últimas décadas.

En agosto de 2007 comenzó la peor crisis financiera global de las últimas décadas. Su inicio estuvo vinculado a problemas en el sector inmobiliario de Estados Unidos, en particular a las hipotecas de tipo subprime o "hipotecas basura", préstamos de alto riesgo a personas que generalmente tenían un dudoso historial crediticio.

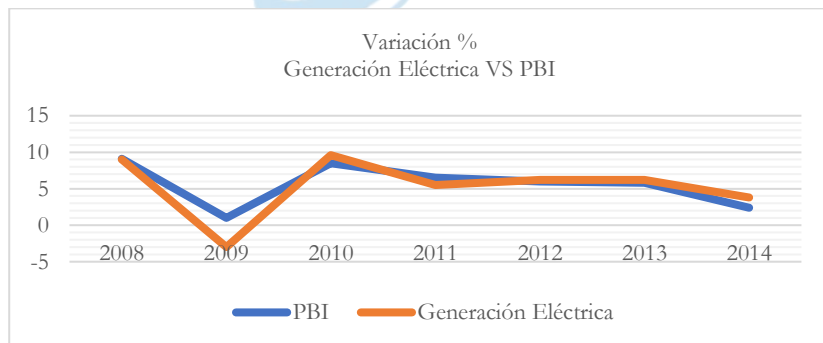
Aunque el interés era más elevado y las cláusulas de cancelación eran más exigentes que las convencionales, muchas de esas personas no podían cumplir los pagos mensuales.

Lo que parecía un problema local pronto adquirió dimensiones globales porque, entre otros, muchos bancos internacionales habían hecho grandes inversiones en este sector.

Nota: Elaboración propia

ANEXO 3

Perú Variación Porcentual (%) de generación eléctrica Vs. PBI

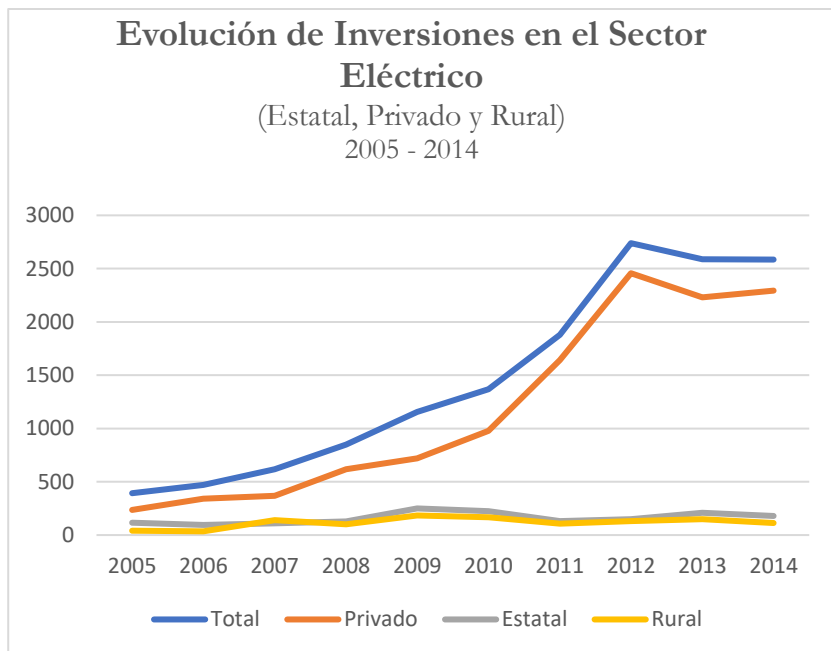


Fuente:

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anales/resultados/PM04863AA/html>

ANEXO 4

Evolución de inversiones en el sector eléctrico (estatal, privado y rural) 2005 – 2014

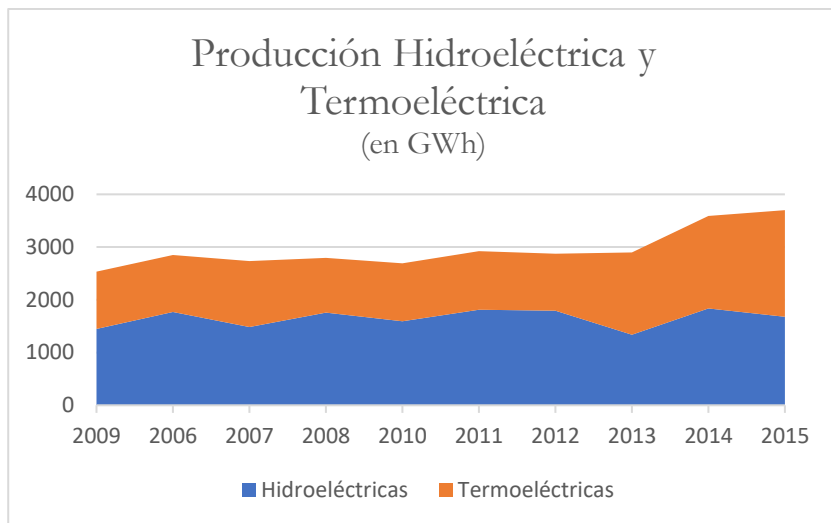


Fuente:

https://www.minem.gob.pe/_detalle.php?idSector=6&idTitular=637&idMenu=sub115&idCateg=349

ANEXO 5

Producción hidroeléctrica y termoeléctrica (en GWh)



Fuente: MINEM, COES, OSINERGMIN

CASO DE ESTUDIO

CONTROL DE CONTAMINACIÓN EN ACCIDENTE DE DERRAME DE MERCURIO TÓXICO - CHOROPAMPA, CAJAMARCA

Palabras clave: Contaminación ambiental, Sustancias tóxicas.

Herramientas: Normas relacionadas a la fiscalización de actividades mineras y al transporte de sustancias tóxicas.

Introducción

“La minería moderna no garantiza adecuados mecanismos de manejo, control y mitigación del impacto ambiental y la autoridad pública no otorga el derecho a la salud de poblaciones de los entornos mineros las cuales, desde el punto de vista del derecho a la salud ambiental, debieran ser consideradas como sitios potencialmente peligrosos para la salud”

M. Arana Zegarra

Cita del caso

El junio del 2000, un accidente del derrame de mercurio metálico líquido que se vertió y evaporó en el ambiente, afectó la salud de más de mil campesinos, quienes sufrieron graves consecuencias, incluso la muerte, años después, siguen sufriendo

las afectaciones a la salud, generando un daño en muchos casos irreversibles: neurológico irreparable, tos compulsiva, tirantez del pecho, problemas de respiración, malestar estomacal, náusea, vómitos, diarrea, fallas del riñón, inhabilidades de desarrollo en el aprendizaje, irritaciones y tumores en la piel y todo el cuerpo, debilidad, deformación del músculo, parálisis, estado de coma y entre otros la muerte.

Apertura

La minería empieza a crecer en el Perú desde los años 1930 en adelante y es desde los inicios de la década de 1990, que se experimenta un acelerado proceso de inversiones en actividades mineras modernas de gran escala. La tecnología de punta en la industria minera implica el uso de grandes cantidades de insumos químicos como cianuro, gas cloro, nitrato de amonio y combustibles que permiten extraer el oro microscópico de los andes. Sin embargo, los problemas ambientales de la minería no solo están asociados con las sustancias químicas y los drenajes ácidos de minas (DAM), sino también a la conformación mineralógica de los yacimientos que no solo son ricos en oro, sino también en mercurio, aparte que también se encuentran otros elementos pesados como el plomo, hierro, cadmio, manganeso y otros, siendo el mercurio una sustancia altamente tóxica, como lo

señala la evaluación realizada por el Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente (Pnuma).

En Cajamarca, situada en los andes del norte de Perú, se ubica la Minera Yanacocha, la mina de oro más grande de América Latina. El día viernes 2 de junio del 2000, un camión de transporte produjo el derrame de 151 kg de mercurio metálico; más de un millar de campesinos y campesinas que no conocían los efectos tóxicos del mercurio fueron afectados por este accidente.

El desarrollo del caso

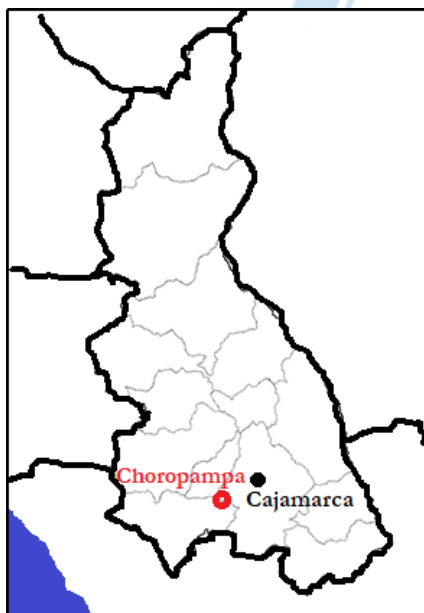
Hace 15 años (2 de junio del 2000), 151 kilogramos de metal mercurio inorgánico se extendió por aproximadamente 27 kilómetros de la carretera, desde el distrito de San Juan, cruzando por el centro poblado menor de San Sebastián de Choropampa. Frente a este hecho, trabajadores de la Minera Yanacocha iniciaron una campaña para recuperar el metal, pusieron carteles donde ofrecían entre 100 a 300 nuevos soles por kg. de metal recuperado, sin comunicar a la población que se trataba de un material tóxico, este hecho ha sido registrado en el informe elaborado por la Oficina del Ombudsman y Asesor en materia de Observancia-CAO.

"Maldita la hora que llegó un circo, nuestros hijos de todo el pueblo y sus alrededores estaban acá, nuestros hijos querían asistir. Para

poder comprar las entradas al circo vendimos el mercurio. También, habían venido pobladores de 30 caseríos a hacer sus compras. Todos los niños se tiraban a la pista, recogieron el mercurio con sus manos, muchos optaron por aspirarlo con la boca, porque la sustancia era escurridiza, así iban acumulando en sus recipientes, desconociendo del peligro que ello significaba", se lamenta Juana Martínez, presidenta del Frente de Defensa de Choropampa.

Figura 4.1

Mapa político de Cajamarca (distrito de Choropampa)



Nota: Elaboración propia

"Empezamos a recogerlo con nuestras manos, con cuchara y recipientes, vinieron muchos niños, al día siguiente personal de la posta nos dijo que podría ser tóxico, porque una técnica de la posta de salud se encontraba enferma, no creíamos, hasta que pasaron los días, hasta que vimos que la obstetra Luisa Arribasplata y su hija estaban intoxicadas. Arribasplata ingresó de emergencia al Hospital de Cajamarca, y debido a la gravedad de su situación fue evacuada a Lima, señala Verónica Sánchez, pobladora de Choropampa. Un informe de la ong Fedepaz reporta que Arribasplata tiene lesiones cerebrales irreversibles, y quedó reducida a un estado vegetal. Mientras que su hija tiene insuficiencia renal severa, permanentemente debe someterse a un tratamiento de hemodiálisis.

Figura 4.2

Cercanía de Choropampa a la ciudad de Cajamarca



Nota: Elaboración propia

A 15 años de uno de los desastres ambientales más nocivos que haya sufrido el país, el derrame de mercurio en Choropampa ha dejado impactos irreversibles en la salud de su población, desolación y pobreza. Hoy 8 de cada 10 choropampinos son pobres, mientras que 6 de cada 10 viven por debajo de la línea de la pobreza.

El derrame de mercurio en Choropampa ha condenado a su población a vivir enfermos, al olvido y a la desolación. 16 años después de esta tragedia ambiental estas perniciosas huellas aún perduran en el tiempo.

Esta localidad, ubicada a 61 kilómetros de Cajamarca es un pueblo que arrastra el fantasma del mercurio, de ser una zona comercial -concentraba en sus ferias a comerciantes de Chiclayo, Trujillo y Cajamarca, y abastecía además a otros distritos colindantes- pasó a ser un poblado olvidado.

Cuentan sus habitantes que antes de la tragedia Choropampa era un lugar donde los choferes y los pasajeros de paso hacían sus paradas para alimentarse, ahora nadie se detiene por temor a intoxicarse.

Diversos estudios especializados consideran que el mercurio es el elemento no radiactivo de mayor toxicidad y que produce gran cantidad de complicaciones a la salud humana.

Los actores perjudicados es la población en general y principalmente los niños y mujeres gestantes quienes han tenido múltiples afectaciones incluso que perduran hasta el día de hoy, incluidas las muertes producidas.

Final

La contaminación por mercurio no es más que un caso específico de accidente que obliga a llevar un control periódico de aire, suelo y agua; esto sumado al hecho de que existe también una serie de contaminantes que se vierten por actividades de las empresas mineras en forma constante; por lo que motiva aún mas de llevar el control ambiental del distrito de Choropampa.

Con los datos reseñados está claro que la contaminación persiste, por tanto, será necesario tomar medidas de control para que se haga el seguimiento de los niveles de contaminación, incluso ir tomando medidas conforme se vayan observando los resultados, actuación que se ha visto bastante limitado por las dificultades que se tiene en los datos facilitados por la empresa minera y de las autoridades competentes.

Figura 4.3

Ubicación geográfica de Choropampa



Nota: Elaboración propia

Se muestra en el mapa adjunto del área de influencia directa (pueblo) afectado por el derramamiento de mercurio y se tiene que realizar el control de la contaminación de esta área, para lo cual es necesario:

1. Tomar decisiones de muestreo que nos revelen, en sus análisis, una medida de contaminación por puntos críticos.
2. Aplicar los métodos estándares de muestreo y/o los métodos recomendados por el Minan, por lo tanto, se requiere plantear los puntos a muestrear según lo mencionado.

3. Proponer acciones del área de salud, gobierno regional o municipal con el fin de evitar que se siga exponiendo a niveles altos de contaminación a la población.

Tomar en cuenta lo manifestado sobre la contaminación minera y que se incrementa con los accidentes de derramamiento y que en el caso de Choropampa se tiene la referencia adjunta:

“Claro esto no se le puede atribuir solo al derrame de Hg, sino a las operaciones de Yanacocha. La mina descarga toxinas, cianuro y arsénico en las aguas residuales contaminadas que descargan en los ríos. Es falso, pues, que exista en el mundo "explotación minera limpia" y que "cada aspecto de las operaciones de explotación minera tiene una inherente protección del ambiente," o que exista "tecnología nueva y limpia" como afirma la Newmont” (The New York Times, 8 marzo del 2004, p. A12).

Actividad

- a. Realiza un análisis del caso.
- b. ¿Qué conclusiones puede obtener del caso?

CASO DE ESTUDIO

SI PODEMOS UTILIZAR LA ENERGÍA EN FORMA RESPONSABLE: CASO OPERACIÓN DE LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA KALLPA UTILIZANDO UN CICLO COMBINADO

Palabras clave: Energía limpia, Ciclo combinado.

Herramientas: Energía limpia.

Introducción

Caso producido por la empresa Kallpa Generación SA

Nuestro objetivo es satisfacer la demanda creciente de energía en el Perú, mejorar la calidad de vida de nuestra población y proveer a la economía la energía suficiente para sostener su desarrollo; a través de un portafolio diversificado, balanceado, competitivo y respetuoso con las personas y el ambiente.

- Política corporativa de Kallpa Generación SA -

Ubicación

El presente caso se desarrolla en la zona centro del Perú, específicamente en la zona de Chica que es un distrito de la provincia de Cañete en la Región Lima.

El desarrollo del caso

Las centrales termoeléctricas son instalaciones económicas y rentables, empleadas para la generación de energía eléctrica; por lo que su utilización está muy extendida en el mundo económicamente avanzado y en el mundo en vías de desarrollo; a pesar de ello su elevado impacto ambiental por el uso de combustibles fósiles, como petróleo, gas natural o carbón, es un reto para la ingeniería.

El uso de centrales de ciclo combinado de gas natural es mucho más barato (alcanzan el 50 %) que una termoeléctrica convencional, aumentando la energía térmica generada (y, por tanto, las ganancias) con la misma cantidad de combustible, y la rebaja las emisiones efecto invernadero en un 20 %; por lo queda así en 0,35 kg de CO₂, por kw/h producido (2).

Este caso, describe cómo se puede aprovechar la energía en una central termoeléctrica dentro de un contexto rodeado de recursos naturales poco aprovechados por la ingeniería actual en nuestro país.

La Central Termoeléctrica Kallpa cuenta actualmente con tres turbinas de generación a base de gas natural y una turbina a vapor, todas en operación. Las tres unidades a gas natural se convirtieron en un ciclo combinado, mediante la cuarta turbina de

generación a base de vapor. Con la conversión a ciclo combinado, Kallpa se convirtió en la central termoeléctrica más grande del país aportando 870 MW al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN).

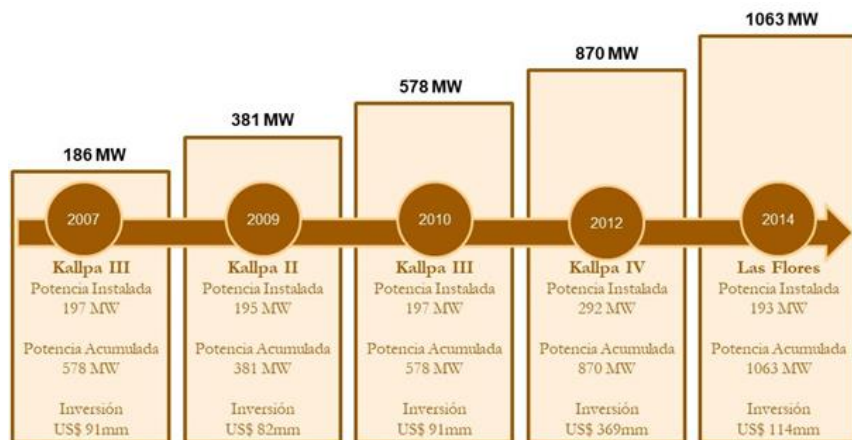
Además, la Central Termoeléctrica Kallpa se encuentra ubicada a 63.5 kilómetros al sur de Lima, en el distrito de Chilca, provincia de Cañete; sobre un terreno de 13.5 hectáreas estratégicamente ubicada junto al gasoducto de Camisea y al corredor principal de transmisión eléctrica norte-sur.

Kallpa Generación S.A. cumple con las normas ambientales vigentes en el territorio peruano; promueve el desarrollo personal y profesional de sus colaboradores; mantiene un diálogo continuo con sus grupos de interés, con el objetivo de lograr una convivencia saludable que derive en un desarrollo social y ambiental continuo y sostenible.

La empresa cuenta con contratos de suministro dirigidos al mercado regulado y libre, contando entre sus clientes a las principales empresas distribuidoras del país y a importantes empresas que desarrollan actividades en el sector minero, industrial, cementero, entre otros.

Figura 4.4

Crecimiento del Proyecto Kallpa



Nota: Elaboración propia

Descripción del proyecto

El presente proyecto propone la conversión de la C.T. Kallpa de ciclo simple a ciclo combinado, el cual se basa en la coexistencia de dos ciclos termodinámicos (ciclos de producción de energía mediante gas y vapor) en un mismo sistema, de manera que el calor que genera un ciclo es aprovechado por el otro como fuente térmica. De esta manera, se dará un aprovechamiento más eficiente del gas.

Los ciclos de gas operan a temperaturas bastante más altas que los ciclos de vapor. El principio se basa en utilizar los gases de

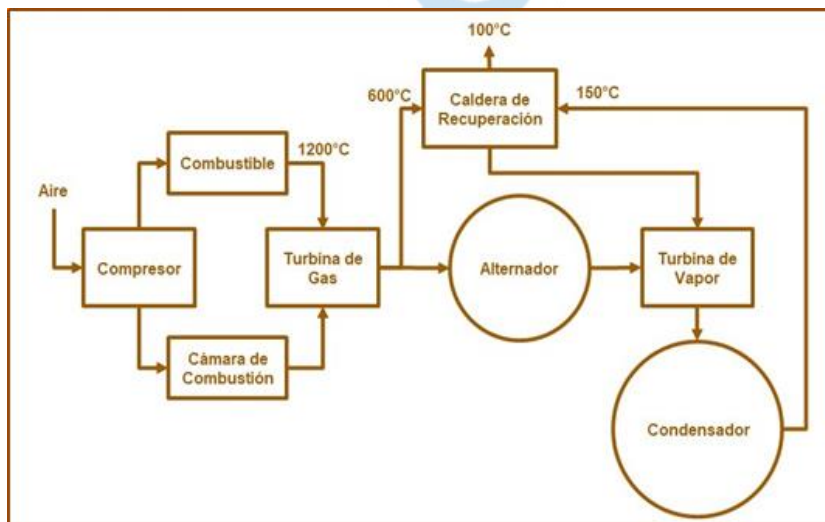
escape a alta temperatura de la turbina a gas para aportar calor a la caldera o generador de vapor, que a su vez alimenta de vapor a la turbina de vapor. La principal ventaja de utilizar el ciclo combinado es su alta eficiencia, ya que se obtienen rendimientos superiores al rendimiento obtenido operando en ciclo simple.

Asimismo, cada turbina mantendrá la capacidad de operar en ciclo simple en caso se requiera.

- Para describir el proyecto nos apoyamos de un video de operación.

Figura 4.5

Descripción de un esquema típico de ciclo combinado



Nota: Elaboración propia

Componentes para la conversión a ciclo combinado

- Desviador hidráulico (en las chimeneas de ciclo simple).
- Elevación de chimeneas del ciclo simple.
- Calderas recuperadoras de calor (HRGS).
- Chimeneas de ciclo combinado.
- Una turbina-generator de vapor.
- Aerocondensadores.
- Bombas y tanques de condensación.
- Planta de desmineralización de agua.
- Transformador del generador.
- Línea de transmisión Kallpa-SE Chilca.
- Generador auxiliar Diesel.

El proyecto tiene por objetivo incrementar el rendimiento energético de la C.T. Kallpa, que ya se encuentra en operación y proveer energía en forma oportuna para satisfacer las mayores demandas del SEIN, mediante su conversión a ciclo combinado.

Actividad

- a. ¿Cómo podemos aumentar la rentabilidad del proyecto si se trata de ampliar la capacidad operativa?
- b. ¿Podremos replicar el modelo a otras regiones para mejorar el desarrollo energético del país?
- c. ¿Qué conclusiones puede obtener del caso?



CASO DE ESTUDIO

CARACTERÍSTICAS DE USO DE PLAGUICIDAS QUÍMICOS Y RIESGOS PARA LA SALUD EN AGRICULTORES DE LA SIERRA CENTRAL DEL PERÚ

Palabras clave: Contaminación química.

Herramientas: Contaminación química.

Introducción

Se presenta un caso especial del uso y los impactos en la salud de los agricultores de las provincias Chupaca y Concepción por el uso de plaguicidas químicos de uso agrícola, porque no emplearon una ropa adecuada para estas labores como parte del problema; además se desarrolló un estudio descriptivo transversal entre abril y junio del año por parte de los agricultores de esta zona. Este caso nos implica varias aristas con respectos a la responsabilidad de varios sectores como son salud, agricultura y educación como uno de los entres responsables del problema de su uso.

Ubicación

El presente caso ocurre en el centro del Perú, en la región Junín, en la Provincias de Huancayo, específicamente en los distritos de Chupaca y Concepción.

Objetivos pedagógicos

El objetivo de este caso es dar a conocer cómo se manipula estos plaguicidas en estas provincias de Huancayo.

Es importante conocer que una cierta cantidad de estos productos agrícolas son expendidos en Lima y llevados al centro del país.

Estos datos representativos nos dan a conocer cuáles son los productos más utilizados en este sector agrícola en referencia a estas dos provincias de Junín, así como una breve aproximación a los centros de expendio de estos productos y de los casos de intoxicación registrados en ambas localidades.

Actividad

En cada caso se analizan actores y factores desde la perspectiva de los siguientes interrogantes:

- a. ¿Tiene Ud. alguna información sobre cómo se debe usar un agroquímico?
- b. ¿Cómo se dispone su venta de estos agroquímicos?
- c. ¿Cómo relaciona las enfermedades de la población con el uso de los agroquímicos?
- d. ¿Qué opina sobre este caso?

- e. ¿Fue adecuada la reacción del cliente? (Alcalde)
- f. ¿Puede calificar a los centros de expendio por los puntos de venta de estos productos
- g. Existe un protocolo de cómo debes utilizar un agroquímico



CASO DE ESTUDIO

LAS TERMOELÉCTRICAS Y EL TURISMO EN CHILCA-PERÚ

Palabras clave: Estudio de Impacto Ambiental.

Herramientas: Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

Introducción

El caso que se presentó corresponde a un trabajo de campo que realicé entre los años 2014-2015 aproximadamente, donde se me convocó para tratar de limpiar las asperezas entre la población y una de las termoeléctricas de la zona; lo cual me permitió conversar con pobladores de Las Salinas, representantes de la población y pescadores de la zona, quienes me mostraron información gráfica y legal de la afectación de la empresa en mención.

Los nombres, si fuera necesario mencionarlos, se cambiarán para guardar la confidencialidad.

Ubicación

El presente caso se presenta en la zona central del Perú, en los distritos de Las Salinas y Chilca, que pertenecen a la provincia de Cañete, en la región Lima.

Los Datos

2005, el Minem autoriza a la empresa EgeChilca el funcionamiento de una central termoeléctrica en la zona marino-costera.

2007, la empresa AEI compró el 85 % de las acciones de EgeChilca y tomó el control del proyecto de la construcción de la termoeléctrica.

EgeChilca tuvo que abandonar el proyecto: al no lograr cumplir con la construcción y funcionamiento de la termoeléctrica, el Gobierno les canceló la licencia. La empresa estadounidense Fénix Power.

2011, se inicia la construcción de la termoeléctrica Fenix Power.

Datos más particulares del caso

En el 2005, el Ministerio de Energía y Minas (Minem) aprobó el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto Termoeléctrica de Chilca, cuyo titular era la entonces empresa Egechilca.

Dos años después, la empresa AEI compró el 85 % de sus acciones y tomó el control del proyecto. La empresa modificó luego su denominación y pasó a llamarse Fénix Power.

El proyecto fue cuestionado por la ciudadanía, pues se ubicaba a aproximadamente cien metros del mar, en la playa Yaya; lo cual generó grandes riesgos de vulnerabilidad ambiental y social.

El primer problema es la poca claridad respecto a la zonificación territorial de Chilca.

Los voceros de la ahora empresa Fénix Power aseguran que cuentan con un certificado que otorga a la zona la categoría I4- Industria Pesada.

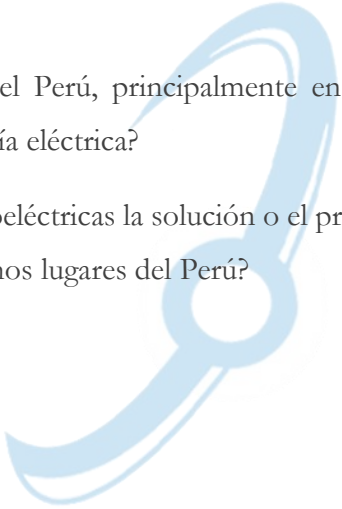
Sin embargo, en un documento del 14 de marzo del 2011 la Municipalidad Provincial de Cañete precisa que la franja costera comprendida entre la Panamericana Sur y la línea de alta marea es considerada una zona urbana y turística.

En segundo lugar, fue importante analizar si la planta termoeléctrica generaría alguna afectación al ambiente; ya que se tenía previsto un proceso complejo del uso del agua de mar, que podría implicar que el agua que reingresaré al mar, lo haga con dos grados de temperatura mayor.

Ello generaría consecuencias al ecosistema, tanto en la flora como en la fauna marina, y para la actividad económica de los pescadores de la zona que verían afectado su fuente de ingresos y de alimentación.

La construcción de la planta se inició en enero del 2011, y aunque la municipalidad distrital asegura que no le ha otorgado licencia de construcción, Fénix Power sostiene que en ese año la municipalidad le otorgó dos licencias, una para construir el cerco perimétrico y otra para levantar los edificios administrativos y de servicios.

Actividades

- a. ¿En la Costa del Perú, principalmente en el desierto, cómo recibimos energía eléctrica?
 - b. ¿Serán las termoeléctricas la solución o el problema a la falta de energía en muchos lugares del Perú?
- 

CASO DE ESTUDIO

LA MINERA YANACOCCHA Y LA RUTA DEL MERCURIO

Palabras clave: Sustancias tóxicas.

Herramientas: Normas relacionadas a la fiscalización de actividades mineras y al transporte de sustancia tóxicas

Resumen del caso

Un camión que operaba para la minera Yanacocha transportaba mercurio y de uno de sus contenedores se derramó este material en un tramo de 42 km de la carretera que pasaba por tres pueblos: San Juan, Choropampa y Magdalena. Este incidente afectó a más de un centenar de personas, quienes han presentado problemas dermatológicos, renales, neurológicos, pulmonares, reproductivos, respiratorios y de la visión. La empresa gastó 16 millones en programas de rehabilitación y fue multada por el Gobierno peruano con una suma de 500 000 dólares.

Ubicación

EL caso se desarrolla en los distritos de San Juan, Choropampa y Magdalena, en la provincia de Cajamarca, en la zona sierra norte del Perú.

Objetivos de enseñanza

Lograr que el estudiante analice las rutas de la contaminación y desarrolle propuestas de solución con el fin de minimizar los impactos al ambiente.

Preguntas para discusión

- a. Esquematiza las posibles rutas al ambiente (mecanismos transporte y destino químico) del mercurio liberado tras el incidente.
- b. ¿Qué medidas preventivas debían haberse adoptado para evitar este incidente?
- c. ¿Qué vacíos legales tenía la legislación peruana en esa época para el control de transporte de sustancias peligrosas?

CASO DE ESTUDIO

PROYECTO OLMOS: EL COSTO DEL DESARROLLO

Palabras clave: Relocalización involuntaria.

Herramientas: Plan de Compensación y Relocalización Involuntaria

Resumen del caso

El Proyecto de Irrigación e Hidroenergético Olmos es emblemático de la ingeniería en el Perú, que consiste en el trasvase de las aguas del río Huancabamba desde la vertiente del atlántico a la vertiente del Pacífico, a través de un túnel trasandino de 20 km de longitud, para irrigar 38,000 ha de tierras áridas, pero muy fértiles del desierto de Olmos.

El proyecto es de alto impacto en la economía del departamento de Lambayeque, por su contribución a la generación de más de 100 000 empleos directos, crecimiento del PBI y aporte por concepto de impuesto a la renta y otros al país.

Sin embargo, también ha generado altos impactos negativos, ocasionados por la expropiación de tierras de cultivos y predios urbanos de al menos 147 familias, que vivían en el área donde se ha levantado el eje de presa Limón y el espejo de agua del reservorio.

El costo de las externalidades negativas del proyecto, expresadas en el desplazamiento de las familias, su desarraigo del espacio natural en que habitaban, la descomposición del tejido social, las afectaciones ambientales a las especies que habitan en el río, la pérdida de empleo y la exposición a riesgos; fueron asumidas por el estado a través del Proyecto Especial Olmos Tinajones (PEOT), que es la institución que promovió la ejecución del proyecto de irrigación.

Ubicación

Este caso se desarrolla en el distrito de Olmos, en la provincia de Lambayeque, que se encuentra ubicado en la zona costa norte del Perú.

Los datos

En el 2007, Dante Talledo fue contratado por el PEOT, para liderar la ejecución del Plan de Compensación y Relocalización Involuntaria (PCRI) y su experiencia en este proyecto ha permitido recoger valiosos testimonios que son presentados en este caso.

Para preservar la confidencialidad los nombres de los actores sociales han sido cambiados; excepto aquellos que corresponden a los representantes del Estado, pues son personalidades públicas y, por tanto, la información lo es también.

Para garantizar la objetividad de la información se han reproducido declaraciones textuales de los protagonistas, recogidos de noticias publicadas en las páginas web de diversas instituciones, citadas en pie de página, en la redacción del caso.

Objetivos

Contribuir a que los estudiantes profundicen conocimientos respecto a las externalidades, a partir de la evidencia empírica; y de cómo ante el poder de un mercado o falla del mercado en la asignación racional de los recursos; una política bien diseñada por parte del Estado puede reducir o evitar estas externalidades.

El caso pretende también invitar a la reflexión de los estudiantes respecto a la importancia del Estado en su rol de la promoción de la inversión privada, pero también en su función de defender a la persona humana, el respeto a su dignidad y a sus derechos fundamentales, establecidos en la constitución.

El caso busca además promover la reflexión crítica y generar propuestas orientadas al establecimiento de políticas públicas que garanticen una relación armoniosa entre el ser humano y su entorno, y comportamientos éticos de los grupos económicos para una mejor distribución de los frutos del crecimiento en el marco conceptual del desarrollo sostenible.

Actividad

- a. ¿Quién debería pagar el precio de los impactos de una mega obra sobre las familias desplazadas?
- b. ¿La ley de expropiación, debería considerar como obligación un PCRI, en obras de interés nacional?



CASO DE ESTUDIO

Y CÓMO LO HACEN

Palabras clave: Responsabilidad social.

Herramientas: Responsabilidad social.

Introducción

En el presente caso se describen cuatro situaciones presentadas en el año anterior, en diferentes plantas de la empresa y las soluciones implementadas con resultados positivos.

Empresa

Hay Duck SAC es una empresa peruana con 23 años en el mercado nacional y mundial, dedicada al rubro de producción de harina y aceite de pescado, se encuentra ubicada en Lima con sedes de producción en Malabrigo, Végueta, Tambo de Mora, Ilo y Coishco.

Misión

Contribuir a la mejora de la nutrición y la salud del mundo, garantizando la sostenibilidad de los recursos y el respeto al ambiente.

Visión

Ser una empresa reconocida como una de las líderes mundiales en mejorar la nutrición y salud, basados en la investigación, innovación, eficiencia y el respeto al ambiente.

Valores

Apostamos por los valores como una sólida base para el impulso en nuestro accionar diario; por ello, nuestros principios son un reflejo de quiénes somos y una garantía de la calidad del servicio con el que estamos involucrados; respeto, compromiso, integridad y solidaridad.

Responsabilidad social

Estamos comprometidos con el desarrollo de las comunidades en las que realizamos nuestras actividades.

Por ello, asumimos nuestro rol como agente de cambio, convirtiendo sus necesidades en oportunidades estratégicas de intervención.

Tenemos especial interés en mejorar la nutrición y salud de las personas mediante la calidad de nuestros productos. Asimismo, promovemos y realizamos iniciativas para la preservación del ambiente.

El desarrollo del caso

Situación 1

El día sábado mientras se culminaba la jornada, el Sr. Chávez, operario de la planta de Chimbote, comunicó a su líder que los transmisores de presión no estaban funcionando correctamente.

Con dicha información se procedió a realizar la verificación de los instrumentos en toda el área de producción, donde se encontró que todo estaba configurado correctamente, pero no se obtenía lectura alguna.

Después de casi dos horas de dar vueltas y vueltas al asunto, el Sr. Rojas, que era un operario de muchos años en la empresa, nos contó que en su experiencia y larga trayectoria había visto que hace muchos años pasó algo similar y el problema estaba en que en la estación flotante de la bomba había succionado cierta cantidad de malla de pescar por descuido.

Solución

Después de dar solución al problema, en el área de producción, se implementó un control de lecciones aprendidas o lecciones de éxito, en el que se escribirán todos los sucesos y soluciones ante cualquier eventualidad.

Situación 2

Según los antecedentes en plantas, ocurrieron incendios por el almacenamiento de la harina de pescado, donde no se tomaba en cuenta que esta cuenta con bastante contenido de fósforo y eso generaba gases autoinflamables, lo que ocasionó incendios que eran difíciles de controlar.

Solución

Hoy en día se utiliza antioxidantes, que son compuestos químicos que retardan la autooxidación, eliminando así uno de los componentes para que no se produzca el fuego; el oxígeno. El antioxidante empleado es etoxiquina líquida.

Situación 3

Según las investigaciones obtenidas por parte de la empresa, antes solo se procesaba la harina con pescados enteros y seleccionados, y los desperdicios acumulados eran separados y devueltos al mar, contaminando el ambiente.

Solución

Ahora los desperdicios o sanguaza también son retenidos por una malla Johnson de medio milímetro, luego son procesados, así se aumenta la producción y la rentabilidad.

Situación 4

El personal encargado de llenar los camiones de transporte sufre a menudo de problemas de columna, debido a las maniobras y cargas que realizan durante la jornada laboral, ya que del almacén al área de comuniones hay una distancia de considerable; lo cual origina la fatiga y cansancio a pocas horas del inicio laboral.

Solución

Se implementó una faja transportadora que va desde el almacén de productos terminados hacia el área de camiones, con lo cual los trabajadores solo se encargan de ordenar la carga y ya no de transportarla desde un punto a otro. De esta manera se reducen los problemas de dolores musculares.

Actividad

- a. Analice las 4 situaciones presentadas en Hay Duck y determine en cada situación, los aspectos e impactos ambientales.
- b. ¿Qué criterios de evaluación de aspectos ambientales, cree que se tomaron en cuenta, en cada caso?
- c. ¿Considera que, en cada una de las situaciones presentadas, la solución implementada cumplió con los objetivos propuestos?

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allpa. (2009). Las comunidades campesinas en la Región Ancash. Allpa, Lima.
- Bjørneide, Camilla & in co-operation with SINTEF Industrial Management, 2003. Tool to be used to survey and improve safety culture in the European railway industry. [Herramienta a ser utilizada para estudiar y mejorar la cultura de la seguridad en la industria ferroviaria europea]
- Cooper, M.D., 1997. Improving Safety Culture: A Practical Guide. J Wiley, Chichester. [Mejorando la Cultura de Seguridad: una guía práctica].
- Cooper, M.D, 2000. Towards a model of safety culture. Safety Science 36 (2000) 111-136. [Hacia un modelo de cultura de seguridad].
- Grillo Canelo, Mónica, 2013. Construcción y validación de una herramienta de gestión para evaluar la cultura de seguridad en entornos industriales. (Tesis doctoral. Barcelona, España).
- Guldenmund, F., 2000. The nature of safety culture: a review of theory and research. Safety Science 34, 215-257. [La naturaleza de la cultura de la seguridad: revisión de teoría e investigación].
- Guldenmund, F., 2010. Understanding and Exploring Safety Culture. (Tesis doctoral, Technische Universiteit Delft). [Entendiendo y explorando la cultura de seguridad]

- Health and Safety Commission (HSC). 2001a . The Ladbroke Grove Rail Inquiry. Part 2 Report. The Rt Hon Lord Cullen. HSE Books. [La investigación del transporte por ferrocarril Ladbroke Grove. Parte 2].
- Health and Safety Executive (HSE), 2000. Safety culture maturity model. Offshore technology report 2000/049. [Modelo de madurez de la cultura de seguridad].
- Health and Safety Executive (HSE) 2005-1. Development and validation of the HMRI safety culture inspection toolkit. Research report 365.[Desarrollo y validación del kit de herramientas de inspección de la cultura de seguridad del HMRI].
- Health and Safety Executive (HSE) 2005-2. A review of safety culture and safety climate literature for the development of the safety culture inspection toolkit. Research report 367.b. [Revisión de la cultura de seguridad y la literatura sobre el clima de seguridad para el desarrollo del kit de herramientas de inspección de cultura de seguridad].
- Health and Safety Laboratory (HSL) - Safety Culture: A review of the literature - HSL/2002/25. [Cultura de la seguridad: una revisión de la literatura].
- International Atomic Energy Agency (IAEA), Viena 1986. Summary Report on the Post-Accident Review Meeting on the Chernobyl Accident. International Safety Advisory Group, Safety Series 75-INSAG-1. [Informe resumido sobre la reunión de examen posterior al accidente de Chernobyl].

International Atomic Energy Agency (IAEA), Vienna 1991. Safety Culture, Safety Series 75-INSAG-4. [Cultura de Seguridad].

International Nuclear Safety Advisory Group (INSAG). 2002, Key Practical Issues in Strengthening Safety Culture. INSAG-15. Vienna. [Principales cuestiones prácticas para fortalecer la cultura de la seguridad].

Literal b) del artículo 4 del D. S. N° 019-2009-MINAM – Reglamento de la Ley del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Oil & Gas Producers, 2010. A guide to selecting appropriate tools to improve HSE culture. Report No: 435. [Una guía para seleccionar las herramientas apropiadas para mejorar la cultura HSE].

Rail Safety and Standards Board (RSSB) (2003-b). Managing Safety Culture in the UK Rail Industry: Draft Report on the Review of Safety Culture Tools and Methods. Prepared by the Keil Centre Ltd. [Gestión de la cultura de la seguridad en la industria ferroviaria del Reino Unido: Proyecto de informe sobre la revisión de los instrumentos y métodos de la cultura de la seguridad].

Ruiz, F.; Tamayo, O. y Márquez, C. (2015). La argumentación en clase de ciencias, un modelo para su enseñanza. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 41, n.3, p. 629-645, jul. 2015.

Rail Safety and Standards Board (RSSB), 2003-b. Managing Safety Culture in the UK Rail Industry: Draft Report on the Review of Safety Culture Tools and Methods. Prepared by the Keil Centre Ltd. [Gestión de la cultura de la seguridad en la industria ferroviaria del Reino Unido: Proyecto de

informe sobre la revisión de los instrumentos y métodos de la cultura de la seguridad].

Referencias en Internet

Arana-Zegarra, Marco. (2009). El caso de derrame de mercurio en Choropampa y los daños a la salud en la población rural expuesta. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 26(1), 113-116. Recuperado en 15 de enero de 2023, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342009000100019&lng=es&tlng=es.

Azkoaga, I., Olaciregui, I. y Silva, M. (2005) Manual para la investigación de accidentes laborales. OSALAN, Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales. 2da. Edición. Bilbao, España. https://www.osalan.euskadi.eus/contenidos/libro/gestion_n_200510/es_200510/adjuntos/gestion_200510.pdf

Banco Central de Reserva del Perú (2016). Reporte de inflación. Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2015-2017. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2015/diciembre/reporte-de-inflacion-diciembre-2015.pdf>

Congreso de la República (2011). Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Ley 29783. <https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/Ley%2029783%20SEGURIDAD%20SALUD%20EN%20EL%20TRABAJO.pdf>

Formatos.

https://www.mimp.gob.pe/files/programas_nacionales/pncvfs/ccst/RM-050-2013-TR-Formatos-referenciales.pdf

Lobelle_Mayo B. (2016). Iniciativas en materia de Responsabilidad social y Desarrollo Sostenible: la norma SGE21.[Trabajo de fin de grado]. Escuela Universitaria de Estudios Empresariales de DONostia-San Sebastián. Universidad del País Vasco.
<https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/20655/Beatriz%20Lobelle.%20TFG%20SGE%2021.pdf?sequence=1>

Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo (2012). Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decreto supremo N° 005-2012-TR.
https://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-Salud-en-el-Trabajo/Decreto%20Supremo%20005_2012_TR%20%20Reglamento%20de%20la%20Ley%2029783%20%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo.pdf

Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo. Decreto Supremo N° 011-2019-TR. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el Sector Construcción.
http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/SNIL/normas/2019-07-11_011-2019-TR_7116.pdf

Ministerio del Ambiente (2013).
[https://www.minam.gob.pe/esda/6-3-1-mecanismos-de-](https://www.minam.gob.pe/esda/6-3-1-mecanismos-de)

[prevencion-y-control-de-la-contaminacion-del-aire-atribuciones-y-herramientas-para-prevenir-el-deterioro-de-la-calidad-del-aire-evaluacion-de-su-aplicacion/](#)

Morales-Vallejo P. (2011). Guía para construir Cuestionarios y escalas.

<http://www.upcomillas.es/personal/peter/otrosdocumentos/CuestionariosyEscalas.pdf>

NTP 274: Investigación de accidentes: árbol de causas.
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_274.pdf

NTP 387: Evaluación de las condiciones de trabajo: método del análisis ergonómico del puesto de trabajo.
https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_387.pdf/a572ebbc-af9d-4142-b616-95d64e83ba13?version=1.0&t=1614698460999

Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina (OCMAL). Derrame de mercurio en Choropampa: 15 años sin respuestas. [https://www.ocmal.org/derrame-de-mercurio-en-choropampa-15-anos-sin-respuestas/#:~:text=Hace%2015%20a%C3%B1os%20\(2%20de,de%20San%20Sebasti%C3%A1n%20de%20Choropampa.](https://www.ocmal.org/derrame-de-mercurio-en-choropampa-15-anos-sin-respuestas/#:~:text=Hace%2015%20a%C3%B1os%20(2%20de,de%20San%20Sebasti%C3%A1n%20de%20Choropampa.)

Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina (OCMAL). Impactos de la minería en Cajamarca y Choropampa. <https://www.ocmal.org/4627/>

Plataforma digital única del Estado Peruano, s.f..
<https://www.gob.pe/11395-estudio-de-impacto-ambiental-detallado-eia-d>

Stolton, S., Dudley, N. y Hockings, M. (2021). Manual METT: Una guía para utilizar la Herramienta de Seguimiento de la Eficacia de la Gestión (METT). Segunda edición de la guía para el uso de la METT-4. WWF, Gland, Suiza.
https://wwfint.awsassets.panda.org/downloads/wwf_mett_4_2021.pdf



ACERCA DE LOS AUTORES

Pedro Pablo Rosales López,

Ingeniero Industrial - UNMSM

Doctor en Ingeniería Industrial – UNMSM

Magister en Ingeniería Industrial - UNMSM

Asesor y Consultor de empresas en Organización, Métodos y Sistemas

Autor de los Libros, Casos de Ingeniería Industrial, Logística, Estadística Básica, Algoritmos de programación con Lenguaje C, Introducción al análisis cuantitativo en la investigación de mercados con soporte del SPSS

Docente Universitario de post-grado.

Docente Investigador en temas de Productividad, Optimización y Simulación de Sistemas.

Más de 20 años de experiencia profesional, en el análisis, desarrollo e implementación de proyectos de Sistemas, orientados a producción, logística, gestión, planeamiento, calidad y control de la producción. Sistemas comerciales, de contabilidad, finanzas y recursos humanos.

Liliana Rosalinda Agustini Paredes,

Ingeniera Industrial - UNMSM

Candidata a Doctor en Ingeniería Industrial – UNMSM

Magister en Ingeniería Industrial - UNMSM

Docente Universitario

Docente del curso de Logística, Cadena de Suministros, Supply Chain Management, Seguridad Industrial y Prevención en Riesgos Laborales.

Fiorella Vanessa Güere Salazar,

Ingeniera en Recursos Naturales Renovables - UNAS

Doctorado en Ingeniería Ambiental – UNFV

Magister en Agroecología – Gestión Ambiental - UNAS

Docente Universitario

Miembro del Comité Editorial Revista Ingeniería Siglo XXI - FII, miembro titular del Grupo de Investigación Producción Más Limpia (PROLIMP), experiencia en proyectos ambientales, responsabilidad social, destreza en desarrollar trabajos en equipo multidisciplinarios, habilidad en resolver problemas del entorno con capacidad de liderazgo.

Docente del Departamento Académico de Producción y Gestión Industrial de la Facultad de Ingeniería Industrial de la UNMSM.

Gina Coral Tejada Estrada,

Ingeniera de Sistemas - UAP

Doctorado en Administración – UNFV

Magister en Administración - UNFV

Docente Universitario

Diversos diplomados, cursos, seminarios y conferencias de todo ámbito, con amplia experiencia en la administración de personal, liderazgo y capacidad para involucrar y comprometer al equipo en la consecución de metas exigentes. Docente de Programas de Computación, Informática y Administración de Sistemas, con gran facilidad para el manejo de relaciones personales y trabajar en equipo, flexible a los cambios y toma de decisiones bajo presión.

Docente del Departamento Académico de Producción y Gestión Industrial de la Facultad de Ingeniería Industrial de la UNMSM.

José Luis Rojas

Es ingeniero mecánico e industrial, con grado de magíster en prevención de riesgos ocupacionales y ambientales, y estudios de especialización en seguridad ocupacional realizados en Canadá, y

en Gestión de la Tecnología y de la Innovación. Entre 1995 y 2015 desarrolló labores en mantenimiento mecánico y eléctrico en industria e hidrocarburos (downstream), luego en supervisión en seguridad eléctrica para Osinergmin, y en actividades relacionadas con la seguridad ocupacional aplicada en megaproyectos de gas natural y exploración/explotación en campos petroleros en la selva (upstream). Manejo y aplicación de normas nacionales e internacionales como NFPA, OSHA, ICAO, ANSI y API, entre otras. Desde 2016 está dedicado a la docencia, a tiempo completo, siendo responsable del desarrollo material de enseñanza e impartiendo la docencia a nivel pregrado y posgrado, incluyendo la asesoría de tesis y la participación en proyectos de investigación relacionados con la seguridad ocupacional.

Oscar Tinoco

Docente Principal Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible e ingeniero industrial. Investigador Renacyt y Coordinador del Grupo de Investigación Producción más limpia de la UNMSM, autor de textos universitarios en investigación científica, Estadística y desarrollo sostenible. Miembro del comité directivo de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Industrial

Karol Moore

Doctora en Administración por la Universidad Federico Villarreal, Magister en Supply Chain Management por la Universidad del Pacífico, Magister en Gestión Empresarial (UNASAM), Licenciada en Administración de Empresas (UNASAM). Especialización En Sistemas De Gestión De La Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente - SSOMA por la Universidad Nacional Agraria La Molina. Miembro del grupo de investigación de la UNMSM Producción más limpia. Miembro de la Asociación Peruana de Profesionales de Logística (APPROLOG). Miembro de la International Society on Multiple Criteria Decision Making - USA. 15 años de Experiencia como docente Universitario en Pregrado y Postgrado en universidades públicas y privadas en cursos de investigación científica. Autora Scopus, Redalyc y Researchgate. Investigadora y autora de artículos y libros relacionados con el campo de la gestión sostenible de las micro y pequeñas.

**La portada de este libro fue diseñada por Cesar Saúl Matos
Cuba**