



Recepción: 13 / 04 / 2018

Aceptación: 08 / 06 / 2018

Publicación: 02 / 07 / 2018



Ciencias técnicas y aplicadas

Artículo de investigación

Diseño e implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SST), de FEANCONSTRUC, de la ciudad de Macas, para minimizar la incidencia de accidentes en el trabajo

Design and implementation of a system of management of safety and health in the work (SST), of FEANCONSTRUC, of the city of Macas, to minimize the incidence of accidents in the work

Desenho e implementação de um sistema de gestão da segurança e saúde no trabalho (SST), de FEANCONSTRUC, da cidade de Macas, para minimizar a incidência de acidentes no trabalho

Ligia E. Paredes-Peñañiel^I
ligia.paredes@epoch.edu.ec

Armando V. Paredes-Peralta^{II}
armando.paredes@epoch.edu.ec

Diego F. Mayorga-Pérez^{III}
dmayorga@epoch.edu.ec

Carlos R. Cepeda-Godoy^{IV}
ccepeda@epoch.edu.ec

Milton I. Quinga-Morales^V
milton.quina@epoch.edu.ec

Correspondencia: ligia.paredes@epoch.edu.ec

^I Magister en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, Ingeniera en Industrias Pecuarias, Docente en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

^{II} Magister en Procesamiento de Alimentos, Ingeniero Zootecnista, Docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

^{III} Magister en Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo, Ingeniero Mecánico, Docente en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

^{IV} Magister en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, Ingeniero Mecánico, Docente en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

^V Maestro en Ingeniería Automotriz, Ingeniero Automotriz, Docente en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

Resumen

En la empresa constructora FEANCONSTRUCT, que laboran en el área de fundición, en la ciudad de Macas, provincia de Morona Santiago, se diseñó e implementó un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SSO) para minimizar la incidencia de accidentes en el trabajo, para lo cual fue necesario realizar el diagnóstico inicial, estructurar un manual de procedimientos y su implementación, utilizándose como universo de estudio a las 15 personas que laboran en esta empresa, a las cuales se les aplicó las encuestas, entrevistas, y observaciones junto con el análisis de los registros. En base a los resultados obtenidos se puede indicar que el Implementar del Sistema de Gestión permite mantener niveles de accidentes lo más bajos posible, por cuanto las estadística de accidentabilidad y enfermedades profesionales antes de la implementación fue de 205,13 y que se redujo al 25,64 en la evaluación final, siendo similar la tasa de riesgo que de 4,38 al inicio se redujo a 0.25, por lo que se recomienda la aplicación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, para minimizar el riesgo de accidentes en el trabajo y poder cumplir con objetivos y políticas de seguridad y salud laboral.

Palabras clave: Gestión; seguridad; salud; diagnóstico; implementación.

Abstract

In the construction company FEANCONSTRUCT, working in the area of smelting, in the city of Macas, Morona Santiago Province, a system of management of safety and health at work (SSO) is designed and implemented to minimize the incidence of accidents at work, for which it was necessary perform the initial diagnosis, and structure a manual of procedures and their implementation, using it as a universe of study to the 15 people that are working in this company, to whom surveys, interviews, and observations with the analysis of records were applied to them. Based on the results obtained, it indicates that the implementation of the system of management allows to maintain accident levels as low as possible because the statistics of accidents and occupational diseases prior to the implementation was 205.13 and it was reduced to 25.64 in the final evaluation, being similar to the rate of risk that was 4.38 at the beginning and was reduced to 0.25, for which the application of the system of management of safety and health at work is recommended to minimize the risk of accidents at work and to comply with objectives, occupational safety and health policies.

Keywords: Management; safety; health; diagnosis; implementation.

Resumo

No FEANCONSTRUCT empresa de construção civil, que trabalha na área de fundição, na cidade de Macas, Morona província de Santiago, foi projetado e implementado um sistema de gestão de segurança e saúde no trabalho (SSO) para minimizar a incidência de acidentes o trabalho, para o qual foi necessário fazer o diagnóstico inicial, estruturar um manual de procedimentos e sua implementação, utilizando como universo de estudo as 15 pessoas que trabalham nesta empresa, às quais foram aplicados os inquéritos, entrevistas e observações. juntamente com a análise dos registros. Com base nos resultados obtidos, pode-se indicar que a implantação do Sistema de Gestão permite manter os níveis de acidentes o mais baixos possível, uma vez que as estatísticas de acidentes e doenças ocupacionais antes da implementação foram de 205,13 e que foram reduzidas para 25 , 64 na avaliação final, sendo similar a taxa de risco que de 4,38 no início foi reduzida para 0,25, razão pela qual se recomenda a aplicação do sistema de gerenciamento de segurança e saúde no trabalho, para minimizar o risco de acidentes no trabalho e estar em condições de cumprir os objetivos e políticas de saúde e segurança no trabalho.

Palavras chave: Gestão; segurança; saúde; diagnóstico; implementação.

Introducción

Durante años se ha venido entendiendo la prevención de riesgos laborales en la empresa como una serie de acciones aisladas e independientes cuyo único objeto consistía en mantener una organización legal con el fin de cumplir con las obligaciones empresariales en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

Posteriormente, en épocas más recientes y en especial en la gran empresa, comienzan a plantearse nuevas formas de organización de la prevención más acordes con sus necesidades que indudablemente incluye en su seno la estructura formal, comenzando a proliferar los denominados Departamentos de Seguridad o Servicios de Prevención.

En la empresa FEANCONSTRUC no existe antecedentes de investigaciones anteriores que reflejen la implementación de Sistemas de Seguridad y Salud Ocupacional dentro del área de fundición, sin embargo, en esta se cuenta con señalética adecuada indicando los riesgos y las

medidas preventivas, se capacita al personal y se mantiene registros de accidentabilidad. El problema del cual se derivó la investigación nace de la identificación del conocimiento inadecuado sobre la prevención de accidentes que poseen los integrantes de la organización, ya que la mayoría de los ellos creían, erróneamente, que "accidente" equivale a "lesión", lo cual presupone que un accidente carece de importancia a menos que acarree una lesión.

Tanto la Gerencia, los administradores y jefes de Seguridad de la constructora FEANCONSTRUC, de la ciudad de Macas, presentaron una gran conciencia de la necesidad de la implementación de programas que ayuden a la prevención de las lesiones de los trabajadores, especialmente en el área de fundición por presentar la gran mayoría de los riesgos de mayor importancia, pero su principal preocupación e interés se fundamenta en la existencia de las condiciones peligrosas que causan dichas lesiones. En una obra en construcción hay muchos más "incidentes" que lesiones.

Puede realizarse cientos de veces una acción peligrosa antes de que cause una lesión, y los esfuerzos de los administradores deben concentrarse en la eliminación de esos peligros en potencia: no pueden esperar que haya daños humanos o materiales para hacer algo.

De modo que gestión de seguridad significa tomar medidas de seguridad antes de que ocurran los accidentes. En el trabajo diario especialmente en el área de fundición los obreros estuvieron expuestos a múltiples situaciones de riesgo desde caídas hasta lesiones graves por la manipulación de cargas pesadas o de equipos en los cuales el peligro es constante si no se utiliza el equipo de protección adecuado y se toma las medidas más estrictas de seguridad en el trabajo.

Metodología

Diseño de la investigación

La presente investigación se realizó en el personal de la empresa constructora FEANCONSTRUC, que laboran en el área de fundición, por lo tanto, se utilizó una investigación correlacional y explicativa.

Tipo de investigación

Fue de carácter experimental con una tipología correlacional, en vista a que se buscó medir el grado de relación existente entre dos o más conceptos o variables (grado de satisfacción laboral frente a la implementación de un programa de salud ocupacional basado en la implementación de pausas activas).

Métodos de investigación

La determinación del tipo de investigación estuvo relacionada con:

- Los objetivos: de acuerdo a los objetivos planteados se identificó una investigación cuasi-experimental, en base a los principales instrumentos de trabajo dentro del ámbito aplicado, se utilizó esquemas de investigación no aleatorios. Dado la no aleatorización, no fue posible establecer de forma exacta la equivalencia inicial de los grupos, como ocurre en los diseños experimentales. Cook y Campbell (1986) consideran los cuasi-experimentos como una alternativa a los experimentos de asignación aleatoria, en aquellas situaciones sociales donde se carece de pleno control experimental: Los cuasi-experimentos son como experimentos de asignación aleatoria en todos los aspectos, excepto en que no se puede presumir que los diversos grupos de tratamiento sean inicialmente equivalentes dentro de los límites del error muestral.
- Por el lugar: El tipo de diseño fue de campo ya que la evaluación de los riesgos laborales se realizó en las instalaciones de la constructora, FEANCONSTRUC, en el área de fundición, de la ciudad de Macas, provincia de Morona Santiago.
- Por el nivel: la investigación fue de tipo experimental ya que se realizarán encuestas, observaciones, y análisis de los riesgos laborales en la constructora FEANCONSTRUC.
- Por el tipo de estudio: es transversal ya que son estudios diseñados para medir la prevalencia de una exposición y/o resultado en una población definida y en un punto específico de tiempo, es decir se realizará la observación de los riesgos que se presentan en el área de fundición de la empresa de constructora FEANCONSTRUC, de la ciudad de Macas.
- Por el método: la investigación fue tipo cualitativa ya que se evaluaron los resultados de la determinación los riesgos a los que estuvieron expuestos los trabajadores del área de fundición de la empresa constructora FEANCONSTRUC, de la ciudad de Macas.

Técnicas e instrumentos para recolección de datos.

- Observación

Otra técnica útil para el analista en su progreso de investigación, consiste en observar a las personas cuando efectúan su trabajo. La tarea de observar no puede reducirse a una mera percepción pasiva de hechos, situaciones o cosas. Hablábamos anteriormente de una percepción "activa", lo cual significa concretamente un ejercicio constante encaminado a seleccionar, organizar y relacionar los datos referentes a nuestro problema. No todo lo que aparece ante el campo del observador tiene importancia y, si la tiene, no siempre en el mismo grado; no todos los datos se refieren a las mismas variables o indicadores, y es preciso estar alerta para discriminar adecuadamente frente a todo este conjunto posible de informaciones. Como técnica de investigación, la observación tiene amplia aceptación científica. Los sociólogos, psicólogos e ingenieros industriales utilizan extensamente ésta técnica con el fin de estudiar a las personas en sus actividades de grupo y como miembros de la organización. El propósito de la organización es múltiple: permite al analista determinar que se está haciendo, como se está haciendo, quien lo hace, cuando se lleva a cabo, cuánto tiempo toma, dónde se hace y por qué se hace.

- Entrevistas

La entrevista, desde un punto de vista general, es una forma específica de interacción social. El investigador se sitúa frente al investigado y le formula preguntas, a partir de cuyas respuestas habrán de surgir los datos de interés. Se establece así un diálogo, pero un diálogo peculiar, asimétrico, donde una de las partes busca recoger informaciones y la otra se nos presenta como fuente de estas informaciones. Una entrevista es un dialogo en el que la persona (entrevistador), generalmente un periodista hace una serie de preguntas a otra persona (entrevistado), con el fin de conocer mejor sus ideas, sus sentimientos su forma de actuar. El entrevistado deberá ser siempre una persona que interese a la comunidad. El entrevistado es la persona que tiene alguna idea o alguna experiencia importante que transmitir. El Entrevistador es el que dirige la entrevista debe dominar el dialogo, presenta al entrevistado y el tema principal, hace preguntas adecuadas y cierra la entrevista. La entrevista es también información y reportaje, las entrevistas pueden ser reales o imaginarias. Las reales presentan a una o más personas reales que responden a una serie de preguntas formuladas por un entrevistador. Las imaginarias son las que una persona adopta el

papel del entrevistado artista, escritor y el otro el de entrevistado puede ser un personaje histórico o literario, y el entrevistador es el mismo o algún otro personaje.

- Encuestas

Una encuesta es un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa de la población o instituciones, con el fin de conocer estados de opinión o hechos específicos. Las encuestas tienen por objetivo obtener información estadística indefinida, Este tipo de estadísticas pocas veces otorga, en forma clara y precisa, la verdadera información que se requiere, de ahí que sea necesario realizar encuestas a esa población en estudio, para obtener los datos que se necesitan para un buen análisis. Este tipo de encuesta abarca generalmente el UNIVERSO de los individuos en cuestión. Otro tipo de Encuestas es Encuestas por Muestreo en donde se elige una parte de la población que se estima representativa de la población total. Debe tener un diseño muestral, necesariamente debe tener un marco de donde extraerla y ese marco lo constituye el censo de población. La encuesta (muestra o total), es una investigación estadística en que la información se obtiene de una parte representativa de las unidades de información o de todas las unidades seleccionadas que componen el universo a investigar. La información se obtiene tal como se necesita para fines estadístico-demográficos.

Población y muestra

- Población.

La población del presente trabajo estuvo conformada por 15 trabajadores que laboran en el área de función de la empresa constructora “FEANCONSTRUC”.

- Muestra

La muestra para el presente trabajo de investigación estuvo integrada por.

- 2 conductores de vehículos pesados
- 4 operarios de maquinaria pesada
- 4 albañiles
- 4 personas del sector administrativo
- 1 médico

Dando un total de 15 personas y que corresponde al 55,5% de la población, a las cuales se les aplico las encuestas, entrevistas, y observaciones junto con el análisis de los registros, pudiendo determinarse que se utilizara el de la población de la empresa constructora para dar confiabilidad a los resultados, como se muestra en el cuadro 2.1

Cuadro 1. Síntesis de la población y muestra

Conductor de vehículo pesado	2
Operarios de maquinaria pesada	4
Albañiles	4
Personas del sector administrativo	4
Medico	1
TOTAL	15

Fuente: Registro de trabajadores de la empresa FEANCONSTRUC

Procedimiento para el análisis e interpretación de resultados

Se tabuló, se graficó y se interpretó los resultados de las valoraciones experimentales con el ayuda de la estadística chi-cuadrado, después se revisó si la hipótesis era verdadera o falsa. En el objetivo general, gracias a las estadísticas bases y el posterior análisis a la de la implementación del manual de seguridad industrial se verifico el grado de accidentabilidad.

Hipótesis

- Hipótesis general

Con el diseño e implementación de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo se logra la reducción de accidentes y enfermedades profesionales dentro del área de fundición de la empresa FEANCONTRUC1.

- Hipótesis específicas

- Ha 1. Con la caracterización de los riesgos del área de fundición se logra la adecuada formulación del sistema de seguridad y salud ocupacional para la empresa FEANCONSTRUC.
- Ha 2. Mediante la revisión inicial se establece la planificación y organización que contemplan el diseño e implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo dentro del área de fundición de la empresa FEANCONSTRUC.

- Ha 3. Con la creación e implementación de un manual de excelencia de gestión de riesgos para la empresa FEANCONSTRUC, de la ciudad de Macas se tomarán medidas que permitirán de minimizar los accidentes laborales.

Variables

- Variable independiente: Diseño de un sistema de seguridad para la salud en el trabajo en la empresa FEANCONSTRUC.
- Variable dependiente: Reducción de la incidencia de accidentes en el trabajo en la empresa de FEANCONSTRUC.

Cuadro 1.1 Operacionalización de la Hipótesis general.

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADOR	TÉCNICA E INSTRUMENTO
Independiente: Elementos de gestión implementados dentro del sistema	Unidades procedimentales (procedimientos) establecidos e implementados dentro del sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo.	Gestión procedimental	Número de procedimientos implementados dentro del área de fundición	Observación Encuestas
Dependiente: Índices de gestión	Indicadores numéricos de la accidentabilidad dentro del área analizada (tanto frecuencia como gravedad de los accidentes)	Reactividad de la gestión de la seguridad y salud ocupacional	Índice de frecuencia e índice de gravedad	Observación Estadística de accidentabilidad

Cuadro 1.2 Operacionalización de la Hipótesis de Graduación Específica 1.

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADOR	TÉCNICA E INSTRUMENTO
Independiente: Diagnóstico seguridad y salud ocupacional, en la empresa constructora FEANCONSTRUC	Conjunto de características observables en los procedimientos en un lugar y fecha determinados.	Conductas observables Procesos	Número de incidencias Problemas recurrentes Tiempos	
Dependiente: Medidas a implementar	Acciones concretas de cambio que cumplan el objetivo delineado	Problemas de salud Eficiencia y eficacia laboral	Número de incidencias Problemas recurrentes Tiempos	Observación Ficha de observación Encuestas - Cuestionarios. Entrevistas -Cuestionarios

Cuadro 1.3 Operacionalización de la Hipótesis de Graduación Específica 2.

Independiente: Factores de riesgo en la gestión de seguridad y salud ocupacional	Incidencias que advierten de posibles contingencias en la salud y seguridad ocupacional	Gestión Administración talento humano	Guía de control de riesgos en el trabajo Tipos de riesgos	Observación - Ficha de observación. Bibliografía
Dependiente: Aprendizaje	Entender y explicar la seguridad laboral	Aprendizaje	Conceptos, resúmenes	Ficha de resumen Ficha de cotejo

Resultados

Evaluación inicial de los riesgos

Para realizar un diagnóstico inicial a las condiciones de seguridad con que se estaban llevando a cabo las actividades dentro del área de fundición se realizó una evaluación inicial de los riesgos mediante la metodología de Matriz de Triple Criterio, en base a los criterios de evaluación descritos en el cuadro 3.1

Cuadro 3.1. Criterio para la evaluación de los riesgos en base a la matriz de tripe criterio

	No.	Estimación	CONSECUENCIAS		
			1	2	3
			LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	1	BAJA	RIESGO TRIVIAL	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO
	2	MEDIA	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE
	3	ALTA	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE

Fuente: Los Autores

Cuadro 3.3 *Matriz de triple criterio de los factores mecánicos dentro del área de fundición*

		EXAMEN INICIAL DE RIESGOS	
EMPRESA:	FEANCONSTRUC		feanconstruc Cia. Ltda. ING. FELIPE ANDRADE CONSTRUCTORES
ACTIVIDAD:	FUNDICION		
LOCACIÓN:	MACAS TTM		
FECHA:	09/10/2016		
EVALUADOR:	Ligia Paredes		

Fuente: Los Autores


Cuadro 3.4. Matriz de triple criterio de los factores químicos y biológicos dentro del área de fundición

EMPRESA:	FEANCONSTRUC	 feanconstruc Cia. Ltda. ING. FELIPE ANDRADE CONSTRUCTORES
ACTIVIDAD:	FUNDICION	
LOCACIÓN:	MACAS TTM	
FECHA:	09/10/2016	
EVALUADOR:	Ligia Paredes	

INFORMACIÓN GENERAL				FACTORES QUÍMICOS												FACTORES BIOLÓGICOS			ESTIMACIÓN DEL RIESGO										
ÁREA / DEPARTAMENTO/	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	TRABAJADORES (AS)		Polvo inorgánico (mineral o metálico)			vapores de pintura, combustión			manipulación de químicos (sólidos o líquidos) combustible			Exposición a sustancias nocivas o tóxicas			insalubridad - agentes biológicos (microorganismos, hongos, parásitos)			exposición a derivados orgánicos			RIESGO TRIVAL	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE		
			MUJERES No.	HOMBRES No.	P	C	V	P	C	V	P	C	V	P	C	V	P	C	V	P	C	V							
OPERACIONES	Previas	Recepción varilla y cemento	3	0	3																			0	0	0	0	0	
		Recorte	2	0	2				B	LD	T	B	LD	T	B	LD	T												
		Perfilado y armado de plintos y zapatas	2	0	2				M	D	MO	M	LD	TO	M	D	MO												
		nivelación y replantillo	2	0	2	M	LD	TO	M	LD	TO				M	LD	TO												
	Fundición	encofrado	2	0	2	B	D	TO	M	LD	TO	B	D	TO	M	LD	TO												
		vertido del hormigón	2	0	2	B	D	TO	M	LD	TO																		
		desencofrado	2	0	2																								
		limpieza	2	0	2																								
	Posteriores	Chicoteado	1	0	1	M	LD	TO																					
		Humectación	1	0	1																								
pintado		1	0	1																									
TOTAL TRABAJADORES			20	0	20																								

Fuente: Los Autores

Cuadro 3.5. *Matriz de triple criterio de los factores ergonómicos, psicosociales y especiales dentro del área de fundición.*

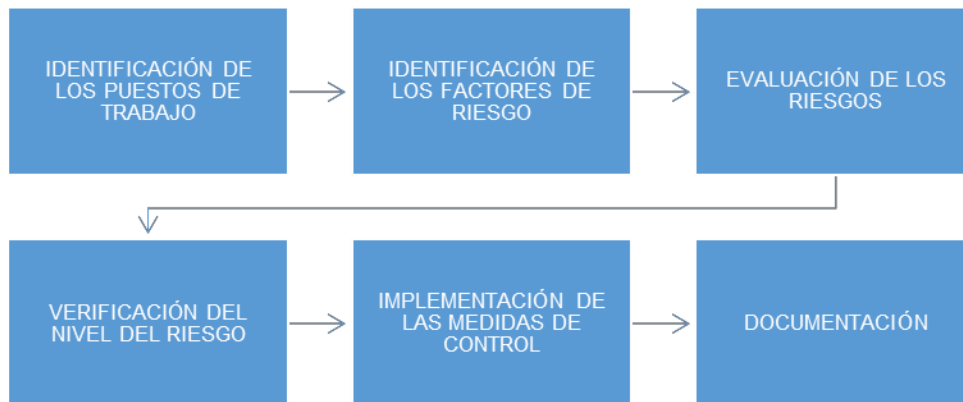
		EXAMEN INICIAL DE RIESGOS
EMPRESA:	FEANCONSTRUC	
ACTIVIDAD:	FUNDICION	
LOCACIÓN:	MACAS TTM	
FECHA:	09/10/2016	
EVALUADOR:	Ligia Paredes	

Fuente: Los Autores

Evaluación de los riesgos por medio de la metodología propuesta dentro del sistema de gestión.

Para la formulación de los procedimientos de seguridad a aplicarse dentro del área de fundición se realizó la evaluación de los riesgos en base a la metodología propuesta dentro del sistema de gestión, que se basa en el grafico 3.1.

Grafico 3.1. *Esquema de la gestión de los riesgos*



El resultado obtenido dentro de la evaluación de los riesgos del área de fundición de la empresa constructora Feanconstruc se muestra en el cuadro 3.6.

Cuadro 3.6. Resumen de la evaluación de los riesgos en base a la metodología establecida dentro del sistema de gestión.

Riesgo	NIVEL DE DEPENDENCIA		NIVEL DE EXPOSICION		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIAS		NIVEL DE RIESGO	
	(ND)		(NE)		NP=ND*NE		(NC)		(NR)	
Caída de objetos en manipulación (golpe por objetos en caída)	Mejorable	2	Frecuente	3	Media	6	Leve	10	III Riesgo Controlado	60
Levantamiento de cargas excesivas/(trastornos musculo esqueléticos)	Mejorable	2	Ocasional	2	Baja	4	Grave	25	III Riesgo Controlado	100
Puntos de atrapamiento en la concretera (atrapamiento)	Mejorable	2	Ocasional	2	Baja	4	Grave	25	III Riesgo Controlado	100
Pérdida de control de la apisonadora (Golpe por el apisonador)	Mejorable	2	Ocasional	2	Baja	4	Grave	25	III Riesgo Controlado	100
Vibraciones excesivas al manipular la apisonadora/(trastornos musculoesquelitos)	Mejorable	2	Ocasional	2	Baja	4	Leve	10	III Riesgo Controlado	40
Pérdida de control de la apisonadora (Aplastamiento de extremidades Inferiores)	Mejorable	2	Ocasional	2	Baja	4	Grave	25	III Riesgo Controlado	100
Pérdida del control de herramientas manuales (Golpes con o por herramientas)	Mejorable	2	Frecuente	3	Media	6	Leve	10	III Riesgo Controlado	60
Uso inadecuado de herramientas de corte (cortes)	Mejorable	2	Ocasional	2	Baja	4	Grave	25	III Riesgo Controlado	100
Vibraciones excesivas (trastornos musculoesqueléticos)	Mejorable	2	Ocasional	2	Baja	4	Leve	10	III Riesgo Controlado	40
Exceso de radiación solar (quemaduras solares)	Mejorable	2	Frecuente	3	Media	6	Leve	10	III Riesgo Controlado	60
Exceso de precipitación (sin especificar)	Mejorable	2	Ocasional	2	Baja	4	Leve	10	III Riesgo Controlado	40
Posturas forzadas (trastornos musculoesqueléticos)	Mejorable	2	Frecuente	3	Media	6	Leve	10	III Riesgo Controlado	60
Presencia de serpientes (mordedura o picaduras ofídicas)	Mejorable	2	Esporádico	1	Baja	B-2	Muy grave	60	III Riesgo Controlado	120

Exposición y discusión de resultados

Evaluación del índice de frecuencia con la implementación de un sistema de gestión para la seguridad y salud en el trabajo dentro del área de fundición de la empresa constructora FEANCONSTRUC.

El presente estudio estuvo formulado con el objetivo principal de implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y verificar la influencia que dicho sistema ejerce sobre el ambiente laboral y la seguridad y salud dentro del centro laboral analizado (es decir el área de fundición de la empresa FEANCONSTRUC). Para el cumplimiento de dicho objetivo se dividió la investigación en tres etapas principales, en la primera etapa, la cual abarco desde el mes de junio al mes de julio, se realizó la valoración de la gestión de la seguridad y salud (por medio del valor de los índices de frecuencia, gravedad y tasa de riesgo) sin la existencia del sistema planteado, es decir, se verifico las condiciones iniciales que servirán como punto de control posterior. La segunda etapa se ejecutó entre los meses de agosto y septiembre, y consistió en la valoración de la gestión de la seguridad y la salud (en base a los índices establecidos en la primera etapa) posterior a la implementación de 5 unidades de gestión (es decir procedimientos establecidos dentro del sistema de gestión para el área de fundición de la empresa FEANCONSTRUC), en base a la siguiente, en base a la matriz de diseño estadístico descrita en el cuadro1 En la etapa final (tercera etapa) se realizó la verificación de la gestión (cuantificada en base a los índices descritos en las etapas posteriores, posterior a la implementación de 10 unidades de gestión establecidas dentro del sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo dentro del área de fundición, presentándose los resultados descritos en los cuadros 4.1 y 4.2. El índice de frecuencia reporta cuan frecuente es la incidencia de accidentes dentro de los centros laborales con referencia a la cantidad de horas/hombre ejecutadas, lo cual es un indicativo de la cantidad de riesgos que se materializan en accidentes, cantidad de acciones y condiciones inseguras que ocasionan lesiones en el personal, es decir, el inverso al grado de gestión aplicado para evitar los riesgos.

Cuadro 4.1. *Matriz del diseño estadístico y distribución de los grupos*

PERIODO DE ANÁLISIS	CRONOLOGÍA	NÚMERO DE PROCEDIMIENTOS IMPLEMENTADOS	TIPOS DE PROCEDIMIENTOS IMPLEMENTADOS
Etapa E1	Junio julio 2016	0	-
Etapa E2	Agosto-septiembre 2016	5	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento para el corte de hierro • Procedimiento para la excavación con maquinaria • Procedimiento para la excavación manual • Procedimiento para las instalaciones eléctricas • Procedimiento para el armado de andamios
Etapa E3	Octubre-noviembre	10	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento de atención a los accidentados • Procedimiento para la albañilería • Procedimiento para la fundición de hormigones • Procedimiento para el mantenimiento del EPP • Procedimiento para la operación de la grúa

AUTOR: Ing. Ligia Paredes

FUENTE: Sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional de la empresa constructora FEANCONSTRUC.

Cuadro 4.2. Base de datos para la evaluación del índice de frecuencia, índice de gravedad y tasa de riesgos en las tres etapas de la investigación.

AÑO	MES	SEMANA	Horas trabajadas	# de Trabajadores	Horas Hombre/Mujer Trabajadas	# Accidentes	# Incidentes	# Enfermedad profesional	# días perdidos Accidentes	# días perdidos Incidentes	# días perdidos Enfermedad
2016	JUNIO	1,0	65,0	15,0	975,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		2,0	65,0	15,0	975,0	1,0	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0
		3,0	65,0	15,0	975,0	2,0	0,0	0,0	24,0	0,0	0,0
		4,0	65,0	15,0	975,0	1,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0
	JULIO	1,0	65,0	15,0	975,0	1,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0
		2,0	65,0	15,0	975,0	1,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0
		3,0	65,0	15,0	975,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		4,0	65,0	15,0	975,0	2,0	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0
TOTAL					7800,0	8,0	0,0	0,0	51,0	0,0	0,0
2016	AGOSTO	1,0	65,0	15,0	975,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		2,0	65,0	15,0	975,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		3,0	65,0	15,0	975,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		4,0	65,0	15,0	975,0	2,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0
	SEPTIEMBRE	1,0	65,0	15,0	975,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		2,0	65,0	15,0	975,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		3,0	65,0	15,0	975,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		4,0	65,0	15,0	975,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL					7800,0	2,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0
2016	OCTUBRE	1,0	65,0	15,0	975,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		2,0	65,0	15,0	975,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		3,0	65,0	15,0	975,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		4,0	65,0	15,0	975,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	NOVIEMBRE	1,0	65,0	15,0	975,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		2,0	65,0	15,0	975,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		3,0	65,0	15,0	975,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0
		4,0	65,0	15,0	975,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL					7800,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0

AUTOR: Ing. Ligia Paredes

FUENTE: estadística de accidentabilidad y enfermedades profesionales del departamento SSO de la empresa FEANCONSTRUC

Es por ello que se realizó la valoración de dicho índice como referencia para conocer si el sistema de gestión implementado mejora la gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Por lo cual se aplicó la prueba de ANOVA para comparar las medias del índice de frecuencia registrado en cada una de las etapas y conocer si existen diferencias de carácter significativo entre las etapas.

En el cuadro 4.3. se describe los resultados de la prueba de ANOVA, donde se verifica que existen diferencias altamente significativas entre medias ($P \leq 0,05$) entre las medias del índice de frecuencia cada una de las etapas de la presente investigación.

Cuadro 4.3. Resultados de la prueba de ANOVA aplicada a las medias del índice de frecuencia del área de fundición de la empresa FEANCONSTRUC.

CRITERIO	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	150780,636	2	75390,318	4,493	,024
Dentro de grupos	352405,904	21	16781,234	-	-
Total	503186,540	23	-	-	-

AUTOR: Ing. Ligia Paredes

FUENTE: Estadística de accidentabilidad y enfermedades profesionales del departamento SSO de la empresa FEANCONSTRUC

Al aplicar la prueba de Tukey, resultados descritos en el cuadro 4.4; para la separación de medias se puede indicar que las medias de la etapa 1 difieren estadísticamente de las medias de las etapas 2 y 3, por lo cual se puede inferir que el implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional mejora las condiciones de seguridad y salud dentro del entorno laboral del área de fundición de la empresa FEANCOSNTRUC, en vista a que la en la etapa 1 se obtuvo un índice de frecuencia superior al resto de los casos, el cual fue en promedio igual a 205,13; en tanto que en la etapa 2 y 3 se obtuvo en promedio un índice de frecuencia igual a 51,28 y 25,64 respectivamente, como se muestra en el gráfico 5 y cuadro 11.

El Sistema de Gestión implementado de manera general es un conjunto de unidades de gestión (procedimientos) que establecen las directrices a seguir dentro de la ejecución de las actividades del área de fundición, en las cuales se detalla las medidas de seguridad a considerar en cada tarea producto de la evaluación de los riesgos, es por ello que el contar con procedimientos permite

conocer de manera integrada y sistematizada la forma de ejecutar las tareas establecidas dentro del área de trabajo en base a la evasión de riesgos, lo cual respalda los resultados obtenidos.

Dentro de los principales objetivos que busca una organización al implementar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo se encuentra el minimizar la incidencia de incidentes y accidentes que afecten a los trabajadores y al correcto desempeño de las funciones organizativas, tópico que concuerda con los resultados obtenidos dentro de la presente investigación, en vista a que en la etapa 1 (en la cual la seguridad se realizó sin la implementación del Sistema de Seguridad) se registró un índice de frecuencia ampliamente superior al desarrollo de las etapas 2 y 3, considerando que al tener un valor superior del índice de frecuencia implica que dentro del periodo analizado la incidencia de accidentes ha sido alta. Por lo cual se puede indicar que el Implementar un Sistema de Gestión permite mantener niveles de accidentes lo más bajos posible, lo cual se traduce en beneficios económicos para la empresa y una mejor responsabilidad social frente al cuidado de los trabajadores y permitiendo además dar cumplimiento a lo establecido dentro de la legislación vigente, como se muestra en el cuadro 4.5 y gráfico 4.1

Cuadro 4.4. Resultados de la prueba de Tukey aplicada a las medias del índice de frecuencia del área de fundición de la empresa FEANCONSTRUC.

(I) ETAPA	(J) ETAPA	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	153,84750	64,77120	,067	-9,4129	317,1079
	3	179,48875*	64,77120	,030	16,2284	342,7491
2	1	-153,84750	64,77120	,067	-317,1079	9,4129
	3	25,64125	64,77120	,918	-137,6191	188,9016
3	1	-179,48875*	64,77120	,030	-342,7491	-16,2284
	2	-25,64125	64,77120	,918	-188,9016	137,6191

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

AUTOR: Ing. Ligia Paredes

FUENTE: Estadística de accidentabilidad y enfermedades profesionales del departamento SSO de la empresa FEANCONSTRUC

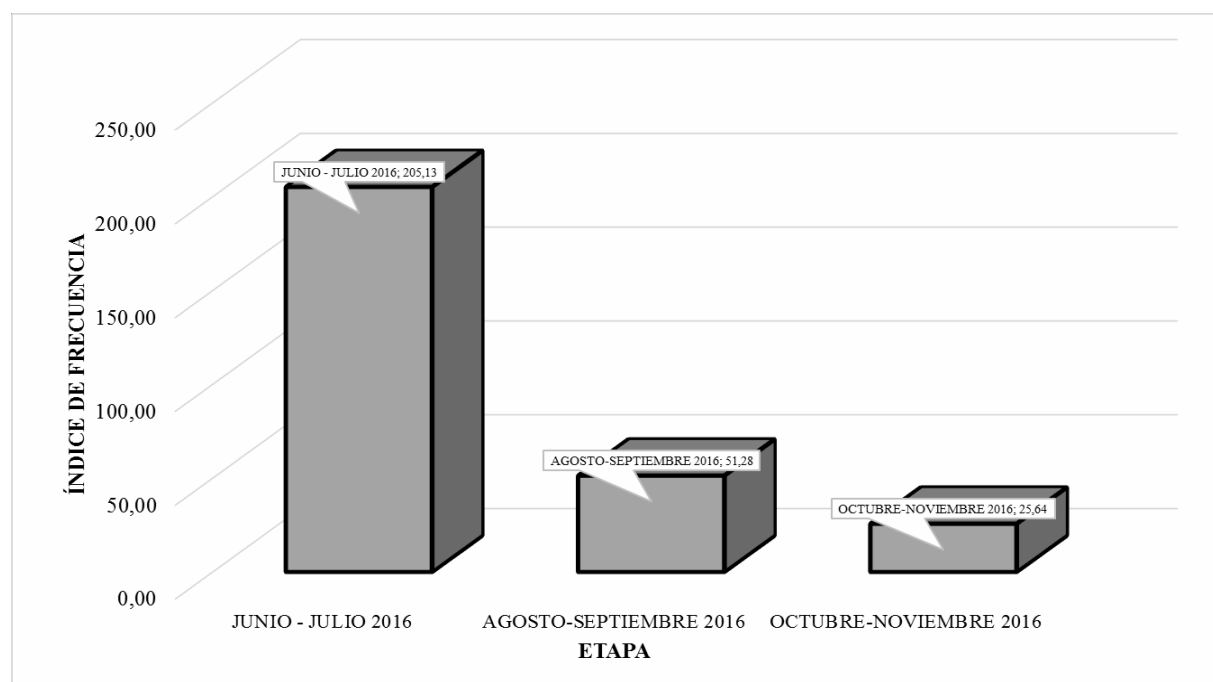
Cuadro 4.5. Estadística descriptiva del índice de frecuencia de las etapas 1; 2 y 3 de la investigación dentro del área de fundición de la empresa FEANCONSTRUC.

ETAPA	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
1	8	205,1300	155,06370	54,82330	75,4935	334,7665	,00	410,26
2	8	51,2825	145,04881	51,28250	-69,9813	172,5463	,00	410,26
3	8	25,6413	72,52441	25,64125	-34,9907	86,2732	,00	205,13
Total	24	94,0179	147,91104	30,19221	31,5606	156,4753	,00	410,26

AUTOR: Ing. Ligia Paredes

FUENTE: Estadística de accidentabilidad y enfermedades profesionales del departamento SSO de la empresa FEANCONSTRUC

Gráfico 4.1. Índice de frecuencia promedio de las etapas 1; 2 y 3 del área de fundición de la empresa FEANCONSTRUC



AUTOR: Ing. Ligia Paredes

FUENTE: Estadística de accidentabilidad y enfermedades profesionales del departamento SSO de la empresa FEANCONSTRUC

Evaluación del índice de gravedad con la implementación de un sistema de gestión para la seguridad y salud en el trabajo dentro del área de fundición de la empresa constructora FEANCONSTRUC.

Para la comparación entre las medias de los resultados del índice de gravedad de las etapas del estudio se aplicó el análisis de ANOVA, en el cual se determinó que existen diferencias altamente significativas ($P \leq 0.05$) entre las medias del índice de gravedad de las etapas 1; 2 y 3; como se muestra en el cuadro 4.6.

Cuadro 4.6. Resultados de la prueba de ANOVA aplicada a las medias del índice de gravedad del área de fundición de la empresa FEANCONSTRUC.

CRITERIO	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	8419035,889	2	4209517,944	4,922	,018
Dentro de grupos	17961894,346	21	855328,302	-	-
Total	26380930,235	23	-	-	-

AUTOR: Ing. Ligia Paredes

FUENTE: Estadística de accidentabilidad y enfermedades profesionales del departamento SSO de la empresa FEANCONSTRUC

En vista a que la prueba ANOVA reportó la existencia de diferencias significativas se realizó la prueba de Tukey, obteniéndose los resultados descritos en el cuadro 13; donde se puede verificar que las medias se concentran en dos grupos con diferencias estadísticas, el primer grupo está conformado por la media de la etapa 1; en tanto que el segundo grupo está conformado por las medias de los grupos 2 y 3; como se muestra en el cuadro 4.7.

En vista a que la prueba de Tukey reportó como resultado principal la existencia de diferencias estadísticas entre las medias del índice de gravedad de la etapa 1 y las medias del índice de gravedad de las etapas 2 y 3 se puede inferir que el aplicar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional permite la mejora del entorno laboral dentro del área de fundición de la empresa FEANCONSTRUC, en vista a que la etapa 1 presentó el índice de gravedad más alto (el cual fue en promedio igual a 1307,69), en tanto que las etapas 2 y 3 registraron medias para el índice de gravedad iguales a 51,28 para ambos casos, como se muestra en el gráfico 4.2 y cuadro 4.8.

El índice de gravedad y el índice de frecuencia al ser analizados independientemente permite conocer la siniestralidad registrada dentro de una organización en un periodo de tiempo de análisis, lo cual se traduce, en que dichos índices permiten conocer que tan frecuentes y que tan graves son los incidentes y accidentes registrados dentro de la organización, lo cual refleja cuan buena ha sido la metodología en que se ha llevado a cabo la seguridad. Es por ello que en base a los resultados obtenidos se puede manifestar que el implementar un Sistema de Gestión se logra una disminución en la siniestralidad registrada en la organización, en vista a que se dispone de herramientas de gestión que permiten llevar a cabo una valoración, control y documentación de los riesgos dentro del área analizada (área de fundición), control y seguimiento del equipo de protección personal necesario, integración de la legislación y normativas nacionales en materia de seguridad y salud ocupacional dentro de cada una de las actividades y el fortalecimiento de una cultura de seguridad dentro de cada uno de los trabajadores que ejecutan las tareas de fundición, herramientas que permiten la prevención en la tarea analizada y forman una base de referencia para, tanto el personal administrativo, operativo y auxiliar, conozca sus responsabilidades.

Cuadro 4.7. Resultados de la prueba de Tukey aplicada a las medias del índice de gravedad del área de fundición de la empresa FEANCONSTRUC.

(I) ETAPA	(J) ETAPA	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	1256,41125*	462,41980	,033	90,8496	2421,9729
	3	1256,41125*	462,41980	,033	90,8496	2421,9729
2	1	-1256,41125*	462,41980	,033	-2421,9729	-90,8496
	3	,00000	462,41980	1,000	-1165,5617	1165,5617
3	1	-1256,41125*	462,41980	,033	-2421,9729	-90,8496
	2	,00000	462,41980	1,000	-1165,5617	1165,5617

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

AUTOR: Ing. Ligia Paredes

FUENTE: Estadística de accidentabilidad y enfermedades profesionales del departamento SSO de la empresa FEANCONSTRUC

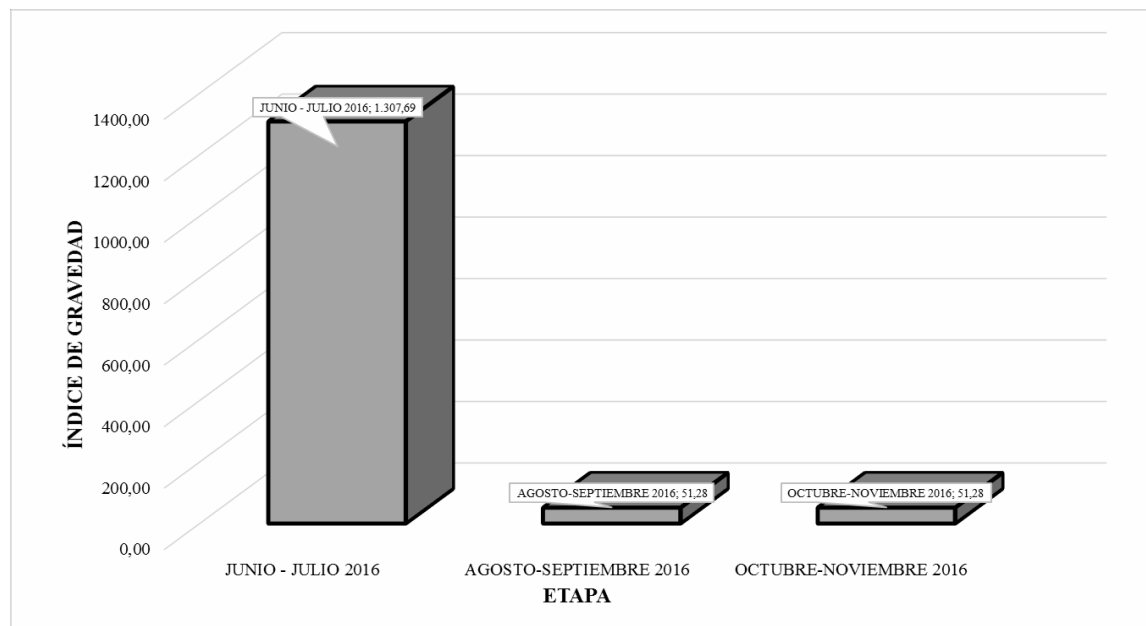
Cuadro 4. 8. Estadística descriptiva del índice de gravedad de las etapas 1; 2 y 3 de la investigación dentro del área de fundición de la empresa FEANCONSTRUC.

ETAPA	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
1	8	1307,6938	1588,68077	561,68347	-20,4766	2635,8641	,00	4923,08
2	8	51,2825	145,04881	51,28250	-69,9813	172,5463	,00	410,26
3	8	51,2825	145,04881	51,28250	-69,9813	172,5463	,00	410,26
Total	24	470,0863	1070,97944	218,61276	17,8513	922,3212	,00	4923,08

AUTOR: Ing. Ligia Paredes

FUENTE: Estadística de accidentabilidad y enfermedades profesionales del departamento SSO de la empresa FEANCONSTRUC

Gráfico 4.2. Índice de gravedad promedio de las etapas 1; 2 y 3 del área de fundición de la empresa FEANCONSTRUC.



AUTOR: Ing. Ligia Paredes

FUENTE: Estadística de accidentabilidad y enfermedades profesionales del departamento SSO de la empresa FEANCONSTRUC

Evaluación de la tasa de riesgo con la implementación de un sistema de gestión para la seguridad y salud en el trabajo dentro del área de fundición de la empresa constructora FEANCONSTRUC.

En el cuadro 4.9 se describen los resultados de la prueba de ANOVA aplicados a las medias de la tasa de riesgo del área de fundición de las etapas 1; 2 y 3; donde se puede verificar la existencia de diferencias altamente significativas ($P \leq 0.05$) entre las medias de la tasa de riesgo de cada etapa dentro del área de fundición de la empresa FEANCONSTRUC, donde se implementó un Sistema de Gestión de La Seguridad y Salud Ocupacional.

Cuadro 4.9. Resultados de la prueba de ANOVA aplicada a las medias de la tasa de riesgo del área de fundición de la empresa FEANCONSTRUC.

CRITERIO	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	93,583	2	46,792	8,453	,002
Dentro de grupos	116,250	21	5,536	-	-
Total	209,833	23	-	-	-

AUTOR: Ing. Ligia Paredes

FUENTE: Estadística de accidentabilidad y enfermedades profesionales del departamento SSO de la empresa FEANCONSTRUC

Al aplicar la prueba de Tukey, para lograr la separación de medias se puede indicar que las tasas de riesgo obtenida en la etapa 1 difiere estadísticamente de las medias de las etapas 2 y 3, por lo cual se puede inferir que el implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional se beneficia a las condiciones del seguridad del entorno laboral dentro del área de fundición de la empresa FEANCONSTRUC, en vista a que la en la etapa 1 se obtuvo una tasa de riesgo superior al resto de los casos, la cual fue en promedio igual a 205,13; en tanto que en la etapa 2 y 3 se obtuvo en promedio un índice de frecuencia igual a 51,28 y 25,64 respectivamente, como se muestra en el gráfico 4.3 y cuadro 4.10.

En vista a que la prueba de Tukey reportó como resultado principal la existencia de diferencias estadísticas entre las medias del índice de gravedad de la etapa 1 y las medias del índice de gravedad de las etapas 2 y 3 se puede inferir que el aplicar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional permite la mejora del entorno laboral dentro del área de fundición de la

empresa FEANCONSTRUC, en vista a que la etapa 1 presento la tasa de riesgo más alto (la cual fue en promedio igual a 4,375), en tanto que las etapas 2 y 3 registraron medias para el índice de gravedad iguales a 0,125 y 0.25 en su orden, como se muestra en el cuadro 4.10.

La tasa de riesgo permite expresar de manera resumida las consecuencias de una correcta o incorrecta gestión de la seguridad aplicada a un entorno laboral, correcta si la tasa de riesgo es la mínima posible, e incorrecta si la tasa de riesgo es elevada, reflejando que ha existido graves consecuencias ante los incidentes y accidentes generados. En base a la premisa expuesta en el párrafo anterior se puede manifestar que el implementar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional permite disminuir la tasa de riesgo, considerando los resultados obtenidos dentro de la investigación, mejora que es importante dentro de una organización, en vista a que un ambiente sano y seguro, es decir un centro laboral donde la prevención permita obtener tasas de riesgo mínimas, permite incrementar la producción (por la inexistencia de paradas por accidentes), mejorar los ingresos (debido a la inexistencia de pérdidas económicas por accidentes, enfermedades profesionales y primas patronales, la imagen corporativa (debido a que no existen denuncias o multas por accidentes) y la mejora del entorno psicosocial (debido a que los trabajadores sienten mayor confianza).

Cuadro 4.10. Resultados de la prueba de Tukey aplicada a las medias de la tasa de riesgo del área de fundición de la empresa FEANCONSTRUC.

(I) ETAPA	(J) ETAPA	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	4,25000*	1,17640	0,004	1,2848	7,2152
	3	4,12500*	1,17640	0,006	1,1598	7,0902
2	1	-4,25000*	1,17640	0,004	-7,2152	-1,2848
	3	-,12500	1,17640	0,994	-3,0902	2,8402
3	1	-4,12500*	1,17640	0,006	-7,0902	-1,1598
	2	0,12500	1,17640	0,994	-2,8402	3,0902

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

AUTOR: Ing. Ligia Paredes

FUENTE: Estadística de accidentabilidad y enfermedades profesionales del departamento SSO de la empresa FEANCONSTRUC

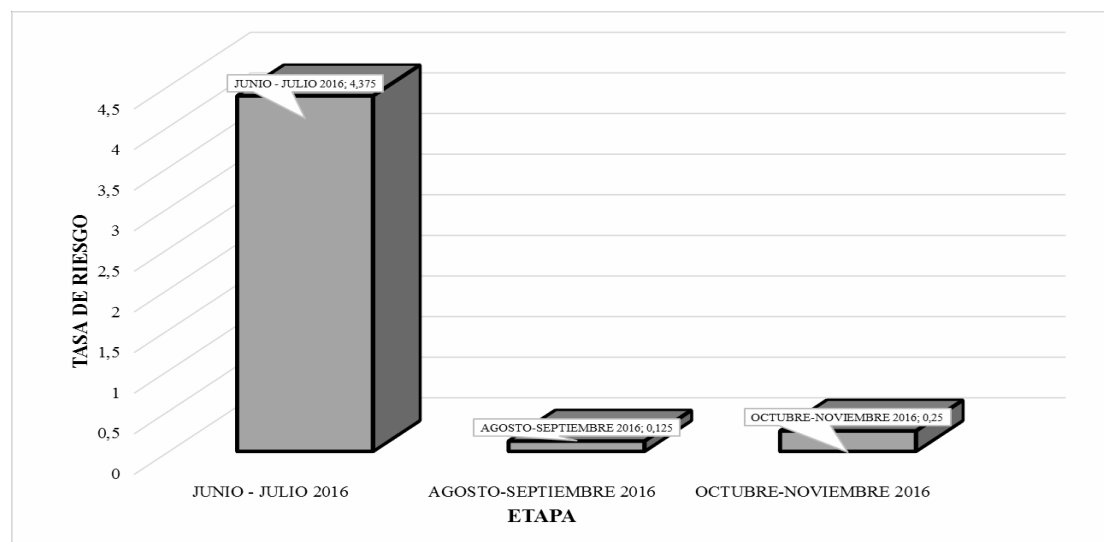
Cuadro 110. Estadística descriptiva de la tasa de riesgo de las etapas 1; 2 y 3 de la investigación dentro del área de fundición de la empresa FEANCONSTRUC.

ETAPA	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
1	8	4,3750	3,99777	1,41342	1,0328	7,7172	0,00	12,00
2	8	0,1250	0,35355	0,12500	-0,1706	0,4206	0,00	1,00
3	8	0,2500	0,70711	0,25000	-0,3412	0,8412	0,00	2,00
Total	24	1,5833	3,02046	0,61655	0,3079	2,8588	0,00	12,00

AUTOR: Ing. Ligia Paredes

FUENTE: Estadística de accidentabilidad y enfermedades profesionales del departamento SSO de la empresa FEANCONSTRUC

Gráfico 4.3. Tasa de riesgo promedio de las etapas 1; 2 y 3 del área de fundición de la empresa FEANCONSTRUC



AUTOR: Ing. Ligia Paredes

FUENTE: Estadística de accidentabilidad y enfermedades profesionales del departamento SSO de la empresa FEANCONSTRUC

Comprobación de las hipótesis

En vista a que la presente investigación busco principalmente verificar la mejora en la seguridad (disminución de la accidentabilidad) con la implementación del sistema de gestión, para la verificación de la hipótesis se establecieron las siguientes relaciones matemáticas.

$$x_{i_{f_2}} \neq x_{i_{f_1}}$$

$$x_{i_{a_2}} \neq x_{i_{a_1}}$$

$$x_{i_{r_2}} \neq x_{i_{r_1}}$$

Donde:

- $x_{i_{f_2}}$ = media del índice de frecuencia antes de la implementación del sistema de gestión
- $x_{i_{f_1}}$ = media del índice de frecuencia posterior a la implementación del sistema de gestión
- $x_{i_{a_2}}$ = media del índice de accidentabilidad antes de la implementación del sistema de gestión
- $x_{i_{a_1}}$ = media del índice de accidentabilidad posterior a la implementación del sistema de gestión
- $x_{i_{r_2}}$ = media de la tasa de riesgo antes de la implementación del sistema de gestión
- $x_{i_{r_1}}$ = media de la tasa de riesgo posterior a la implementación del sistema de gestión

Referencias Bibliográficas

ANAPQUI. NUTRICIÓN. 2013. <http://www.anapqui.org.bo/index.php/ct-menu-item-3> (último acceso: Diciembre de 2014).

Andes. «Enfermedades no transmisibles.» 04 de Marzo de 2013. <http://www.andes.info.ec/es/sociedad/ecuador-6-cada-10-muertes-corresponden-enfermedades-no-transmisibles.html> (último acceso: 15 de noviembre de 2014).

Arai, S. PubMed funtional Food Science in Japan. 12 de 2000. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11216474> (último acceso: 12 de 2014).

Ayala, Jesus. «Desarrollo de un yogurt con piña.» Julio de 2012. http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/14954/1/51566_1.pdf (último acceso: DICIEMBRE de 2014).

Brito, Beatriz. «Manejo postcosecha.» INIAP Ecuador Quito (2012).

Buitrago, Paola. «Alimentos enriquecidos con probióticos.» Revista ReCiTeIA 8, nº 1 (2008).

Carvajal de Pabón Luz Marina, Turbay Sandra, Rojano Benjamin, Álvarez Lizeth Marelly, Luz Restrepo Sara, Álvarez Julie Maritza et al. Algunas especies de Passiflora y su capacidad antioxidante. Rev Cubana Plant Med [revista en la Internet]. 2011 Dic [citado 2015 Jul 21]; 16(4): 354-363. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962011000400007&lng=es. Cañas A. Restrepo D, Cortés M. (2011). Productos vegetales como fuente de fibra dietaria.

Correlaciones para algunas propiedades físicas y químicas del fruto y jugo de maracuyá (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa* Degener). Agronomía Colombiana, 26(2), 292-299. Retrieved July 21, 2015, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-99652008000200014&lng=en&tlng=es.

Falcón, María, Jesús Barrón, Ana Romero, y Milagros Domínguez. «Efecto adverso en la calidad proteica de los alimentos de dietas con alto contenido de fibra dietaria.» Revista Chilena de Nutrición 38, n° 3 (Septiembre 2011):

F. J. Sánchez-Muñiz. (2012). Fibra dietética y salud cardiovascular.

Instituto Ecuatoriano de Normalización. Norma Técnica Ecuatoriana. Bebida de leche fermentada. Requisitos (2012). 1-3. INEN. NORMA TÉCNICA ECUATORIANA. 2395:2011. Leches fermentadas. Requisitos. 2011. 1, 2.

Instituto de Salud Pública de Chile. Sub Departamento Laboratorio del Ambiente. Sección Química de Alimentos. Procedimiento para determinar la Fibra Dietética Total.

Instituto Ecuatoriano de Normalización. Norma Técnica Ecuatoriana. Bebida de leche fermentada. Requisitos (2012). 1-3.

Instituto Ecuatoriano de Normalización. Catálogo de Normas Técnicas ecuatorianas INEN en orden alfabético. (2013).