

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN – TARAPOTO

FACULTAD DE ECOLOGÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



“Determinación de los niveles de riesgo en seguridad y medio ambiente en el proceso de fabricaciones metálicas e industriales AL TOQUE SAC – Moyobamba 2015”

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AMBIENTAL**

AUTORES:

Segundo Ocmín Grández
Segundo Ernesto Ramos Vela

ASESOR:

Ing. M.Sc Rubén Ruiz Valles

Código N° 06053715

Moyobamba – Perú

2017



ACTA DE SUSTENTACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO
PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

En la sala de conferencia de la Facultad de Ecología de la Universidad Nacional de San Martín – T sede Moyobamba y siendo las **nueve** de la mañana del día **viernes 06 de octubre del dos mil diecisiete**, se reunió el jurado de tesis integrado por:

Ing. M.Sc SANTIAGO ALBERTO CASAS LUNA	PRESIDENTE
Ing. GERARDO CÁCERES BARDALEZ	SECRETARIO
Blgo. M.Sc ALFREDO IBAN DÍAZ VISITACIÓN	MIEMBRO
Ing. M.Sc RUBÉN RUIZ VALLES	ASESOR

Para evaluar la sustentación de tesis titulado: “**Determinación de los niveles de riesgo en seguridad y medio ambiente en el proceso de fabricaciones metálicas e industriales AL TOQUE SAC – Moyobamba 2015**”, presentado por los Bachilleres en Ingeniería Ambiental **Segundo Ocmín Grández y Segundo Ernesto Ramos Vela**, según resolución de comisión organizadora, N° **155-2015-UNSM -T-FE-CO** de fecha **11 de Setiembre de 2015**.

Los señores miembros del jurado, después de haber escuchado la sustentación, las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica; luego de debatir entre sí, reservada y libremente lo declaran **APROBADO** por **Unanimidad** con el calificativo de **BUENO** y nota **CATORCE (14)**.

En fe de la cual se firma la presente acta, siendo las **11:00 horas** del mismo día, con lo cual se dio por terminado el presente acto de sustentación.

Ing. M.Sc Santiago Alberto Casas Luna
Presidente

Ing. Gerardo Cáceres Bardalez
Secretario

Blgo. M.Sc Alfredo Iban Díaz Visitación
Miembro

Ing. M.Sc Rubén Ruiz Valles
Asesor

Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducente a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis

1. Datos del autor:

Apellidos y nombres: <i>Ocaín Grande Segundo</i>	
Código de alumno: <i>075172</i>	Teléfono: <i>982638403</i>
Correo electrónico: <i>ocain13@hotmail.com</i>	DNI: <i>46373682</i>

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Datos Académicos

Facultad de: <i>Ecología</i>
Escuela Profesional de: <i>Ingeniería Ambiental</i>

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis <input checked="" type="checkbox"/>	Trabajo de investigación <input type="checkbox"/>
Trabajo de suficiencia profesional <input type="checkbox"/>	

4. Datos del Trabajo de investigación

Título: <i>"Determinación de los niveles de riesgo en seguridad y medio ambiente en el proceso de fabricaciones metálicas e industriales ALTOQUE SAc - Moyobamba 2015"</i>
Año de publicación: <i>2017</i>

5. Tipo de Acceso al documento

Acceso público * <input checked="" type="checkbox"/>	Embargo <input type="checkbox"/>
Acceso restringido ** <input type="checkbox"/>	

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

6. Originalidad del archivo digital.

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

7. Otorgamiento de una licencia **CREATIVE COMMONS**

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".



Firma del Autor

8. Para ser llenado por la Biblioteca Central

Fecha de recepción del documento por el Sistema de Bibliotecas:

22 / 12 / 2017



Firma de Biblioteca

***Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

**** Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.

Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducente a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis

1. Datos del autor:

Apellidos y nombres:	Ramos Vela Segundo Ernesto	
Código de alumno :	085175	Teléfono: 999331674
Correo electrónico:	jervi.serv.serv@gmail.com	DNI: 47624875

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Datos Académicos

Facultad de:	Ecología
Escuela Profesional de:	Ingeniería Ambiental

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis	(X)	Trabajo de investigación	()
Trabajo de suficiencia profesional	()		

4. Datos del Trabajo de investigación

Título:	Determinación de los niveles de riesgo en seguridad y medio ambiente en el proceso de fabricaciones metálicas e industriales AL TOQUE SAC - Moyobamba 2015 ⁴
Año de publicación:	2017

5. Tipo de Acceso al documento

Acceso público *	(X)	Embargo	()
Acceso restringido **	()		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

6. Originalidad del archivo digital.

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

7. Otorgamiento de una licencia **CREATIVE COMMONS**

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".




Firma del Autor

8. Para ser llenado por la Biblioteca Central

Fecha de recepción del documento por el Sistema de Bibliotecas:

22 / 12 / 2017



Firma de Biblioteca

***Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

**** Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.

DEDICATORIA

En primer lugar, quiero dar gracias a Dios, por darme la vida y la salud para poder culminar mis estudios universitarios y por ende el presente proyecto de tesis, ya que Él fue mi guía y luz durante el desarrollo y sin el nada de esto se hubiese consumado.

A mis Padres, Segundo Ocmín Villacorta y Manuela Grández Villacis, a mi Hermana Nancy Ocmín Grández, a mi esposa Marlith Albitez Chuquipul y a mi hija Wendy Ximena Ocmín Albitez. Quienes son los pilares que me sostienen y me impulsan a seguir adelante, el motor de mi vida, y mi máxima inspiración; ahora, hoy y siempre.

Segundo Ocmín Grández

En primer lugar quiero dar gracias a Dios, por darme la vida y la salud para poder culminar mis estudios universitarios y por ende el presente proyecto de tesis, ya que Él fue mi guía y luz durante el desarrollo y sin el nada de esto se hubiese consumado.

A mis Padres, Ángel Ramos Saman y Gricelda Vela Mendoza, a mis hermanas(os). Quienes son los pilares que me sostienen y me impulsan a seguir adelante, el motor de mi vida, y mi máxima inspiración; ahora, hoy y siempre.

Segundo Ernesto Ramos Vela

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecemos a DIOS por darnos la oportunidad de haber realizado nuestra tesis; a nuestros padres por brindarnos el apoyo moral, afectivo y económico.

Este proyecto de tesis, fue ejecutado y desarrollado, gracias al gerente de la empresa AL TOQUE S.A.C. el Sr. Yeiner Ocas Vela, ya que él fue quien nos acogió dentro de sus instalaciones para poder realizar nuestra investigación.

A los compañeros de trabajo de la empresa quienes nos apoyaron desinteresadamente, brindándonos toda la información necesaria para el desarrollo y ejecución del proyecto de tesis, además nos brindaron su amistad y afecto para que nuestra estadía en la empresa sea de lo mejor.

A nuestro Asesor el Ing. Rubén Ruíz Valles, quien no apoyó en todo momento y nos dio las pautas para poder desarrollar y ejecutar la tesis objetivamente, para la cual le deseamos lo mejor en su vida laboral y que Dios lo colme de bendiciones.

Al Ing. M.Sc. Carlos Gabriel Villa Trujillano; Co Asesor por su apoyo en la orientación del presente documento.

A nuestra alma mater Universidad Nacional de San Martín, Facultad de Ecología, quien nos acogió en su seno y a través de sus excelentes docentes nos impartieron conocimientos y valores que los llevaremos siempre en nuestras mentes y corazón.

A nuestros compañeros de clases quienes nos brindaron su amistad.

Y a nuestra familia en general quienes nos dieron su ayuda moral.

RESUMEN

El proceso metalmeccánico de la empresa se basa en el cumplimiento de los trabajos encomendados por los clientes, que son en su mayoría de origen privado, y en algunas oportunidades de origen público; en toda la magnitud de la operación, se cuenta con problemas en materia de seguridad y el complemento en materia ambiental. En la mayoría de los procesos ejecutados en la empresa, se puede evidenciar que los problemas radican en el comportamiento del trabajador frente al desarrollo de sus actividades, y eso va acumulando en pérdidas económicas que se transforman al final en tiempo no recuperable. Para ello la iniciativa de la terminación de los indicadores de seguridad, para verificar, cuanto es el grado de percepción de los trabajadores frente a casos de incidencia de riesgos. Se pudo determinar que los trabajadores estaban en un déficit en manejo integrado de la seguridad y medio ambientes, lo cual, mediante procesos de capacitación y entrenamiento constante, se pudo dar una solución adecuada a los conflictos de seguridad. En el tema de medio ambiente, se estableció que se cuenta con una producción per cápita, de 40.18 kg por día por unidad de producción, la cual es manejada por una empresa comercializadora, quien se encarga de dar una reutilización a estos. En el caso de las emisiones atmosféricas; específicamente de NO está dentro de los niveles permitidos para el medio ambiente, obteniéndose en las 9 semanas de estudio el siguiente promedio $NO = 0,30578 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Palabras claves: indicadores, metalmeccánica, proceso, seguridad.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN – TARAPOTO

FACULTAD DE ECOLOGÍA

CENTRO DE IDIOMAS



ABSTRACT

The company's metal-mechanic process is based on the fulfillment of the work commissioned by the clients, who are mostly of private origin, and in some cases of public origin; In all the magnitude of the operation, there are some issues in terms of safety and the complement in environmental matters. In most of the processes carried out in the company, it can be seen that the problems are mostly focus on the worker's behavior in the face of the development of their activities, and this accumulates in economic losses that eventually become non-recoverable. For this the initiative of the completion of safety indicators, to verify, how much is the degree of perception of workers in cases of risk incidence. It was possible to determine that the workers were in a deficit in integrated management of safety and environments, which, through training processes and constant training, could provide an adequate solution to security conflicts. Concerning the environment, it was established that there is a Per Capita Production of 40.18 kg per day per unit of production, which is managed by a trading company, which is responsible for giving a reuse to them. In the case of atmospheric emissions; specifically of NO are within the permitted levels for the environment, obtaining in the 9 weeks of study the following averages $NO = 0.30578 \mu g / m^3$.

Key words: indicators, metalworking, process, security.

ÍNDICE

Caratula	
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Resumen	iv
Abstract	v
Índice	vi
Introducción	xii

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema	2
1.3. Objetivos	2
1.3.1. General	2
1.3.2. Específicos	2
1.4. Justificación de la investigación	3

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación	5
2.2. Bases teóricas	7
2.3. Definición de términos básicos	14

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Sistema de hipótesis	18
a. Hipótesis alterna (H_1)	18
b. Hipótesis nula (H_0)	18
3.2. Sistema de variables	18
3.2.1. Variable independiente	18
3.2.2. Variable dependiente	18
3.3. Tipo y nivel de investigación	18
3.4. Diseño de la investigación	19
3.5. Población y muestra	19
3.6. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	19

3.6.1.	Selección del área de estudio	19
3.6.2.	Descripción del área de estudio	20
3.7.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.	23
3.7.1.	Indicadores de seguridad laboral	23
	A. Indicadores de proceso	24
	B. Indicadores de desempeño	25
	C. Indicadores de resultado	26
3.7.2.	Indicadores de medio ambiente	27
	A. Indicadores de residuos	27
	B. Emisiones atmosféricas	28

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1.	Indicadores de seguridad laboral	31
4.1.1.	Indicadores de notificación de accidentes o incidentes	31
4.1.2.	Indicadores de investigación de accidentes o incidentes	34
4.1.3.	Indicadores de proceso relacionados con el monitoreo del comportamiento en la seguridad	36
4.1.4.	Indicadores de proceso relacionados con el análisis de seguridad	40
4.1.5.	Tasa de accidentabilidad	42
4.1.6.	Índice de frecuencia de accidentes de trabajo	44
4.1.7.	Índice de severidad de accidentes de trabajo	46
4.2.	Indicadores de medio ambiente	49
4.2.1	Indicadores de residuos	49
3.2.1.	Emisiones atmosféricas	53
4.3.	Medidas correctivas y preventivas	55
4.3.1.	Inducción a personal	55
4.3.2.	Implementación con EPP's	55
4.3.3.	Capacitaciones	56
	Trabajos en caliente	56
	Trabajos en altura	56
	Transporte de materiales y equipos	57
	Lucha contra incendios	57

Primeros auxilios	57
Materiales peligrosos (MATPEL)	58
Inspecciones de seguridad	58
Mantenimiento de equipos de protección personal	58
Elaboración de análisis de trabajo seguro (ATS)	59
4.4. Discusiones de resultados	59
Conclusiones	61
Recomendaciones	63
Referencias bibliográficas	64
Anexos	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Resumen de actividades del proceso metalmecánico	11
Tabla 2.	Cuadro de mando para cada objetivo de seguridad y medioambiente	13
Tabla 3.	Equipos industriales	20
Tabla 4.	Herramientas y accesorios	21
Tabla 5.	Efecto de los gases de la soldadura	29
Tabla 6.	Ocurrencia de incidentes y/o accidentes durante el año 2015	31
Tabla 7.	Resumen de reportes de accidentabilidad del año 2015	32
Tabla 8.	Resumen de reportes de accidentabilidad enero – febrero de 2016	33
Tabla 9.	Resumen de reportes de accidentabilidad marzo de 2016	33
Tabla 10.	Resumen de reportes de accidentabilidad abril de 2016	34
Tabla 11.	Resumen de reportes de accidentabilidad enero – abril de 2016	35
Tabla 12.	Resultados del comportamiento laboral enero de 2016	36
Tabla 13.	Resultados del comportamiento laboral febrero de 2016	37
Tabla 14.	Resultados del comportamiento laboral marzo de 2016	38
Tabla 15.	Resultados del comportamiento laboral abril de 2016	39
Tabla 16.	Resumen en días del comportamiento laboral enero – abril de 2016	39
Tabla 17.	ATS elaborados según los trabajos ejecutados	41
Tabla 18.	Resumen de reportes de accidentabilidad	43
Tabla 19.	Resumen de accidentabilidad enero – abril de 2016	43
Tabla 20.	Resumen de reportes de accidentabilidad enero – abril de 2016	44
Tabla 21.	Días perdido y cargados por accidente enero – abril de 2016	47
Tabla 22.	Resumen del índice de accidentabilidad por periodo de trabajo 2016	48
Tabla 23.	Residuos sólidos producidos (1º muestreo)	50
Tabla 24.	Residuos sólidos producidos (2º muestreo)	51
Tabla 25.	Residuos sólidos producidos (3º muestreo)	51
Tabla 26.	Promedio de los residuos sólidos producidos	52
Tabla 27.	Promedio de generación de gases NO	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Diagrama de flujo sector metalmecánica	10
Figura 2.	Cuadro de mando integral	12
Figura 3.	Incidentes y/o accidentes ocurridos en el año 2015	32
Figura 4.	Incidentes y/o accidentes ocurridos durante el año 2016	35
Figura 5.	Comportamiento laboral en base a 85 días de supervisión	40
Figura 6.	Comportamiento laboral en base a 85 días de supervisión	42
Figura 7.	Índice de accidentabilidad	44
Figura 8.	Índice de frecuencia de accidentes de trabajo	46
Figura 9.	Índice de severidad	49
Figura 10.	Composición de los residuos por muestreo	52
Figura 11.	Producción per cápita en unidad total de producción	53
Figura 12.	Determinación de gases NO	54

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1.	Formato de inspección.	66
Anexo N° 2.	Formato de análisis de trabajo seguro (ATS)	67
Anexo N° 3.	Registro de (ATS)	68
Anexo N° 4.	Formato de inducción	69
Anexo N° 5.	Formatos de inducción a personal – hombre nuevo	70
Anexo N° 6.	Kardex equipos de protección personal (EPP's)	76
Anexo N° 7.	Capacitación en trabajo en caliente	77
Anexo N° 8.	Capacitación en trabajos en altura	78
Anexo N° 9.	Capacitación en transportes de materiales	79
Anexo N° 10.	Capacitación de lucha contra incendios	80
Anexo N° 11.	Capacitación en primeros auxilios	81
Anexo N° 12.	Capacitación en materiales peligrosos	82
Anexo N° 13.	Capacitación en inspecciones de seguridad	83
Anexo N° 14.	Capacitación en mantenimiento de EPP's	84
Anexo N° 15.	Capacitación en elaboración de ATS	85
Anexo N° 16.	Fotos de referencia	86

INTRODUCCIÓN

La prevención de los riesgos laborales en su sentido más estricto ha sido uno de los objetivos más difíciles de alcanzar a lo largo de la historia. Así, el desarrollo de una actividad sistemática que tienda a perfeccionarse hasta el punto de minimizar la posibilidad de accidentes laborales, pérdidas materiales o profesionales derivadas de un ambiente desfavorable, debe ser el principal objetivo de la prevención de riesgos laborales. Es, por tanto, una decisión de gestión que debe prevalecer en cualquier actividad en la cultura de la organización.

Sin embargo, si bien es cierto que ha habido un cambio de mentalidad en lo que a seguridad e higiene se refiere, no es menos cierto que la idea de que la seguridad se paga a sí misma es un concepto que todavía no se ha establecido en todos los niveles de la organización empresarial. Existen todavía hoy aquellos que piensan que una inversión en seguridad elevada y una planificación estructurada de actividades no evita más accidentes limitándose a disponer aquellos elementos de seguridad mínimos marcados por la ley.

Teniendo en cuenta que las organizaciones se ven abocadas a los rápidos y constantes cambios del entorno, en el actual mundo globalizado, se deben buscar estrategias gerenciales que permitan que las organizaciones de hoy sean capaces de anticiparse y adaptarse permanentemente a sus competidores, logrando el máximo aprovechamiento de sus recursos. Para ello es necesario la implementación de sistemas de gestión, que logren direccionar sus actividades en un mundo competitivo y que les permita identificarse como compañías de calidad.

Las condiciones del entorno en las organizaciones, imponen retos cada vez más elevados, lo que hace que estas aseguren el éxito y requieren de un constante cambio y reinversión para adaptarse al futuro. Ha existido la necesidad de lograr el compromiso del mundo empresarial frente a compromisos de seguridad y salud ocupacional de sus trabajadores, teniendo en cuenta que el talento humano es el factor relevante para la producción de bienes y servicios

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

Podemos definir efecto medioambiental como toda acción transformadora o cambio ocasionada directa o indirectamente por las actividades, productos y servicios de una organización en el medio ambiente, sea perjudicial o beneficiosa, como es el caso de la metalmecánica (Cortez Díaz, 2002). Se consideran efectos directos aquellos sobre los que las empresas pueden ejercer una acción o control directo para su minimización o eliminación, en el caso de resultar perjudiciales, o para su potenciación, en el caso de resultar beneficiosos para el medio ambiente. Asimismo, se consideran efectos indirectos los derivados de actuaciones de terceros, sobre los que no se posee un control o influencia directa (Cortez Díaz, 2007).

El sector de transformados metálicos se encuentra dentro de un rango desfavorable en cuanto al conjunto del espectro de la contaminación medioambiental, a causa de la cantidad y variedad de residuos que evacua (Grimaldi y Simonds 1996).

La incidencia medioambiental de las empresas del sector de productos metálicos es significativa y se centra en sus emisiones atmosféricas, el vertido de aguas residuales y en la generación de residuos tóxicos y peligrosos (Cortez Díaz, 2007).

Los impactos que se generan por la fabricación metálica, para el cumplimiento de las exigencias de los clientes en utilizar el metal como parte de sus estructuras y diseños metálicos, ha generado que las emisiones de contaminantes sean incontroladas, como también los niveles de ruido y las radiaciones ionizantes y no ionizantes; térmicas, que provocan daños a los trabajadores, por la no utilización de los equipos de protección personal. Toda esta gama de problemas ambientales y de seguridad, se originan por la

no determinación de los indicadores de gestión ambiental y de seguridad, originando la exposición directa a estos impactos (Hernández Zúñiga, 2005).

Para esto se plantea el siguiente problema lo cual nos ayudara a la identificación de los impactos y a la elección de la medida de prevención, para mitigarlos y controlarlos a lo largo del tiempo.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el nivel de riesgo en seguridad y medio ambiente, dentro de las actividades operacionales y del entorno de la empresa fabricaciones metálicas e industriales AL TOQUE SAC?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general.

Determinar los niveles de riesgos mediante los indicadores de seguridad y de medio ambiente dentro de las actividades operacionales y del entorno de la empresa AL TOQUE SAC.

1.3.2. Objetivos específicos.

Evaluar el nivel de seguridad y de medio ambiente que posee la empresa con respecto al proceso metalmecánico.

Determinar el riesgo mediante los indicadores de seguridad y de medio ambiente, en todos los procesos.

Establecer medidas de control y de prevención que permitan minimizar el riesgo en seguridad y medioambiental, en todas las operaciones de la empresa.

1.4. Justificación de la investigación

Existen cuatro factores fundamentales de la seguridad y la higiene que marcan la pauta para establecer sistemas de seguridad e higiene en los centros de trabajo, incluso fuera de estos. Estos factores son:

Factor humano.

Las personas son irremplazables. Ningún accidente es aceptable; cada persona es capaz de contribuir a la mejora de la calidad de vida social respetando la vida y la salud de sí mismo así como la de otros individuos. Las personas son las piezas principales de las organizaciones y por ello deben valorarse; es inadmisibles que las personas sufran algún dolor. Tampoco es aceptable desviar el estándar de salud de una persona, no importando los fines (Angüis Terrazas, 2010).

Los empleadores, como responsables de las empresas, deben considerar estos puntos básicos, que pueden tomarse como derechos humanos. El cuidar la integridad de las personas evitando que sufran accidentes de trabajo o enfermedades profesionales produce mejores resultados en la vida personal del trabajador y con ello en las empresas (Blake Roland, 2000).

Factor social.

El entorno en el que nos desarrollamos y convivimos diariamente es importante debido a que puede afectarnos de forma directa o indirecta. Se debe procurar tener un ambiente de trabajo entre compañeros lo más agradable posible ya que los empleados pasan la mayoría del tiempo en el lugar de trabajo. De esta manera se pueden evitar confrontaciones o algún tipo de enfermedades generadas por las tensiones sociales como estrés y dolores de cabeza (Angüis Terrazas, 2010).

Factor económico.

Los recursos económicos son necesarios para el desarrollo de la empresa. El presupuesto brindado al área de Seguridad e Higiene dentro de una empresa se debe tomar como una inversión ya que una empresa segura puede representar una mejora en la productividad y aumenta la calidad en los productos y/o servicios brindados (Angüis Terrazas, 2010).

Los costos implicados en los accidentes de trabajo son diversos y podemos mencionar algunos de ellos:

- Costos por salarios del empleado lesionado
- Costo de tiempo perdido del supervisor debido al accidente
- Costo de contratación y entrenamiento de nuevo personal
- Indemnizaciones
- Gastos médicos implicados
- Costo del daño a herramental, maquinaria y equipo.

Debido a que los presupuestos para seguridad e higiene son limitados y en ocasiones escasos, es muy recomendable abatir los costos por medio de la prevención de accidentes y enfermedades. Se ha sabido de casos de empresas que incluso cierran operaciones debido a las indemnizaciones y multas tan altas que tienen que pagar por accidentes o enfermedades de trabajo (Angüis Terrazas, 2010).

Factor legal.

La normatividad es de suma importancia debido a que define los lineamientos que deben cumplir los empleados y empleadores para tener un buen ambiente de trabajo y prevenir accidentes y enfermedades (Angüis Terrazas, 2010).

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

La rama metalmecánica es una industria muy diversificada representada por la pequeña manufactura, la mayor parte de las empresas empezaron en escala reducida, regularmente como herreros, con bienes de poco valor agregado y en una permanente exploración de los nichos de mercado. Hoy en día la mayor parte de los bienes y servicios que producen son altamente diferenciados, trabajan en economías de escala crecientes y están posesionadas en mercados específicos, en efecto, las empresas trabajan para firmas grandes y prestigiadas, esa estrategia las sostiene en el mercado, pero las exigencias de calidad son permanentes, por ello es que las materias primas que adquieren deben estar certificadas (Blake Roland, 2000).

Gonzales, F. (2015). En su tesis titulada “propuesta de un modelo de gestión estratégica del pedido en una asociación mediante consorcio de Mypes del sector metalmecánico de Villa el Salvador para la mejora de la competitividad y un crecimiento sostenido”, llego a las siguientes conclusiones:

Las Mypes son unidades económicas que tienen oportunidades de crecimiento y fortalecimiento ante el escenario actual que el país les ofrece. Se evidencia mediante la búsqueda de información estadística que desde el año 2006 al 2011 el crecimiento promedio fue de 31%, asimismo, el sector metalmecánico muestra carencias dentro de su gestión interna e implementación de mejoras en sus procesos de producción, por lo que se les hace difícil acceder a nuevas oportunidades que permitan mejorar su rentabilidad y captación de nuevos clientes.

Las Mypes son un sector con gran potencial de desarrollo que no se explota adecuadamente, sin embargo, parte de ellas enfrentan problemas que afectan su

crecimiento por la falta de mejoras en la gestión de sus recursos disponibles, estandarización, medio ambiente y comercio exterior principalmente, para llegar a nuevos mercados. Ante esta necesidad, el Estado apoyó a las Mypes a través del Ministerio de la Producción, quien por medio del portal CRECEMYPE ha logrado brindar información útil a los microempresarios e incentivar su emprendimiento con charlas informativas.

Quispe, H. (2014). En su tesis titulada “sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para una empresa en la industria metalmecánica”, llegó a las siguientes conclusiones:

La Gerencia General adicionó recursos como implementos de seguridad, protección para maquinaria, nueva indumentaria para operarios, realización de talleres, charlas de sensibilización; a fin de consolidar el seguimiento e implementación del sistema de seguridad y salud ocupacional.

La empresa realizó la verificación de aquellas no conformidades detectadas en la última auditoría interna de seguridad y salud, lo cual permitió al personal detectar oportunidades de mejora y nuevas acciones.

Cada integrante de la empresa conoce la política y los objetivos de SST. Esto se respalda en base a auditorías y a las verificaciones de las muestras en las áreas de trabajo. Los responsables de cada área se aseguran, en base a las actividades diarias de su personal, del cumplimiento de la política y objetivos. El Coordinador del SGSST es el responsable de la actualización y mejora de la documentación de la empresa. Los procedimientos de Identificación de peligros y evaluación de riesgo; que por ejemplo sirven para integrar y demostrar cumplimiento y mejoramiento del SGSST.

Romero, A. (2013). En su tesis titulada “Diagnóstico de normas de seguridad y salud en el trabajo e implementación del reglamento de seguridad y salud en el trabajo en la empresa Mirrortek Industries S.A.”, llegó a las siguientes conclusiones:

El diagnóstico refleja que la empresa no posee un plan en seguridad y salud en el trabajo, motivo por el cual se debe de crear controles para eliminar o reducir los riesgos identificados en la matriz, como los físicos, mecánicos, ergonómicos, químicos, psicosociales, medio ambientales y biológicos.

La inversión que la empresa debe realizar en seguridad y salud ocupacional, es un beneficio que se verá reflejado a corto, mediano y largo plazo que superara la calidad y productividad de sus productos como la protección de sus trabajadores.

Se concluye que el beneficio de la implementación de las medidas de seguridad y salud ocupacional, es mayor al costo que representan los riesgos laborales.

2.2. Bases teóricas

Salud ocupacional.

La salud ocupacional lo conforman tres grandes ramas que son: ambiente del trabajo, higiene industrial y seguridad industrial. A través de la salud ocupacional se pretende mejorar y mantener la calidad de vida y salud de los trabajadores y servir como instrumento para mejorar la calidad, productividad y eficiencia de las empresas (Blake Roland, 2000).

Seguridad industrial.

Es el conjunto de normas técnicas, destinadas a proteger la vida, la salud e integridad física de las personas y a conservar los equipos e instalaciones en las mejores condiciones de productividad (Blake Roland, 2000).

Higiene industrial.

La higiene industrial es una ciencia de la anticipación, la identificación, la evaluación y control de los riesgos que se originen en el lugar de trabajo o en relación con él y se puede poner en peligro de salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo en cuenta su posible repercusión en las comunidades vecinas y en el medio ambiente en general (Blake Roland, 2000).

Ambiente de trabajo.

Las organizaciones para mejorar de manera permanente deben revisar el ambiente laboral, la relación trabajador y lugar de trabajo. Cuando mejor sea ese ajuste, más probable será que la organización sea eficiente y trabaje sin contratiempos. No solamente centrarse en el trabajador, con la selección o capacitación del personal, sino con un mejor enfoque para perfeccionar el ambiente laboral, en vez de considerar un cambio del trabajador (Law Polares, 2001).

Directrices de la organización internacional del trabajo (OIT).

La finalidad primordial de la OIT es promover oportunidades para que los hombres y las mujeres puedan conseguir un trabajo decente y productivo en condiciones de libertad, equidad, seguridad y dignidad humana. Esta finalidad se ha resumido en el concepto “trabajo decente”. Trabajo decente significa trabajo seguro. Y el trabajo seguro es también un factor positivo para la productividad y el desarrollo económico (OIT: Directrices relativas a los SG de SST, ILO-OSH 2001).

Actividades operacionales de las empresas metálicas e industriales.

Las empresas están familiarizadas con los sistemas de medición y control enfocados en la operación, la producción, la calidad y poco en el desarrollo de indicadores para medir los procesos internos relacionados con las personas como es el desempeño en seguridad y medio ambiente. Confiamos que en la medida en que el tema de la prevención de riesgos ocupacionales y ambientales, cobre interés en las empresas, estas desarrollen sistemas sencillos de seguimiento y evaluación que permitan guiar el esfuerzo (Blake, 2009).

Existen algunos elementos indispensables para que este proceso se cumpla en las empresas:

Asegurar el soporte de la alta gerencia.

Definir una visión clara.

Construir herramientas de intervención basadas en el diagnóstico de riesgo y en la participación.

Construir las herramientas de medición o indicadores.

Construir un sistema de información.

Establecer vínculos entre los diferentes procesos.

Medir y recompensar.

(Blake, 2009).

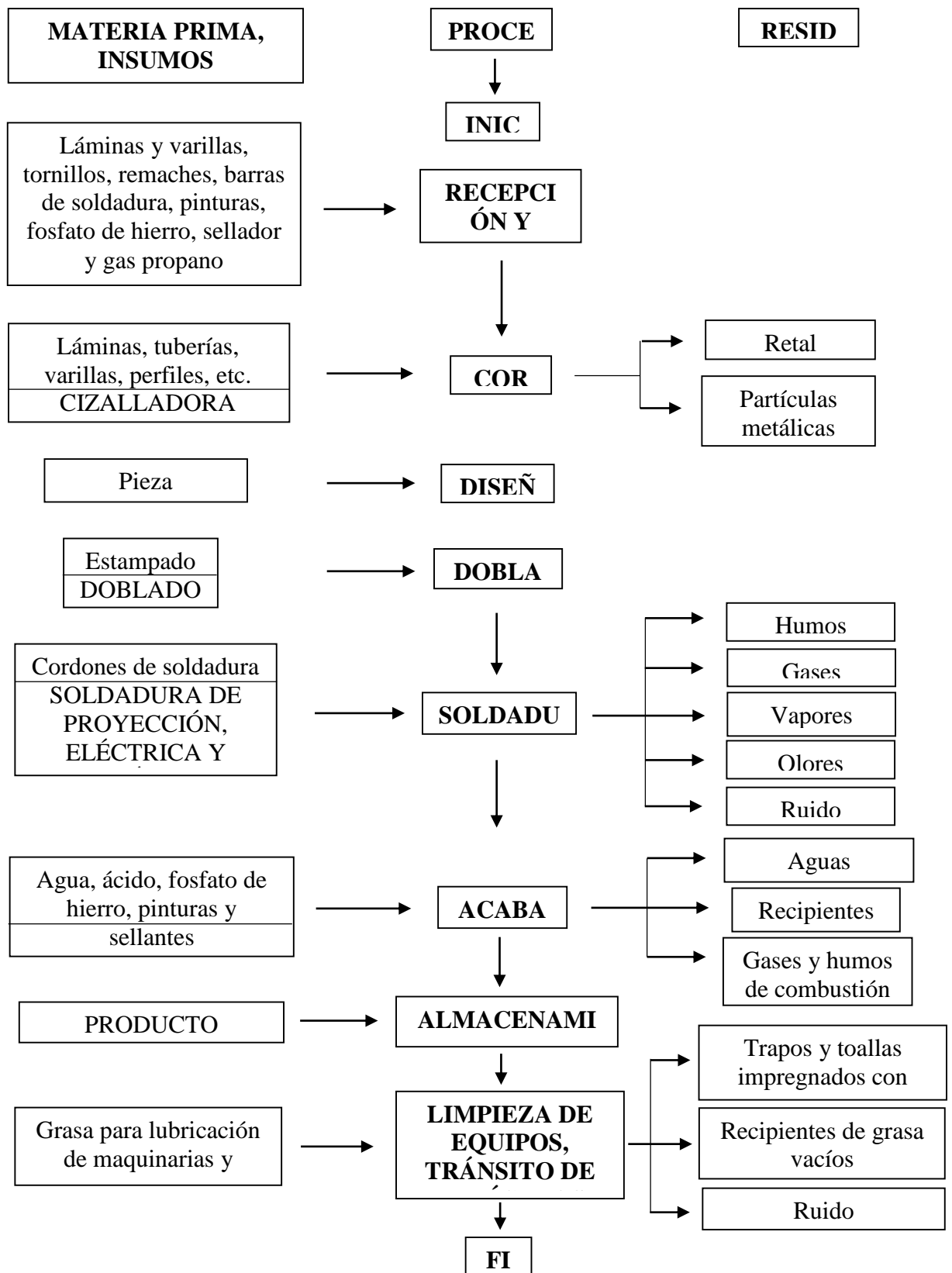


Figura 1. Diagrama de flujo sector metalmecánica.
Fuente: (Cortez, 2007).

La incidencia medioambiental de las empresas del sector de productos metálicos es significativa y se centra en sus emisiones atmosféricas, el vertido de aguas residuales y en la generación de residuos tóxicos y peligrosos (Cortez Díaz, 2007). A modo de resumen se recogen en la siguiente tabla las principales actividades diagnosticadas en el sector de productos metálicos, junto con sus efectos medioambientales asociados.

Es importante aclarar que las incidencias medioambientales que a continuación se detallan, no tienen por qué darse en todas las industrias que realizan este tipo de actividades (Cortez Díaz, 2007).

Tabla 1.

Resumen de actividades del proceso metalmecánico

Actividades/Proceso	Emisiones atmosféricas	Vertido de aguas residuales	Generación de RTP,s
Anodizado del aluminio	x	x	x
Cabinas de pintura	x	x	x
Fraguas	x		
Granalladoras	x		
Lavado de recipientes		x	x
Lijadoras y desbarbadoras	x		
Limpieza de maquinaria			x
Mantenimiento de maquinaria			x
Mecanizado de piezas		x	x
Soldadura	x		
Tratamiento de superficies			x
Pintado de superficies	x	x	x

Fuente: (Cortez Díaz, 2007).

La norma OHSAS 18001:2007

Se ha impuesto a nivel mundial como el estándar de referencia de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo frente a otros modelos, guías o especificaciones tales

como el Control Total de Pérdidas (pionero y muy influyente), que bien han desaparecido o han pasado a un segundo plano. A ello sin duda ha contribuido entre otras razones, la madurez y el liderazgo de ISO 9001 e ISO 14001. Una propuesta interesante es sin duda; el cuadro de mando integral o balaced scorecard para la seguridad y medio ambiente, por lo que en el cuadro de mando a continuación, mide la actuación de la seguridad y medio ambiente, bajo las 4 perspectivas: financiero, el cliente, procesos internos, formación y crecimiento. Cada uno de los componentes de seguridad y medio ambiente será una estrategia para alcanzar los objetivos planteados (Blake, 2009).

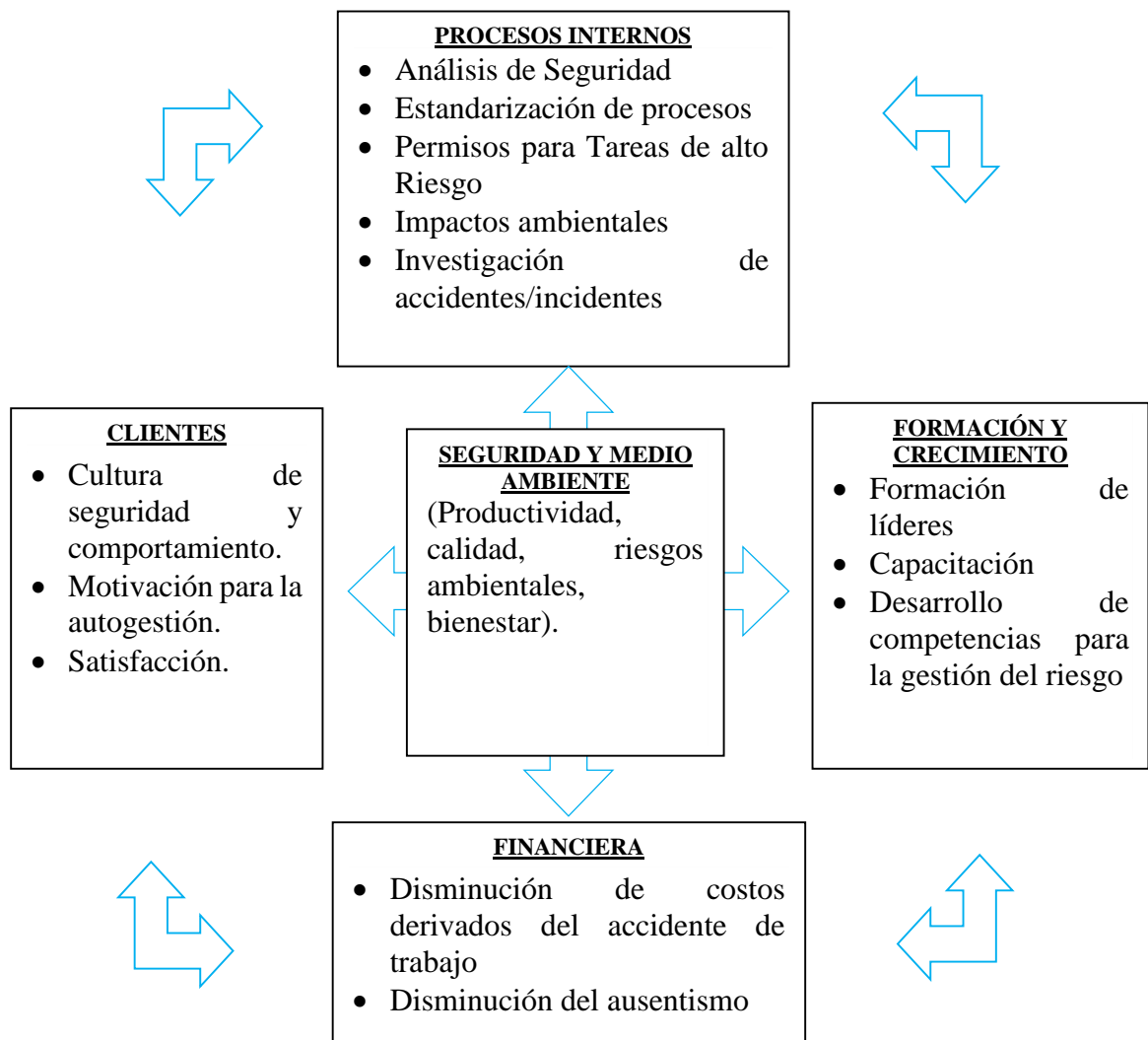


Figura 2. Cuadro de mando integral.

Fuente: (OHSAS 18001 – 2012).

Tabla 2.

Cuadro de mando para cada objetivo de seguridad y medio ambiente

Cultura de seguridad y comportamiento		
Objetivo	Estrategia o Plan de acción	Indicador
Suministrar una herramienta para gestionar la seguridad a partir de valores y comportamiento	<ul style="list-style-type: none"> Alinear al personal con el “valor seguridad” estableciendo un proceso de cambio de comportamiento hacia la seguridad y medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> Proceso: # observaciones realizadas/ # de observaciones planeadas Eficacia: Tendencia al cambio de comportamientos. # de comportamientos seguros / # de comportamientos observados = porcentaje de comportamientos seguros.
Verificación de las condiciones de seguridad		
Objetivo	Estrategia o plan de acción	Indicador
Aplicar las herramientas que permiten en forma sistemática y continuada verificar las condiciones de seguridad en las áreas, procesos, oficios y actividades desarrolladas en la empresa, con alta potencialidad de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de permisos (altura, soldadura, espacio confinado, sistemas peligrosos.) 	<ul style="list-style-type: none"> Proceso: # permisos diligenciados/# de trabajos realizados Eficacia: # de trabajos seguros / # de condiciones observadas
Motivación capacitación y formación de líderes		
Objetivo	Estrategia o plan de acción	Indicador
Facilitar a cada uno de los niveles de la organización las herramientas para llevar a cabo la gestión seguridad y medio ambiente, en las áreas de trabajo bajo su responsabilidad.	<ul style="list-style-type: none"> Selección del “equipo de líderes” y plan de entrenamiento Elaboración y ejecución del plan de motivación y capacitación para las personas de las áreas críticas 	<ul style="list-style-type: none"> Proceso: Cumplimiento al plan de formación # de líderes formados / # lideres propuestos # de trabajadores formados / # trabajadores Eficacia : Estimación del aprendizaje % de calificaciones superior a 80%
Evaluación de resultados		
Objetivo	Estrategia o plan de acción	Indicador
Establecer los criterios de seguimiento y evaluación de resultados de la seguridad y medio ambiente, de tal manera que les permita medir las acciones realizadas en un período definido, y el logro total o parcial de las metas propuestas	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de los indicadores de impacto concertados con la alta gerencia Análisis de los costos derivados de las pérdidas por accidente de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> Proceso: Informe mensual a la Gerencia Eficacia Tasa de accidentalidad Índice de frecuencia, severidad, ILI. Porcentaje de altas inmediatas. Costos del accidente de trabajo

Fuente: (Blake Roland, 2009)

2.3. Definición de términos básicos

Accidente.

Evento no deseado que resulta en lesiones personales, daños y/o pérdidas materiales, paralización de las operaciones, procesos o impactos adversos al medio ambiente (Lazo Serna, 2000).

Acto sub estándar.

Es todo acto incorrecto ejecutado por el trabajador y que le puede causar daño (Lazo Serna, 2000).

Certificación.

Es la acción de acreditar, por medio de un documento fiable, emitido por un organismo independiente y autorizado (Asfahi, 2005).

Condición sub estándar.

Son condiciones intrínsecas del medio, lo cual puede o no ocasionar daño (Lazo Serna, 2000).

Contaminación ambiental.

Se denomina contaminación ambiental a la presencia en el ambiente de cualquier agente físico, químico o biológico o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones que puedan ser nocivos para la salud (MAU, 2009).

Control ambiental.

Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para disminuir o evitar la emisión de contaminantes provenientes de procesos creados por el hombre al medio ambiente, ya sea al agua, aire o suelo, y para abatir los riesgos a la salud humana (Blake Roland, 2009).

Charla de 5 minutos.

Actividad preventiva, inherente a la labor normal de todo supervisor, valioso elemento de comunicación, persona a persona, con los trabajadores a su cargo. Permite que identifiquen los riesgos potenciales al inicio de la tarea, determinen la forma segura de ejecución, conforme a los procedimientos estándares o considerados como correctos (Cortez Díaz, 2002).

Desechos peligrosos.

Son residuos que por su naturaleza son inherentemente peligrosos de manejar y/o disponer y pueden causar muerte, enfermedad; o que son peligrosos para la salud o el medio ambiente cuando son manejados en forma inapropiada (Cortez Díaz, 2002).

Equipos de protección personal (EPP's).

Equipos de protección personal, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador o trabajadora para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo (Denton, 2008).

Estándar.

Aquel documento modelo, norma, criterio, regla de medida o de los requisitos mínimos aceptables para la operación de procesos específicos, con el fin de asegurar la calidad en la prestación de servicios de salud y protección del medio ambiente (Denton, 2008).

Incidente.

Evento no deseado, que pudo resultar en lesiones personales, daños y/o pérdidas materiales, paralización de las operaciones / procesos o impacto adversos al medio ambiente (Orosco, 2009).

Materiales peligrosos.

Un material peligroso es toda sustancia sólida, líquida o gaseosa que por sus características físicas, químicas o biológicas puede ocasionar daños al ser humano, al medio ambiente y a los bienes (Betancur Gómez y Vanegas, 2006).

MSDS.

Material Safety Data Sheet, o en español hoja de datos de seguridad del material, es un documento donde se expone las condiciones de seguridad que se deben prever durante el transporte, manipulación, almacenamiento de los compuestos (MAU, 2009).

Peligro.

Es toda fuente, acto o situación que puede causar daño físico a la persona, proceso y medio ambiente (Orosco, 2009).

Plan de contingencia.

Es un instrumento de gestión, en el cual están establecidas las medidas y acciones a tomar en caso de producirse un accidente y/o incidente dentro y fuera del campo de acción (Orosco, 2009).

Producción per cápita (PPC).

Este parámetro asocia el tamaño de la población, la cantidad de residuos y el tiempo; siendo la unidad de expresión el kilogramo por habitante por día Kg/hab/día (Betancur Gómez y Vanegas, 2006).

Residuos sólidos.

Son un tipo de residuo que incluye principalmente los residuos domésticos (basura doméstica) a veces con la adición de productos industriales procedentes de un municipio o de una zona determinada (MINAM - Ley 27314, 2000).

Riesgo.

Es la probabilidad de accidentarse al exponerse al peligro (Orosco, 2009).

Seguridad.

Es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan los accidentes de trabajo (Orosco, 2009).

Trincado.

También denominado amarrar, es la sujeción de la carga mediante cadenas y templadores o fajas (Cortez Díaz, 2002).

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Sistema de hipótesis

a. Hipótesis alterna (H_1).

Los niveles de riesgos en seguridad y de medio ambiente, dentro de los procesos operacionales y en el entorno de la fabricación metálica e industrial, cumplen los parámetros, según la norma vigente.

b. Hipótesis nula (H_0).

Los niveles de riesgos en seguridad y de medio ambiente, dentro de los procesos operacionales y en el entorno de la fabricación metálica e industrial, no cumplen los parámetros, según la norma vigente.

3.2. Sistema de variables

3.2.1. Variable independiente.

Fuentes de peligros por procesos operacionales.

3.2.2. Variable dependiente.

Tipos y niveles de riesgos en seguridad y medio ambiente de la empresa.

3.3. Tipo y nivel de investigación

De acuerdo a la orientación.

Básica

De acuerdo a la técnica de contrastación

Descriptiva

3.4. Diseño de la investigación.

Diseño no experimental, transversal descriptivo.

3.5. Población y muestra

Población.

Se ha establecido como estudio, todas las áreas que determina el proceso constructivo operacional; las cuales están determinadas según la etapa de fabricación:

Área de almacén.

Área de corte y doblado.

Área de soldadura.

Área de Pintura.

Área de embalaje y transporte.

Muestra.

Por ser una población pequeña, se sostuvo el estudio en todos los elementos dentro del proceso.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1. Selección del área de estudio.

Se tomó como área de estudio a todo el taller de la empresa, que conforman 05 área de trabajo, bien definidas; donde se desarrollan los trabajos, a eso se le asume el equipamiento con lo que cuenta cada área y al personal que lo operan.

El área de estudio fue designada por el representante legal de la empresa, lo cual, con la autorización de la misma, podemos acceder a la información necesaria para el desarrollo de la presente tesis.

3.6.2. Descripción del área de estudio.

La empresa metalmecánica en estudio está conformada por equipos y herramientas que se emplean para el desarrollo de los trabajos; estos equipos y herramientas son de tipo industrial y se describen de la siguiente manera:

Tabla 3.

Equipos industriales

Nº	CANT.	DESCRIPCIÓN	MARCA	ESTADO
01	03	Máquina de soldar.	Solandina	Bueno
02	01	Dobladora.	Nacional	Bueno
03	02	Tronzadora.	Bosh	Bueno
04	04	Amoladoras.	Bosh	Bueno
05	04	Taladros.	Bosh	Bueno
06	01	Taladro de banco.	Nacional	Bueno
07	01	Esmeril.	Nacional	Bueno
08	02	Kemppi.	Kemppi	Bueno
09	02	Compresora.	Dotmach	Bueno
10	01	Equipo de oxicorte.	Nacional	Bueno
11	03	Equipo de pintura.	Nacional	Bueno

Fuente: Fabricaciones metálicas e industriales AL TOQUE SAC.

De la siguiente manera se cuenta con una serie de herramientas manuales, como accesorios, las cuales son complementos de los equipos que se mencionan en la tabla anterior; estas herramientas están conformadas por:

Tabla 4.

Herramientas y accesorios

N°	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	MARCA	ESTADO
01	06	Combas	Nacional	Bueno
02	08	Martillos	Nacional	Bueno
03	08	Cinceles	Nacional	Bueno
04	08	Arcos de cierra	Nacional	Bueno
05	03	Juego llaves coronas	Nacional	Bueno
06	04	Juego llaves de boca	Nacional	Bueno
07	02	Juego de Brocas	Nacional	Bueno
08	03	Prensas.	Nacional	Bueno
09	02	Cizallas	Nacional	Bueno
10	03	Cadenas de ½"	Nacional	Bueno
11	02	Lagartos	Nacional	Bueno
12	05	Pistolas de pintura	Nacional	Bueno
13	06	Discos de corte	Nacional	Bueno
14	06	Discos de desbaste	Nacional	Bueno
15	08	Latas de soldaduras	Nacional	Bueno
16	20	Pinturas	Nacional	Bueno

Fuente: Fabricaciones metálicas e industriales AL TOQUE SAC.

Para la evaluación del siguiente proyecto y sabiendo que estamos frente a una población pequeña, se hablara de todos los elementos dentro del proceso, las cuales está dividido por áreas, como se describe en el punto 3.5 líneas arriba. Estas áreas de

trabajo están diferenciadas por las labores que se desempeñan y están orientadas según el avance del trabajo; estas zonas están descritas de la siguiente manera:

Área de almacén.

Es un ambiente destinado al almacenamiento de la materia prima, la cual está destinada a la elaboración de los trabajos. En esta zona se cuenta organizado mediante estantes.

También en la misma se almacenan los equipos manuales que se emplean durante el proceso constructivos, entre ellos tenemos las amoladoras, taladros, equipos de protección personal, etc., por otro lado, también se encuentran todas las herramientas manuales que se necesitan.

Área de corte y doblado.

En esta zona, se ubican los equipos de tronzado, cizallas manuales y la dobladora, con el único propósito se habilitar todo el material que se necesitara para la fabricación específica de un producto (puertas, ventanas, vigas, postes, etc.).

Área de soldadura.

En este punto, se unen el material habilitado mediante el uso de la soldadura, donde una máquina de soldar, envía una corriente eléctrica a un electrodo, donde va conectado una varilla de soldar, que al hacer contacto derrite la varilla, fundiendo amabas parte de la unión.

Área de pintura.

Una vez terminada la estructura, se procede al pintado de la misma, donde se lija las uniones soldadas y se limpia con tinner para eliminar rastros de grasa o aceites y

dejar preparado para la aplicación de pintura, donde se procede a aplicar una pintura base, para posteriormente aplicar una pintura final o de acabado.

Área de acabado, embalaje y transporte.

Una vez finalizado todo el proceso constructivo, se procede a trasladar a esta zona con la finalidad de dar algunos toques pendientes o calibrar algunas partes de la estructura o fabricación en sí, para posteriormente embalarlo, si el traslado es fuera de la región, para evitar deterioros en las partes de la estructura, o si es para la misma zona llevarlo de inmediato al lugar de instalación final.

3.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

El objetivo del estudio es determinar los niveles de riesgos mediante los indicadores de seguridad y medio ambiente dentro de las actividades operacionales y del entorno durante el proceso de fabricaciones metálicas, para el cual se deberá hacer un estudio de toda la zona de trabajo, donde se determina los niveles de seguridad laboral y por ende los indicadores de medio ambiente.

3.7.1. Indicadores de seguridad laboral.

Por ende, la determinación de los riesgos en el trabajo es “recoger la información necesaria para caracterizar la problemática de salud y seguridad mediante una combinación de herramientas”, debe hacerse una observación y recolección de información sobre los factores de riesgo para luego realizar las siguientes actividades (Betancur y Vanegas, 2006).

- Asegurarse que las condiciones de trabajo en el momento de la recolección de la información sean las habituales.

- Realizar un recorrido observando los factores para identificar las fuentes de peligro.
- Hacer entrevistas a los empleados para conocer su percepción sobre peligros, riesgo y mecanismos de control.
- Revisar los potenciales peligros y las medidas de control que existen en las actividades cotidianas.

Posteriormente, debe analizarse y evaluarse el grado de riesgo en cada una de las condiciones encontradas. Continuando con el proceso, se diseñan los planes operativos para la ejecución de los proyectos y el control de otros factores de riesgo. Se analizará ahora los indicadores pertinentes para el proceso.

A. Indicadores de proceso.

Los indicadores de proceso generalmente se evalúan mediante porcentajes de cumplimiento de las actividades planeadas en los sistemas de vigilancia y dentro de los procesos críticos que se requieren construir o mejorar.

A.1. Indicador de notificación e investigación de accidentes o incidentes.

Sirve para garantizar la validez y la confiabilidad de la información y garantizar la efectividad de las decisiones tomadas (Betancur y Vanegas, 2006).

$$\% \text{ de Repor. Correctos} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de registros bien elaborados}}{\text{N}^{\circ} \text{ de registros totales del periodo}} \times 100$$

A.2. Indicadores de proceso relacionados con el monitoreo del comportamiento en la seguridad.

Con este indicador se puede verificar si el número de observaciones o inspecciones definidas dentro del proceso se están realizando (Betancur y Vanegas, 2006).

$$\% \text{ Inspecciones} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de evaluaciones ejecutadas}}{\text{N}^{\circ} \text{ de evaluaciones programadas}} \times 100$$

A.3. Indicadores de proceso relacionados con los análisis de seguridad.

Permite verificar que los equipos de trabajo estén profundizando en los problemas encontrados dentro de los diagnósticos, mediante la aplicación de los Análisis de Trabajo Seguro (Betancur y Vanegas, 2006).

$$\% \text{ ATS} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de ATS ejecutados}}{\text{Periodo de trabajo programado}} \times 100$$

B. Indicadores de desempeño.

B.1. Indicadores de comportamiento seguro.

El Índice de Comportamiento Seguro (ICS), este indicador está relacionado con la permanencia temporal de los comportamientos seguros, sobre el 95 % de efectividad (Betancur y Vanegas, 2006).

$$\text{ICS } 95\% = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de comportamientos seguros}}{\text{N}^{\circ} \text{ total de comportamientos observados}} \times 100$$

B.2. Indicadores de mejoramiento de las condiciones de trabajo (MCT).

Este indicador no debe faltar en el sistema de gestión, y es el relacionado con la efectividad de los controles de los riesgos prioritarios (Betancur y Vanegas, 2006).

$$\text{Porcentaje MCT} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de problemas solucionado}}{\text{N}^\circ \text{ total de notificaciones}} \times 100$$

B.3. Índice de reducción de riesgos.

El siguiente Indicador de Reducción de Riesgos (IRR), muestra el mejoramiento de las condiciones de trabajo y los comportamientos como impacto de la disminución de la ocurrencia de un riesgo (Betancur y Vanegas, 2006).

$$\text{Indice RR} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de riesgos en niveles tolerantes}}{\text{Total de riesgos valorados}} \times 100$$

C. Indicadores de resultado.

C.1. Tasa de accidentalidad.

La tasa de accidentalidad es la relación entre el número de accidentes de trabajo, con o sin incapacidad.

$$\text{Tasa de AT} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de accidentes notificados}}{\text{Total de población expuesta}} \times 100$$

C.2. Índice de frecuencia de accidentes de trabajo.

El índice de frecuencia de accidentes de trabajo (IFAT) es la relación entre el número total de accidentes de trabajo, con o sin incapacidad, presentados en un periodo y el total de horas trabajadas por un hombre (Betancur y Vanegas, 2006).

$$\text{IFAT} = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de accidentes al año}}{\text{N}^\circ \text{ de HHT en el año}} \times 240000$$

C.3. Índice de frecuencia de accidentes de trabajo con incapacidad.

Para el índice de frecuencia de accidentes de trabajo con incapacidad, debe analizarse el número de accidentes con incapacidad dentro de un periodo y el total de horas – hombre trabajadas (Betancur y Vanegas, 2006).

$$\text{IFAT} = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de accidentes con incapacidad al año}}{\text{N}^\circ \text{ de HHT en el año}} \times 240000$$

C.4. Índice de severidad de accidentes de trabajo.

El índice de severidad de accidentes de trabajo (ISAT) es la relación entre el número de días perdidos y los días cargados por los accidentes de trabajo durante un periodo (Betancur y Vanegas, 2006).

$$\text{ISAT} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de días perdidos} + \text{cargados por AT al año}}{\text{N}^\circ \text{ de HHT en el año}} \times 240000$$

3.7.2 Indicadores de medio ambiente.

Para este aspecto, se analiza los indicadores de salidas, que pueden usarse para supervisar las emisiones y los flujos de residuos, así como para controlar aspectos de los productos relevantes para el medio ambiente.

A. *Indicadores de residuos.*

Los indicadores de residuos son de gran importancia para la gestión medioambiental, puesto que la prevención y el reciclaje de residuos aúnan los objetivos medioambientales con las ventajas económicas. (Betancur y Vanegas, 2006).

$$\text{Produccion total} = \sum \text{Residuos totales durante el mes}$$

Una vez identificado la producción total, se identifica la concentración de los residuos por actividad específica o proceso específico (Betancur y Vanegas, 2006).

$$\% \text{ R. Especificos} = \frac{\text{Tipo de residuo (kg)}}{\text{Produccion total (kg)}} \times 100$$

B. *Emisiones atmosféricas.*

Las emisiones a la atmósfera tienen una especial importancia debido a sus diversos impactos a la salud y al medioambiente; estas emisiones a la atmósfera son gases de soldadura, compuestos volátiles de solventes orgánicos y partículas provenientes de los procesos de pintura. Las cantidades absolutas de sustancias tóxicas emitidas pueden usarse como indicadores básicos; debido a la variedad de emisiones a la atmósfera, los

indicadores deberían limitarse a las sustancias más relevantes (Beltrán Jaramillo, 2000). Entre ellas se incluyen: óxido de nitrógeno (NO).

Por lo tanto, se debe calcular la cantidad de emisiones, la cual se determinará por la aplicación de equipos directos (Betancur y Vanegas, 2006).

$$\text{Cantidad de emisiones a la atmosfera} = \text{Absoluto m}^3$$

Tabla 5.
Efecto de los gases de la soldadura

Residuo	Efecto	Clase	Contaminante
Gases	Irritante pulmonar		Ozono (en proceso MIG “soldadura de gas y metal” y TIG “gas inerte tungsteno”)
			Fosgeno (formado al soldar por presencia de disolventes no retirados)
			Óxido de nitrógeno (en cantidades y presencia continuada, producen líquido en los pulmones)
	Asfixiantes	Simple	Argón (gas del proceso de soldadura inoxidable, TIG) Dióxido de carbono (componente en proceso MIG)
		Químicos	Monóxido de carbono (componente en la soldadura oxiacetilénica)

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

Los resultados que se muestran a continuación, son obtenidos de campo y de gabinete, lo cual son calculados e interpretados de acuerdo a la metodología del presente proyecto de tesis. Se recopiló toda la información, acerca de la ocurrencia de incidentes o accidentes de trabajo, que hayan podido ocurrir durante el año 2015.

Según nuestra recopilación de información empírica (ya que no se cuentan con registros documentados), de las ocurrencias de incidentes y/o accidentes que se han manifestado durante los 12 meses del año 2015, se procedió a cuestionar al representante legal, que nos manifestó la siguiente información (ver tabla 6).

Tabla 6.*Ocurrencia de incidentes y/o accidentes durante el año 2015*

	Incidente y/o Accidentes	Nº de trabajadores involucrados	Días Perdidos	Fecha de ocurrencia
01	Golpe contuso en la mano derecha	01	04	15/01/2015
02	Aplastamiento de dedos (índice, medio y anular) contra perfil de acero	01	10	19/01/2015
03	Corte en la Pierna derecha por perfil, a la altura el muslo	01	5	22/02/2015
04	Irritación de las vistas, por exposición a vapores de pintura	01	02	23/02/2015
05	Golpes en el brazo, por manipulación de perfiles	01	00	05/03/2015
06	Raspones en los brazos por rebabas.	01	00	12/03/2015
07	Caída de desnivel, por falla de andamio	01	02	15/05/2015
08	Electrocución por cable pelado	01	00	18/07/2015
09	Quemadura de primer grado en la mano	01	01	22/07/2015
10	Choque de la unidad cargada con poste de alumbrado publico	01	00	20/08/2015
11	Irritación de la vista, por exposición al reflejo incandescente de la soldadura	01	02	24/08/2015
12	Esquirla presente en la vista izquierda.	01	01	05/09/2015
13	Hincado de punta de perfil en el pie derecho.	01	02	12/11/2015
14	Desmayo de trabajador	01	01	08/12/2015
15	Corte de la mano, con amoladora	01	20	28/12/2015

16	Caída a nivel cargando tubos.	01	01	30/12/2015
17	Quemadura de primer grado en el brazo izquierdo	01	02	31/12/2015

Fuente: Fabricaciones metálicas e industriales AL TOQUE SAC

4.1. Indicadores de seguridad laboral

4.1.1 Indicador de notificación de accidentes o incidentes.

Para la determinación de los reportes bien elaborados durante los 12 meses pasados se aplica la formula antes mencionada en el punto 3.7.1, parte A, inciso A.1.; el cálculo se determina de la siguiente manera.

a. Enero.

Periodo	: 1
Incidente y/o Accidentes	: 2
Registro	: 0

$$\% \text{ de Repor. Correctos} = 0/17 \times 100 = 0\%$$

En resumen, se muestra la siguiente tabla de los reportes de accidentabilidad.

Tabla 7.

Resumen de reportes de accidentabilidad del año 2015

Periodo	N°	N° Reportes	% Reportes	Presenta
Enero	2	2	0	No
Febrero	2	2	0	No
Marzo	2	2	0	No
Abril	0	0	0	No
Mayo	1	1	0	No
Junio	0	0	0	No
Julio	2	2	0	No
Agosto	2	2	0	No
Septiembre	1	1	0	No
Octubre	0	0	0	No
Noviembre	1	1	0	No
Diciembre	4	4	0	No
TOTAL	17	17	0	No

Fuente: Elaboración propia

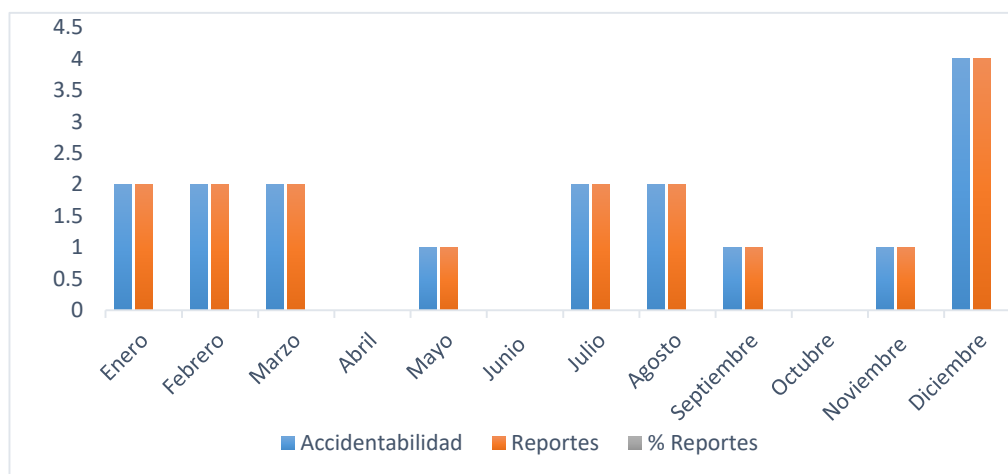


Figura 3. Gráfico de barras de incidentes y/o accidentes ocurridos el año 2015.

Interpretación

El gráfico muestra, que del 100 % de los reportes ocurridos durante el proceso, se reportaron de manera verbal, pero no se elaboraron los registros correspondientes, donde se pueda identificar la causa del accidente que resistió en tiempo perdido.

Tabla 8.

Resumen de reportes de accidentabilidad de los meses enero y febrero del año 2016

N°	Mes	Día	Año	Tipo	Descripción	Acción	Tipo de Acción	Reporte
01	Enero	15	2016	Accidente	Aplastamiento de la mano producto de caída de perfiles.	Correctiva	Capacitación	Si 15/01/2016
02	Enero	20	2016	Accidente	Choque con unidad cargada de arena, estacionada en zona prohibida	Correctiva	Entrenamiento en Manejo Defensivo	Si 16/01/2016
03	Enero	26	2016	Accidente	Rotura de andamio, por exceso de peso - Almacén de Perfiles metálicos	Correctiva	Capacitación general	Si 26/01/2016
04	Febrero	4	2016	Accidente	Corte con espátula al rasquetear las uniones de la soldadura	Correctiva	Capacitación	Si 4/02/2016
05	Febrero	8	2016	Incidente	Derrame de aceite en el piso, por descuido de los trabajadores	Correctiva	Capacitación	Si 8/02/2016
06	Febrero	12	2016	Incidente	Se evidencia que los galones de tinher se encuentran abierta.	Correctiva	Charla	Si 12/02/2016
07	Febrero	17	2016	Accidente	Golpe en la pierna, producto de caída de herramientas de trabajo	Correctiva	Implementación de porta herramientas	Si 17/02/2016
08	Febrero	28	2016	Incidente	Unidades móviles se encuentran mal estacionadas	Correctiva	Incidencia en el orden y limpieza.	Si 28/02/2016

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9.

Resumen de reportes de accidentabilidad del mes marzo del año 2016

N°	Mes	Día	Año	Tipo	Descripción	Acción	Tipo de Acción	Reporte
01	Marzo	4	2016	Incidente	Unidades móviles se encuentran mal estacionadas	Correctiva	Charla	SI 4/03/2016
02	Marzo	7	2016	Incidente	Latas de Pinturas destapadas, emanado gases	Correctiva	Charla	SI 7/03/2016
03	Marzo	12	2016	Accidente	Caída a desnivel por falla de anclaje del andamio	Correctiva	Capacitación general	SI 12/03/2016
04	Marzo	14	2016	Accidente	aplastamiento de dedo medio por golpe de comba	Correctiva	Capacitación	SI 14/03/2016
05	Marzo	19	2016	Incidente	Herramientas desordenadas después de la jornada laboral	Correctiva	Incidencia en el orden y limpieza.	SI 19/03/2016
06	Marzo	24	2016	Accidente	Herramientas eléctricas expuestas a la lluvia	Correctiva	Capacitación general	SI 24/03/2016
07	Marzo	28	2016	Incidente	Trabajador ingresa a laborar sin zapatos de seguridad.	Correctiva	Uso adecuado de EPP	SI 28/03/2016
08	Marzo	29	2016	Incidente	Trabajador está laborando con audífonos en los oídos.	Correctiva	Charla	SI 29/03/2016

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10.

Resumen de reportes de accidentabilidad del mes abril del año 2016

N°	Mes	Día	Año	Tipo	Descripción	Acción	Tipo de Acción	Reporte
01	Abril	2	2016	Incidente	Trabajador se encuentra trabajando sin los guantes de seguridad	Correctiva	Charla	SI 2/04/2016
02	Abril	5	2016	Incidente	Trabajador, se le evidencia realizar bromas con herramientas eléctricas	Correctiva	Charla	SI 5/04/2016
03	Abril	8	2016	Incidente	Unidades móviles se encuentran con los neumáticos pinchados	Correctiva	Capacitación general	SI 8/04/2016
04	Abril	9	2016	Incidente	Se evidencia la presencia de uso de celular durante la manipulación de equipo	Correctiva	Capacitación general	SI 9/04/2016
05	Abril	12	2016	Accidente	Quemadura de brazo izquierdo, por chispa incandescente de soldadura.	Correctiva	Capacitación general	SI 12/04/2016
06	Abril	15	2016	Accidente	Caída a nivel con carga suspendida	Correctiva	Capacitación general	SI 15/04/2016
07	Abril	18	2016	Incidente	Herramientas sin guarda de seguridad. (amoladora)	Correctiva	Charla	SI 18/04/2016
08	Abril	19	2016	Incidente	Chatarra metálica, se encuentra regada por el suelo.	Correctiva	Incidencia en el orden y limpieza.	SI 19/04/2016
09	Abril	24	2016	Accidente	Caída de arco metálico sobre una moto lineal estacionada.	Correctiva	Charla	SI 24/04/2016
10	Abril	28	2016	Accidente	Rotura de teclé mecánico, al izar una viga.	Correctiva	Charla	SI 28/04/2016

Fuente: Elaboración propia.

4.1.2. Indicador de investigación de accidentes o incidentes.

Para la determinación de los reportes bien elaborados durante los 12 meses pasados se aplica la fórmula antes mencionada en el punto 2.5.1, parte A, inciso A.1.; el cálculo se determina de la siguiente manera.

a. Enero.

Periodo	: 1
Incidente y/o Accidentes	: 3
Registro	: 3

$$\% \text{ de Repor. Correctos} = \frac{3}{3} \times 100 = 100\%$$

b. Febrero.

Periodo	: 2
Incidente y/o Accidentes	: 5
Registro	: 5

$$\% \text{ de Repor. Correctos} = \frac{5}{5} \times 100 = 100\%$$

En resumen, se muestra la siguiente tabla de los reportes de seguridad.

Tabla 11.

Resumen de reportes de accidentabilidad enero – abril del año 2016

Periodo	N° Accidentes	N° Reportes	% Reportes Correctos	Presenta Registros
Enero	3	3	100	SI
Febrero	5	5	100	SI
Marzo	8	8	100	SI
Abril	10	10	100	SI
TOTAL	26	26	100	SI

Fuente: Elaboración propia

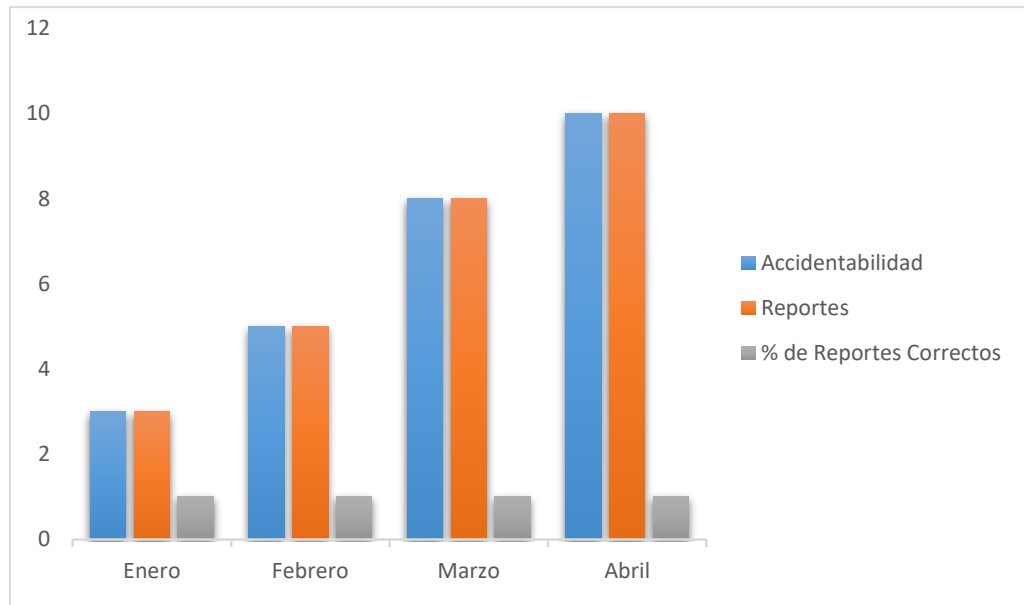


Figura 4. Gráfico de barras de los incidentes y/o accidentes ocurridos durante el año 2016, con los reportes elaborados.

Interpretación

El gráfico nos muestra, que del total de reportes de accidentabilidad, presentados durante los meses de estudio, el 100% de ellos se encuentran correctamente documentados, por lo que su análisis de ocurrencia, es manejado internamente, para identificar la causa y motivo del porque ha ocurrido el hecho, se puede calificar y establecer la magnitud de riesgo.

4.1.3. Indicadores de proceso relacionados con el monitoreo del comportamiento en la seguridad.

Se ejecutaron inspecciones de seguridad, relacionados al monitoreo del comportamiento de seguridad antes las labores que desempeña la empresa; las acciones encontradas han sido clasificadas en tres niveles: Comportamiento Crítico; Moderado, Leve. Para eso se presenta la siguiente tabla.

Tabla 12.*Resultados del comportamiento laboral por día efectivo de trabajo enero - 2016*

Nº	Fecha	Zona	Comportamiento	Tipo de acción
01	4/01/2016	Taller	Crítico	Correctivas
02	5/01/2016	Taller	Crítico	Correctivas
03	6/01/2016	Taller	Crítico	Correctivas
04	7/01/2016	Taller	Crítico	Correctivas
05	8/01/2016	Taller	Crítico	Correctivas
06	11/01/2016	Taller	Crítico	Correctivas
07	12/01/2016	Taller	Crítico	Correctivas
08	13/01/2016	Taller	Crítico	Correctivas
09	14/01/2016	Taller	Crítico	Correctivas
10	15/01/2016	Taller	Crítico	Correctivas
11	18/01/2016	Taller	Crítico	Correctivas
12	19/01/2016	Taller	Crítico	Correctivas
13	20/01/2016	Taller	Crítico	Correctivas
14	21/01/2016	Taller	Crítico	Correctivas
15	22/01/2016	Taller	Crítico	Correctivas
16	25/01/2016	Taller	Crítico	Correctivas
17	26/01/2016	Taller	Crítico	Correctivas
18	27/01/2016	Taller	Moderado	Correctivas
19	28/01/2016	Taller	Moderado	Correctivas
20	29/01/2016	Taller	Moderado	Correctivas

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13.*Resultados del comportamiento laboral por día efectivo de trabajo febrero - 2016*

Nº	Fecha	Zona	Comportamiento	Tipo de acción
1	1/02/2016	Taller	Moderado	Correctivas
2	2/02/2016	Taller	Moderado	Correctivas
3	3/02/2016	Taller	Moderado	Correctivas
4	4/02/2016	Taller	Moderado	Correctivas
5	5/02/2016	Taller	Moderado	Correctivas
6	8/02/2016	Taller	Moderado	Correctivas
7	9/02/2016	Taller	Moderado	Correctivas
8	10/02/2016	Taller	Moderado	Correctivas
9	11/02/2016	Taller	Moderado	Correctivas
10	12/02/2016	Taller	Moderado	Correctivas
11	15/02/2016	Taller	Moderado	Correctivas
12	16/02/2016	Taller	Leve	Preventivas
13	17/02/2016	Taller	Leve	Preventivas
14	18/02/2016	Taller	Leve	Preventivas
15	19/02/2016	Taller	Leve	Preventivas
16	22/02/2016	Taller	Leve	Preventivas
17	23/02/2016	Taller	Leve	Preventivas
18	24/02/2016	Taller	Leve	Preventivas
19	25/02/2016	Taller	Leve	Preventivas

20	26/02/2016	Taller	Leve	Preventivas
21	29/02/2016	Taller	Leve	Preventivas

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14.

Resultados del comportamiento laboral por día efectivo de trabajo marzo - 2016

Nº	Fecha	Zona	Comportamiento	Tipo de acción
1	1/03/2016	Taller	Leve	Preventivas
2	2/03/2016	Taller	Leve	Preventivas
3	3/03/2016	Taller	Leve	Preventivas
4	4/03/2016	Taller	Leve	Preventivas
5	7/03/2016	Taller	Leve	Preventivas
6	8/03/2016	Taller	Leve	Preventivas
7	9/03/2016	Taller	Leve	Preventivas
8	10/03/2016	Taller	Leve	Preventivas
9	11/03/2016	Taller	Leve	Preventivas
10	14/03/2016	Taller	Leve	Preventivas
11	15/03/2016	Taller	Leve	Preventivas
12	16/03/2016	Taller	Leve	Preventivas
13	17/03/2016	Taller	Leve	Preventivas
14	18/03/2016	Taller	Leve	Preventivas
15	21/03/2016	Taller	Leve	Preventivas
16	22/03/2016	Taller	Leve	Preventivas
17	23/03/2016	Taller	Leve	Preventivas
18	24/03/2016	Taller	Leve	Preventivas
19	25/03/2016	Taller	Leve	Preventivas
20	28/03/2016	Taller	Leve	Preventivas

21	29/03/2016	Taller	Leve	Preventivas
22	30/03/2016	Taller	Leve	Preventivas
23	31/03/2016	Taller	Leve	Preventivas

Fuente:

Nº	Fecha	Zona	Comportamiento	Tipo de acción
1	1/04/2016	Taller	Leve	Preventivas
2	4/04/2016	Taller	Leve	Preventivas
3	5/04/2016	Taller	Leve	Preventivas
4	6/04/2016	Taller	Leve	Preventivas
5	7/04/2016	Taller	Leve	Preventivas
6	8/04/2016	Taller	Leve	Preventivas
7	11/04/2016	Taller	Leve	Preventivas
8	12/04/2016	Taller	Leve	Preventivas
9	13/04/2016	Taller	Leve	Preventivas
10	14/04/2016	Taller	Leve	Preventivas
11	15/04/2016	Taller	Leve	Preventivas
12	18/04/2016	Taller	Leve	Preventivas
13	19/04/2016	Taller	Leve	Preventivas
14	20/04/2016	Taller	Leve	Preventivas
15	21/04/2016	Taller	Leve	Preventivas
16	22/04/2016	Taller	Leve	Preventivas
17	25/04/2016	Taller	Leve	Preventivas
18	26/04/2016	Taller	Leve	Preventivas
19	27/04/2016	Taller	Leve	Preventivas
20	28/04/2016	Taller	Leve	Preventivas
21	29/04/2016	Taller	Leve	Preventivas

Elaboración propia.

Tabla 15.

Resultados del comportamiento laboral por día efectivo de trabajo abril - 2016

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16.

Resumen en días del comportamiento laboral en los meses de enero y abril del año 2016

Periodo	Nivel	Días	Porcentaje
04/01/2016 - 26/01/2016	Critico	17	20
27/01/2016 - 15/02/2016	Moderado	14	16
16/02/2016 - 30/04/2016	Leve	54	64

Fuente: Elaboración propia

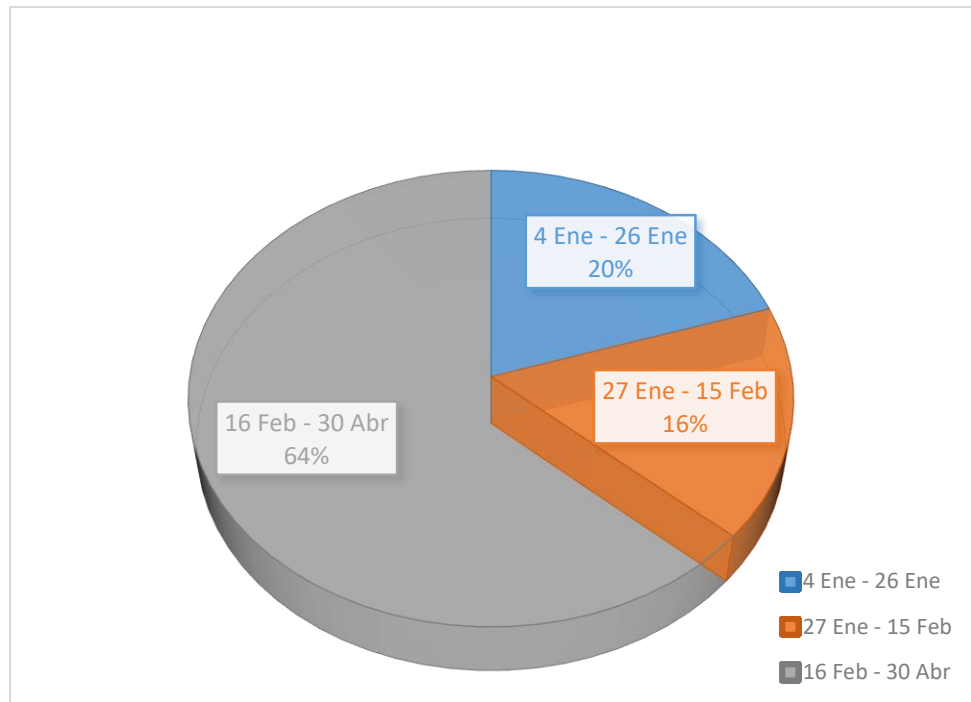


Figura 5. Comportamiento laboral en base a 85 días de supervisión.

Interpretación

El presente gráfico muestra que del 100% del comportamiento de los trabajadores mostrado durante la ejecución de los trabajos, el grado de comportamiento, de crítico, pasó a moderado, obteniendo que el 64% de los trabajadores muestran un comportamiento leve, ante la manifestación de accidentabilidad.

4.1.4. Indicadores de proceso relacionados con los análisis de seguridad.

Según el análisis de las programaciones laborales, los trabajos programados, se ejecutan por cuadrillas, por lo que cada cuadrilla debe llenar un formato de análisis de trabajo seguro (ATS), en lo cual los trabajadores deben en primer lugar describir el proceso de trabajo que llevarán a cabo durante el día efectivo, identificando la fuentes de peligro en toda la tarea del día, los riesgos que

generan estos peligros y sus controles que deben implementar para el desarrollo de su tarea en forma segura. (Ver Anexo 03).

El cumplimiento de este documento se ha ido introduciéndolo poco a poco, ya que los trabajadores mostraban disconformidad con este procedimiento, pero se ha tenido que capacitar y sensibilizar al personal incidiendo que los cambios son para mejora de los procesos. (Ver Anexo 04).

Tabla 17.
ATS elaborados según los trabajos ejecutados

Mes	Nº de trabajos programados	Cuadrillas	Nº de trabajadores	Días trabajados	ATS elaborados	% de mejora
Octubre – 2015	4	2	8	25	8	16%
Noviembre – 2015	3	2	8	25	10	24%
Diciembre – 2015	2	2	8	25	12	30%
Enero – 2016	4	2	8	25	15	36%
Febrero – 2016	5	2	8	25	16	42%
Marzo – 2016	4	2	8	25	14	46%
Abril – 2016	5	2	8	25	15	42%

Fuente: Elaboración propia.

El porcentaje de Mejora se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula, tal que:

a. Mes: octubre – 2015.

$$\% \text{ ATS} = \frac{\text{Nº de ATS Ejecutados}}{\text{Periodo de Trabajo} \times \text{Cuadrillas}} \times 100$$

$$\% \text{ ATS} = \frac{8}{25 \times 2} \times 100 = 16\%$$

b. Mes: noviembre – 2015.

$$\% \text{ ATS} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de ATS Ejecutados}}{\text{Periodo de Trabajo} \times \text{Cuadrillas}} \times 100$$

$$\% \text{ ATS} = \frac{10}{25 \times 2} \times 100 = 24\%$$

Todo eso se resume de la siguiente manera, como se describe en la tabla N° 16, escrito líneas arriba.

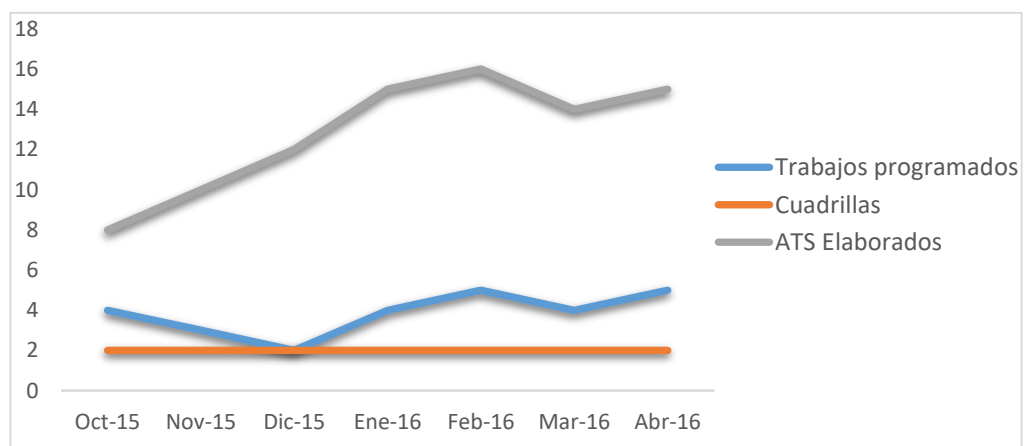


Figura 6. Comportamiento laboral en base a 85 días de supervisión.

Interpretación.

El presente gráfico muestra el comportamiento de mejora de los trabajadores, ante la presencia de la elaboración de los ATS, antes de iniciar sus labores diarias, llegando al punto que, en un mes, se ha elaborado 16 ATS, de los 25 días trabajados.

4.1.5. Tasa de accidentabilidad.

La tasa de accidentabilidad, se ha determinado de acuerdo a los registros de accidentabilidad con lo que se cuenta, como se determina en la siguiente tabla.

Tabla 18.*Resumen de reportes de accidentabilidad*

Periodo	N° Accidentes	N° Trabajadores	% Reportes Correctos	Presenta Registros
Enero - 2016	3	8	100%	Si
Febrero - 2016	5	8	100%	Si
Marzo - 2016	8	8	100%	Si
Abril - 2016	10	8	100%	Si

Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, la Tasa de accidentabilidad se calcula de la siguiente manera:

a. Enero:

$$\text{Tasa de AT} = 3/8 \times 100$$

$$\text{Tasa de AT} = 37,5 \%$$

b. Febrero:

$$\text{Tasa de AT} = 5/8 \times 100$$

$$\text{Tasa de AT} = 62,5 \%$$

De esta manera se determina el nivel de accidentabilidad, con la que registra la empresa, en resumen, se presenta la siguiente tabla donde se registra la tasa de accidentabilidad hasta el mes de abril.

Tabla 19.*Resumen de accidentabilidad enero – abril del año 2016*

Periodo	N° Accidentes	N° Trabajadores	Tasa de accidentabilidad
Enero	3	8	37.5 %
Febrero	5	8	62.5 %

Marzo	8	8	100 %
Abril	10	8	125 %

Fuente: Elaboración propia.

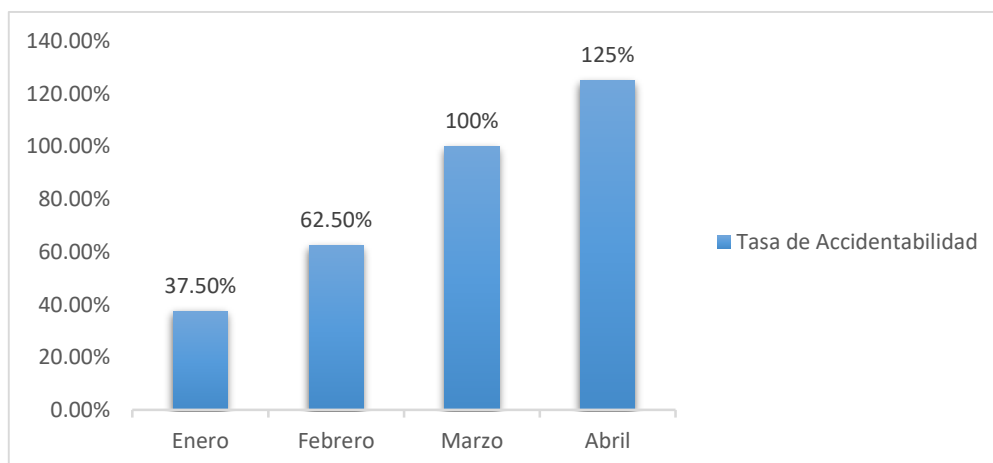


Figura 7. Índice de accidentabilidad.

Interpretación.

El siguiente gráfico muestra que el nivel de accidentabilidad en la ejecución de los trabajos, ha ido en aumento, registrando en el mes de abril el mayor índice de accidentes registrados.

4.1.6. Índice de frecuencia de accidentes de trabajo (IFAT).

Para determinar el índice de frecuencia de accidentes de trabajo, se determina utilizando los registros de accidentabilidad con lo que cuenta la empresa.

Tabla 20.

Resumen de reportes de accidentabilidad del año 2016

Periodo	N° Accidentes	N° Trabajadores	IFAT
Enero	3	8	37.5 accidentes / horas-hombre
Febrero	5	8	62.5 accidentes / horas-hombre
Marzo	8	8	100 accidentes / horas-hombre

Abril 10 8 125 accidentes / horas-hombre

Fuente: Elaboración propia.

Entonces para determinar el índice de frecuencia de accidentabilidad mensual de la empresa, se empieza de la siguiente manera:

- a. Se Identifica la cantidad de accidentes producidos durante el periodo (mes). Enero: 3 accidentes.
- b. Se calcula las horas hombre diario.
 - Se trabaja 8 horas al día.
 - Se cuenta con 8 Trabajadores.

Por lo tanto, se tiene que: 8 horas x 8 hombres = 64 horas-hombre.

- c. Se calcula las horas hombre mensual.

Según la bibliografía, se contabiliza 25 días laborables por mes.

Se cuenta con 64 horas-hombre por en conjunto por 8 trabajadores.

Por lo tanto, se tiene que: 25 días x 64 horas-hombre = 1600 horas-hombre.

Por lo tanto, se determina el Índice de Frecuencia de Accidentabilidad, de la siguiente manera:

$$\text{IFAT} = (3 \text{ accidentes}) / (19200 \text{ horas} - \text{hombre}) \times 240000$$

$$\text{IFAT} = 37.5 \text{ accidentes} / (\text{horas} - \text{hombre})$$

Entonces se puede concluir que por cada 240000 horas-hombre de exposición al riesgo, se pueden registrar el equivalente a 38 accidentes con incapacidad.

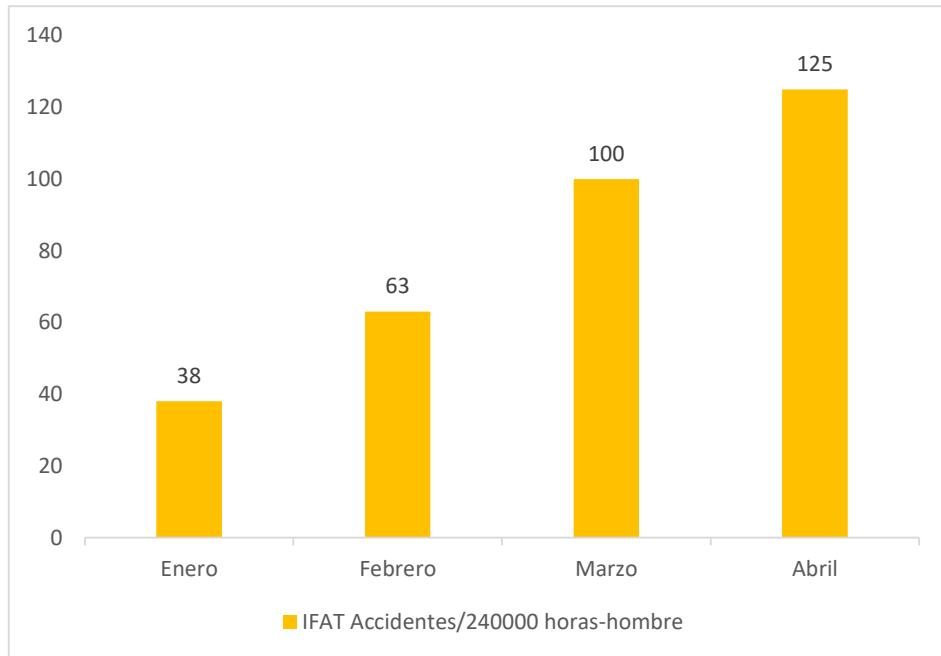


Figura 8. Índice de frecuencia de accidentes de trabajo.

Interpretación.

El siguiente gráfico demuestra el índice de frecuencia de accidentabilidad, por un periodo de trabajo acumulado de 240000 horas-hombre de exposición al riesgo, donde los registros son variables de acuerdo al número de accidentes registrados en el periodo.

4.1.7. Índice de severidad de accidentes de trabajo.

Para determinar el índice de severidad de accidentes de trabajo, se continúa con los registros de accidentes manifestados durante el periodo de evaluación.

En tal sentido se cuenta con la siguiente información.

Tabla 21.*Días perdidos y cargados por accidente en los meses de enero – abril de 2016*

Periodo	Nº Accidentes	Días Perdidos	Días Cargados	Total
Enero	1	2	5	7
	2	2	5	7
	3	3	7	10
Febrero	1	2	5	7
	2	3	7	10
	3	2	5	7
	4	3	7	10
	5	2	5	7
Marzo	1	2	5	7
	2	3	7	10
	3	2	5	7
	4	2	5	7
	5	3	7	10
	6	2	5	7
	7	5	10	15
	8	2	5	7
Abril	1	3	7	10
	2	2	5	7
	3	3	7	10
	4	4	8	12
	5	5	10	15
	6	3	7	10
	7	2	5	7
	8	4	8	12
	9	3	7	10

	10	5	10	15
Σ días	28	74	169	243

Fuente: Registros de accidentalidad de la organización.

- a. Se determina el número de accidentes del mes en análisis y el total de días perdidos y cargados del periodo (mes).

Enero : 3 accidentes.

Días Perdidos : 7 días.

Días Cargados : 17 días.

- b. Se calcula las horas hombre diario.

Se trabaja 8 horas al día.

Se cuenta con 8 Trabajadores.

Por lo tanto, se tiene que: 8 horas x 8 hombres = 64 horas-hombre.

- c. Se calcula las horas hombre mensual.

Según la bibliografía, se contabiliza 25 días laborables por mes.

Se cuenta con 64 horas-hombre por en conjunto por 8 trabajadores.

Por lo tanto, se tiene que: 25 días x 64 hombres-hombre = 1600 horas-hombre.

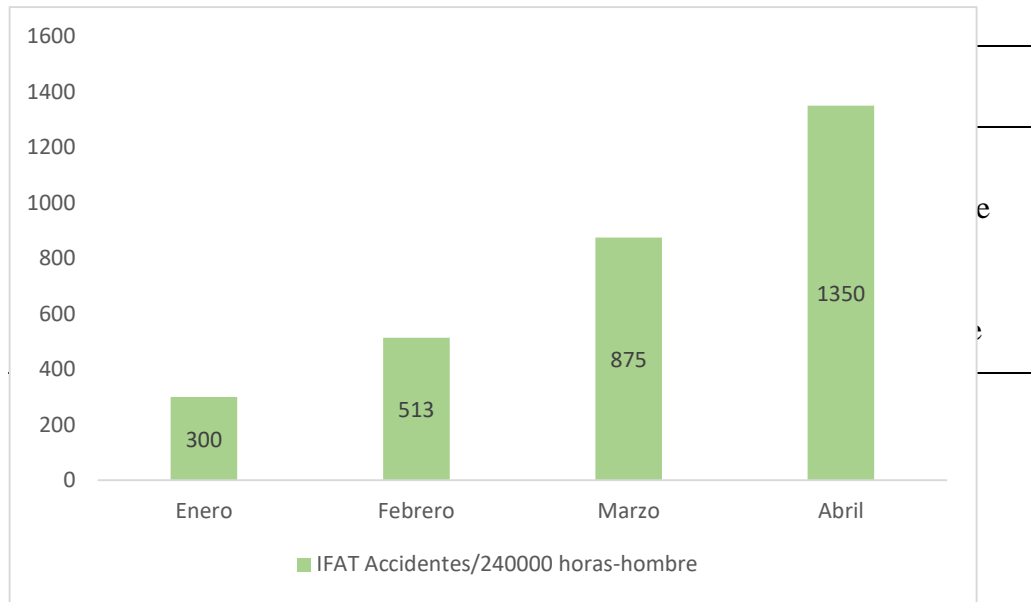
Por lo tanto, se determina el índice de severidad de accidentes de trabajo para el mes de enero de la siguiente manera.

$$\text{ISAT} = \frac{7 \text{ días perdidos} + 17 \text{ días cargados}}{19200 \text{ horas-hombre}} \times 240000$$

$$\text{ISAT} = 300 \frac{\text{accidentes}}{\text{horas-hombre}}$$

Entonces se puede concluir que el índice de accidentabilidad que cuenta la organización es de 300 accidentes por cada 240000 horas de trabajo - continuo.

Tabla 22.



Resumen del índice de accidentabilidad por periodo de trabajo, 2016
Figura 09. Índice de severidad.

Interpretación

El siguiente gráfico demuestra el índice de accidentabilidad, por un periodo de trabajo acumulado de 240000 horas-hombre de exposición al riesgo, donde los registros de son variables de acuerdo al número de accidentes registrados en el periodo.

4.2. Indicadores de medio ambiente

4.2.1. Indicadores de residuos.

Para determinar este indicador se tuvo que realizar una determinación de los residuos que genera la empresa con relación a la producción constante que tiene la misma, en tal sentido que se aplicó el método de estimación directa de los residuos producidos por la empresa.

Igual que la teoría, se estimó durante 8 días los residuos, descartando el primer día, para una aproximación real de los residuos. Este muestreo se ejecutó tres veces, para ajustar la determinación de residuos de la empresa.

Por lo tanto, el primer muestreo se realizó desde el 10 al 18 de enero del año 2016; y los datos obtenidos son los que se presentan a continuación.

Tabla 23.

Residuos sólidos producidos (1º muestreo)

Días	Generación Diaria	Composición de residuos sólidos			
		Metálicos	Plásticos	Peligrosos	Orgánicos
1	Primer día descartado				
2	45,26 kg	38,54 kg	2,15 kg	4,12 kg	0,45 kg
3	41,73 kg	35,72 kg	2,00 kg	3,59 kg	0,42 kg
4	37,75 kg	31,25 kg	2,80 kg	3,18 kg	0,52 kg
5	42,48 kg	35,68 kg	2,64 kg	3,78 kg	0,38 kg
6	40,71 kg	34,25 kg	2,18 kg	3,64 kg	0,64 kg
7	38,93 kg	31,78 kg	2,28 kg	4,12 kg	0,75 kg
8	41,68 kg	33,65 kg	3,10 kg	4,25 kg	0,68 kg
X̄	41,22 kg	34,41 kg	2,45 kg	3,81 kg	0,55 kg

Fuente: Elaboración propia.

Para el segundo muestreo se ejecutó en el siguiente periodo, lo cual estuvo contemplado desde el día 14 al 22 de febrero del 2016, donde los datos presentados a continuación son los obtenidos del segundo muestreo. Cabe recalcar que se sigue con el procedimiento del muestreo directo.

Tabla 24.*Residuos sólidos producidos (2º muestreo)*

Días	Generación diaria	Composición de residuos sólidos			
		Metálicos	Plásticos	Peligrosos	Orgánicos
1	Primer día descartado				
2	40,76 kg	35,20 kg	2,06 kg	3,14 kg	0,36 kg
3	41,75 kg	36,20 kg	1,98 kg	3,25 kg	0,32 kg
4	40,10 kg	34,36 kg	1,65 kg	3,80 kg	0,29 kg
5	36,63 kg	31,20 kg	2,15 kg	3,00 kg	0,28 kg
6	37,25 kg	31,20 kg	2,20 kg	3,50 kg	0,35 kg
7	40,35 kg	34,25 kg	2,50 kg	3,26 kg	0,34 kg
8	38,93 kg	33,29 kg	2,15 kg	3,10 kg	0,39 kg
X̄	39,40 kg	33,67 kg	2,10 kg	3,29 kg	0,33 kg

Fuente: Elaboración propia.

Por último, se ejecutó el tercer y último muestreo de los residuos en el periodo siguiente, del 13 al 21 de marzo del 2016; en donde los datos obtenidos se presentan a continuación.

Tabla 25.*Residuos sólidos producidos (3º muestreo)*

Días	Generación diaria	Composición de residuos sólidos			
		Metálicos	Plásticos	Peligrosos	Orgánicos
1	Primer día descartado				
2	39,46 kg	34,23 kg	1,98 kg	2,90 kg	0,35 kg
3	39,79 kg	34,25 kg	2,05 kg	2,84 kg	0,65 kg
4	37,81 kg	32,56 kg	1,90 kg	3,10 kg	0,25 kg
5	41,50 kg	35,60 kg	1,58 kg	3,80 kg	0,52 kg
6	41,06 kg	34,78 kg	1,60 kg	4,20 kg	0,48 kg

7	39,58 kg	35,15 kg	1,59 kg	2,37 kg	0,47 kg
8	40,29 kg	34,80 kg	1,67 kg	3,25 kg	0,57 kg
X̄	39,93 kg	34,48 kg	1,77 kg	3,21 kg	0,47 kg

Fuente: Elaboración propia.

En resumen, se sistematiza la información de los tres muestreos, obteniendo lo siguiente.

Tabla 26.

Promedio de los residuos sólidos producidos

Muestra	Generación promedio diaria	Composición de RR.SS			
		Metálicos	Plásticos	Peligrosos	Orgánicos
1	41,22 kg	34,41 kg	2,45 kg	3,81 kg	0,55 kg
2	39,40 kg	33,67 kg	2,10 kg	3,29 kg	0,33 kg
3	39,93 kg	34,48 kg	1,77 kg	3,21 kg	0,47 kg
X̄	40,18 kg	34,19 kg	2,11 kg	3,44 kg	0,45 kg

Fuente: Elaboración propia.

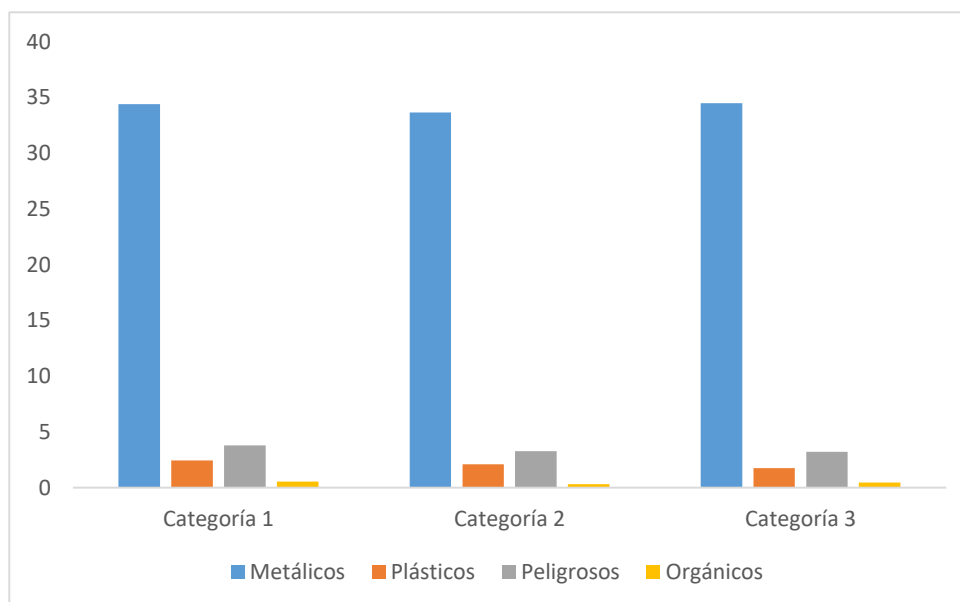


Figura 10. Composición de los residuos por muestreo.

Interpretación.

El siguiente gráfico demuestra que la producción es equivalente por periodo, en tal sentido se puede deducir que es significativamente constante, en la composición de los residuos.

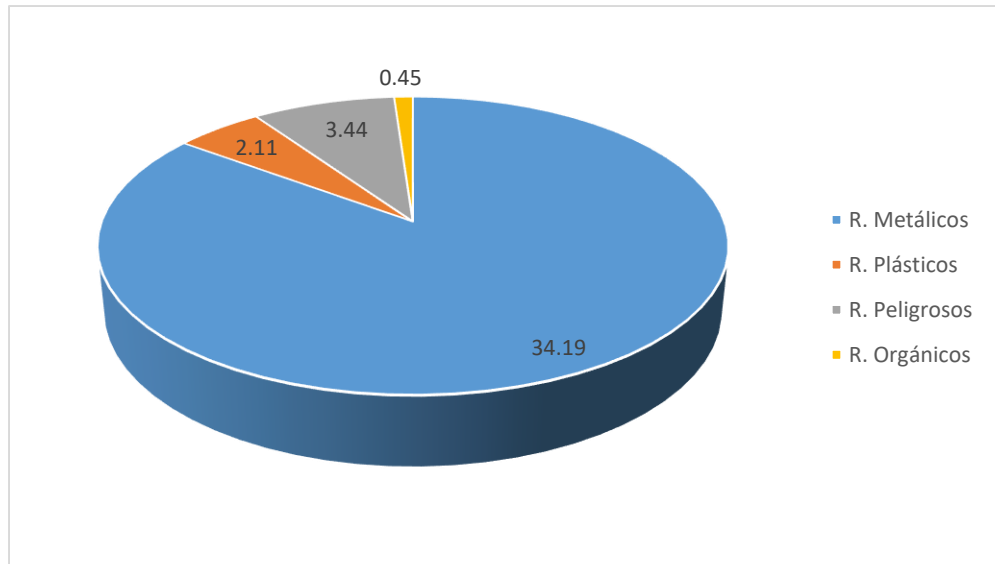


Figura 11. Producción per cápita en unidad total de producción.

Interpretación.

El siguiente gráfico demuestra que la producción per cápita, de los residuos sólidos por unidad total de producción es 40.18 kg, la cual a la composición es lo que refleja el gráfico.

4.2.2. Emisiones atmosféricas.

Para la determinación de emisiones atmosféricas, nos centraremos específicamente en las emisiones de monóxido de carbono (NO), estos gases provienen de la soldadura (ver tabla 5). En tal sentido, se ha establecido la aplicación de equipos de medición directa, los cuales son de origen electrónico.

El ciclo de medición se ha establecido dos veces por semana, tal que los días se han determinado aleatoriamente, por un lapso de dos meses; donde la información obtenida se presenta a continuación.

Para la determinación de gases NO, se aplican directamente los equipos de muestreo directo, y se registran en promedio los siguientes datos:

Tabla 27.

Promedio de generación de gases NO

Determinación de los niveles de NO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
Meses	Semana.	Mañana	Tarde
Febrero – 2016	4 Sem.	0,30625	0,30888
Marzo – 2016	5 Sem.	0,30890	0,29910
Promedio de medición	9 Sem.	0,30758	0,30399

Fuente: Elaboración propia.

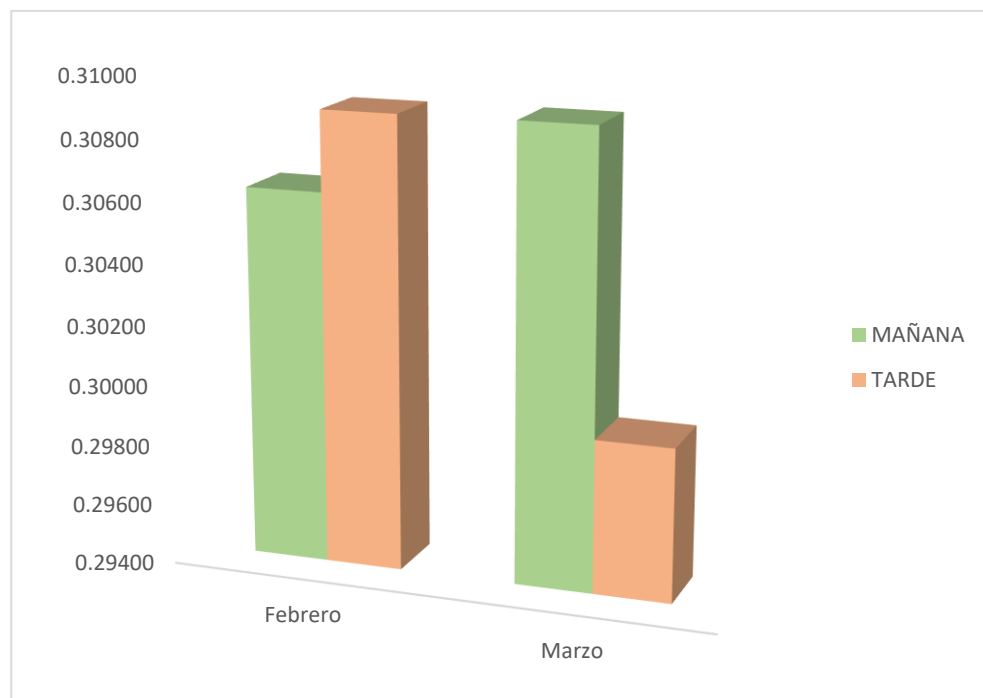


Imagen 12. Determinación de gases NO.

Interpretación.

El siguiente gráfico demuestra la generación de gases NO, donde en los periodos, específicamente en las estaciones de febrero tarde y marzo mañana, se registran los datos más elevados de emisión de estos gases.

4.3. Medidas correctivas y preventivas

4.3.1. Inducción a personal.

Se procedió a la inducción a todo el personal, con la finalidad de afianzar los procesos de trabajo y cumplir con los estándares de calidad. La inducción es una parte importante de proceso de una gestión de la seguridad, en tal sentido se hace una capacitación general de todo lo que concierne a la seguridad y las actitudes de cada trabajador frente al desarrollo de alguna actividad encargada.

4.3.2. Implementación con equipos de protección personal (EPP's)

La implementación de los equipos de protección personal (EPP's), es parte fundamental de toda organización, que cumple con los estándares de seguridad, esto con la finalidad de dotar al trabajador una protección adicional, frente a los trabajos que realice o desempeñe, dentro y fuera de la empresa.

La implementación de EPP's, fue de acuerdo al área de trabajo, lo cual en su mayoría se les implemento con:

- Casco de Seguridad.
- Lentes de seguridad transparente.
- Respiradores 3M
- Filtros de respiradores para gases y vapores.
- Guantes de badana.
- Guantes de soldador.

- Mandil de badana.
- Escarpines.
- Zapatos punta de acero.

Todo lo implementado es inventariado y controlado por el área de seguridad, que cuenta la empresa, para verificar el tiempo de uso y desgaste que tiene los equipos y al tipo de trabajo que han sido sometido, para tener en cuenta en su posterior reposición por parte del trabajador.

4.3.3. Capacitaciones.

Trabajos en caliente.

La capacitación consistió en el correcto uso de los equipos de soldadura y oxicorte, para el cual se contó con la presencia de un especialista en soldadura certificado en soldadura 6G, para nos explique los riesgos que produce este tipo de trabajo, y las medidas preventivas personales que debemos optar, con la finalidad de proteger nuestra integridad física.

Trabajos en altura.

El trabajo en altura es considerado según la Organización Internacional del Trabajo, como un trabajo de alto Riesgo, por lo que involucra la preparación y la organización antes de empezar el trabajo, en tal sentido, se brindó a los trabajadores la consideración básica de seguridad que deben cumplir para iniciar un trabajo de altura.

Los trabajadores recibieron una capacitación en el uso y empleo del arnés de seguridad y línea de vida. Por lo que se les presento un caso donde estos EPP's han sido mucha ayuda para salvar la integridad de los trabajadores.

Trasporte de materiales y equipos.

El transporte de equipos y materiales para la ejecución de un trabajo fuera de la empresa, es una labor de manejo defensivo y el trabajo de prevención de accidentes, por lo que se capacito al personal en temas de carguío y estiba de la carga, con al debido trincado de la misma. A eso se adiciono el manejo defensivo y preventivo.

Lucha contra incendios.

Lo mismo y como tema específico se contó con la presencia de un especialista, un integrante del cuerpo de bomberos de la ciudad de Moyobamba, el seccionario Charles Rodríguez, donde procedió con la capacitación y posterior entrenamiento a todo el personal.

Como proceso de mejora, las capacitaciones se tornaron como entrenamientos en dicha materia, donde los entrenamientos se procedieron a ejecutar una vez por mes; donde cada vez se tomó registros de asistencia.

Primeros auxilios.

Para este tema específico se contrató la presencia de un especialista, un integrante del cuerpo de bomberos de la ciudad de Moyobamba, el seccionario Charles Rodríguez, donde procedió con la capacitación y posterior entrenamiento a todo el personal. Como proceso de mejora, las capacitaciones se tornaron como entrenamientos en dicha materia, donde los entrenamientos se procedieron a ejecutar una vez por mes; donde cada vez se tomó registros de asistencia.

Materiales peligrosos (MATPEL).

Para este caso se ejecutó una sola capacitación en Manejo de Materiales Peligros, donde se entrenó al personal en los siguientes puntos:

- Identificación de los productos peligrosos.
- Rombo NFPA y Códigos UN.
- EPP para manejo de Materiales Peligrosos.
- Procedimientos en caso de derrames.
- Primeros auxilios.

Inspecciones de seguridad.

El desarrollo de esta capacitación se sostuvo en la creación del hábito de inspeccionar sus equipos o herramientas, como también los ambientes de trabajo, con la finalidad de reducir riesgos, al momento de trabajar o desempeñar una tarea. Para este caso, ejecute la capacitación, bajo lineamientos técnicos de la Norma Técnica de Prevención, deferido en inspecciones.

Mantenimiento de EPP's.

Se brindó una capacitación sobre el mantenimiento de los Equipos de Protección Personal, donde se asesoró al personal sobre el mantenimiento que se debe hacer a los equipos de protección personal, el tipo de trabajo para el cual están diseñados y el peligro al que nos exponemos si empleamos inadecuadamente los mismos.

Para este caso la capacitación estuvo a cargo de los tesisistas, con el apoyo de nuestro supervisor de campo, quien es el prevencionista de la empresa.

Elaboración de análisis de trabajo seguro (ATS).

Se capacito al personal y en forma de entrenamiento se brindó las pautas para elaborar un correcto ATS, con la finalidad de que los trabajadores en forma grupal, identifiquen los peligro al que están expuestos y los riesgos que pueden producirse si no están adecuadamente prevenidos y entrenados para enfrentarlos y suprimirlos de forma que se cree un hábito preventivo de trabajo.

Ante este último punto de capacitación se notó la impaciencia de los trabajadores que se reaccionaron en forma inadecuada ante este punto, en tal sentido se ha ido sensibilizando a los trabajadores con el único fin de mejorar el comportamiento de los trabajadores.

4.4. Discusiones de resultados

La empresa de fabricaciones metálicas AL TOQUE SAC en los meses de enero – abril de 2016, ocurrieron 26 accidentes de los cuales todos fueron reportados y presentan registros; esto indica que la empresa AL TOQUE SAC cuenta con una perspectiva de iniciativa de prevención, lo cual involucra en sus procesos operaciones la variable de seguridad industrial, en tal sentido se ve cumplido

que los estándares de prevención son sometidos a una contante variación debido que los trabajos que se ejecutan dentro y fuera de la empresa, son llevado a cabo por la mano de obra calificada, en tal sentido decimos que:

Los indicadores de seguridad mostrados en el presente trabajo, refleja las condiciones de seguridad que tiene la empresa, en tal sentido los aspectos de seguridad basados en el comportamiento y en la actitud frente al proceso, con llevan a que los peligros se supriman, esto debido a una ardua capacitación y entrenamiento a los trabajadores, recalcando que la supervisión constante en la empresa ha reflejado mucho a mejorar el proceso de trabajo en manera eficiente y eficaz.

Los riesgos determinados durante el proceso operacional, son la claridad demostrada de las fuentes de peligros que existen en la empresa, y la posterior materialización de ello, puede ocasionar riesgos a la integridad física de la persona, riesgos a la propiedad, que al final son retrasos y pérdidas económicas para la organización. Por otro lado, la determinación de los riesgos ambientales en la generación de los riesgos solidos de tipo metálico en su gran mayoría, se ha comprobado que la Producción Per Cápita por toda la unidad de producción es equivalente a 40.18 kg diarios.

Los riesgos determinados, demuestran que los controles aplicados durante el desarrollo de los trabajos, no son efectivos, por lo que se ejecutaron capacitaciones y entrenamientos al personal operario y en la generación de residuos, se decidió vender a una Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos, para su tratamiento y disposición final.

CONCLUSIONES

Una manera de concluir el presente trabajo, es demostrando que los objetivos planteados en el proyecto de tesis, se han cumplido, identificando lo siguiente:

Los procesos de trabajo anteriormente han generado accidentes con tiempo perdido, e incapacidad temporal, en tal sentido se ha establecido un programa de control e inducción con la finalidad de eliminar la materialización de accidentes de trabajo.

Los reportes correctos determinados de ocurrencias de incidentes y/o accidentes que se han manifestado durante los 12 meses del año 2015, fueron 17 casos de los cuales el 0% fueron reportados o documentados. Los reportes que se han manifestado durante los periodos que duro el estudio (enero – abril, 2016), fueron 26 casos de los cuales se reportaron en su totalidad al 100%.

Los indicadores de proceso relacionados con el monitoreo del comportamiento en la seguridad ante las labores que desempeña la empresa fueron clasificados en tres niveles: comportamiento crítico, moderado y leve, durante 85 días de evaluación obteniéndose los siguientes resultados:

Comportamiento crítico: fue de 17 días que viene hacer el 20% de los días evaluados.

Comportamiento moderado: fue de 14 días que viene hacer el 16% de los días evaluados.

Comportamiento leve: fue de 54 días que viene hacer el 64% de los días evaluados.

El % de la elaboración de los ATS, antes de iniciar su jornada laboral ha ido en ascenso comparando con el número de cuadrillas y trabajos programados, llegando a elaborarse 16 ATS, en 25 días.

La Producción per cápita de los residuos sólidos por unidad total de producción es 40.18 kg/día por unidad de producción.

Las emisiones atmosférica específicamente de NO, está dentro de los niveles permitidos para el medio ambiente, obteniéndose en las 9 semanas de estudio el siguiente promedio NO = 0,30578 $\mu\text{g}/$.

Por lo tanto, la hipótesis alterna (H1) de la presente investigación se confirma o se acepta.

RECOMENDACIONES

Como recomendaciones al presente trabajo se debe incluir que la empresa de Fabricaciones Metálicas AL TOQUE SAC, cuenta con una planta e infraestructura adecuada para las operaciones, en tal sentido se debe supervisar constantemente las operaciones para evitar cualquier manifestación de acto inseguro que conlleve a una materialización de un daño en la persona y la propiedad.

Se reitera que la capacitación a los trabajadores de la empresa fabricaciones metálicas e industriales ALTOQUE SAC, debe ser constante; identificando temas de interés para la parte operativa, teniendo en cuenta que los trabajadores están expuestos a cualquier hecho fortuito que puede resultar en un accidente.

Incidir constantemente en las inspecciones de seguridad en la empresa fabricaciones metálicas e industriales ALTOQUE SAC, de tal manera se puedan identificar fuentes de peligro; que pueden generar riesgos, frente a esto aplicar medidas correctivas y posteriormente medidas preventivas, las cuales deben ser compartidas con todo el personal de trabajo, para tener en cuenta a futuro en hechos parecidos.

Ante los indicadores de seguridad y medio ambiente, se recomienda a la empresa fabricaciones metálicas e industriales ALTOQUE SAC, que se debe volver a evaluar los parámetros observados durante la ejecución de la tesis, para tener una mejor observación del

comportamiento de los mismos y evaluar en conjunto los índices de seguridad que muestra la empresa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre Martínez, E. 1998. *Seguridad y protección a personas, empresas y vehículos*. México: Editorial Trillas 1ª edición.
- Asfahi, R. 2005. *Seguridad Industrial y Salud*. México: Editorial Prentice hall 4ta edición.
- Beltrán Jaramillo, J. M. 2000. *Indicadores de Gestión, herramientas para lograr la competitividad*. Bogotá: 3R Editores Ltda.
- Betancur Gómez, F. y Vanegas C. I. 2006. *Gestión de los riesgos en el trabajo*.
- Blake Roland, P. 2000. *Seguridad Industrial*. México: Editorial Diana.
- Cortes Díaz, J. M. 2007. *Técnicas de prevención de riesgos Laborales*. España, Madrid: Editorial Tebar.
- Cortes Díaz, J. M. 2002. *Seguridad e Higiene del Trabajo*. Madrid, España: Editorial Alfa Omega.
- Denton, K. 2008. *Seguridad Industrial: Administración y Métodos*. Editorial Mc Graw Hill.
- Domínguez Giraldo, G. 1998. *Indicadores de gestión*. Bogotá: Biblioteca Jurídica.
- Grimaldi, S. 1996. *La Seguridad Industrial: Su administración*. Editorial Alfa Omega. México.

Hernández Zúñiga, A. 2005. *Seguridad e Higiene Industrial*. México: Editorial Limusa.Noriega.

Instituto argentino de racionalización de materiales. 2008. *Normas IRAM 3 A: Guantes, Cascos, Botas, Calzado de seguridad, Dispositivos de seguridad industrial*. IRAM-Argentina. Pg. 150.

Lazo Serna, H. 2000. *Seguridad Industrial*. Editorial Porrúa.

López, D. y Muñoz, S. 2010. *Subprograma de Higiene y Seguridad Industrial - Guía de Elementos de Protección Personal*. Universidad del Valle. Última actualización. México, Pg. 80.

Law Polares H. 2001. *Seguridad, Higiene y medio ambiente de Trabajo*. STPS-IMSS.

Ministerio del ambiente. 2006. *Ley General del Ambiente – Ley 28611*. El peruano. Perú. Pg. 12

Orosco, W. 2009. *Reglamento Interno de Transito*. Minera Barrick Misquichilca S.A. Volumen (2). Perú. P. 73.

Pérez Jaramillo, C. M. 2007. *Los indicadores de gestión*. 1ra edición.

Pescarmona, E. 2006. *Seguridad vial. Consejo empresario*. Lima, Perú: Editorial Santillana 1ra Edición.

Puma Medina, C. 2010. *Reglamento de tránsito interno de la operación tintaya*. Minera Extrata Tintaya S.A. Volumen (2). Perú. P. 52.

Tapia Tarrillo, J. J. *Reglamento nacional de transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos*. El peruano. Perú.

ANEXOS

Anexo N° 1. Formato de inspección.

FORMATO DE INSPECCIÓN DE SEGURIDAD

ZONA: _____ RESPONSABLE: _____ FECHA: _____

N°	CONDICION O ACTO SUBESTANDAR	MEDIDA CORRECTIVA	PLAZO			RESPONZABLE	ESTADO
			A	B	C		
01							
02							
03							
04							
05							
06							

A = La observación debiera ser levantada dentro 24 horas.
 B = La observación debiera ser levantada dentro 72 horas.
 C = La observación debiera ser levantada dentro 1 semana.

 Nombre del Inspector. _____
 Firma.

**ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO
ATS**

Lugar: _____ Fecha: _____ EMPRESA _____
 Tarea a realizar: _____

	Apellidos y Nombres	Firma	Apellidos y Nombres	Firma	Apellidos y Nombres	Firma
PERSONAL EJECUTANTE	1		6		11	
	2		7		12	
	3		8		13	
	4		9		14	
	5		10		15	
EQUIPO PROTECCION PERSONAL	1 Casco		6 Guantes		11 Careta facial	
	2 Barbiqueo		7 Zapatos de seguridad industriales		12 Careta de soldador	
	3 Lentes		8 Mandil de cuero		13 Arnes con línea de vida	
	4 Tapones auditivos		9 Escarpines		14	
	5 Respirador c/ filtros		10 Mangas para soldador		15	
MATERIALES/EQUIPOS/ERRAMIENTAS	1		6		11	
	2		7		12	
	3		8		13	
	4		9		14	
	5		10		15	

Lista de tareas	Peligros		Riesgo (P x S)		Acciones Correctivas / Control de Riesgo	
	S	P	S	P		

MATRIZ DE CLASIFICACION DE RIESGO


ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	SEVERIDAD (S)							
			PROBABILIDAD (P)	Catastrófico	Grave	Moderado	Leve	(1)		
			Muy Probable (4)	RIESGO ALTO 16	RIESGO ALTO 16	RIESGO ALTO 12	RIESGO MEDIO 8	RIESGO MEDIO 8	RIESGO MEDIO 4	(1)
			Probable (3)	RIESGO ALTO 12	RIESGO MEDIO 12	RIESGO MEDIO 9	RIESGO MEDIO 6	RIESGO MEDIO 6	RIESGO MEDIO 3	(2)
			Poco Probable (2)	RIESGO MEDIO 8	RIESGO MEDIO 8	RIESGO MEDIO 6	RIESGO MEDIO 4	RIESGO MEDIO 4	RIESGO MEDIO 2	(3)
			Improbable (1)	RIESGO MEDIO 4	RIESGO MEDIO 4	RIESGO MEDIO 3	RIESGO MEDIO 2	RIESGO MEDIO 2	RIESGO MEDIO 1	(4)

EQUIPO DE ANALISIS DE RIESGO

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Supervisor - Contratista FIRMA	Supervisor - CSSA FIRMA	Jefatura - SMA FIRMA

ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO(ATS)

ITEM	FECHA	TITULO	N° TRAB	OBSERVACIONES
1	05/02/2016	Revisión de balanza de crudo	2	Ninguna.
5	08/02/2016	Revisión de tornillo de cámara de precipitación "B"	2	Ninguna.
6	10/02/2016	Fabricación de codo de 90º para ducto de aspiración del secador	2	Ninguna.
10	05/02/2016	Mantenimiento general de bastidor central del disco pellets	4	Ninguna.
12	08/02/2016	Armado de vigas parabólicas para techo de almacén nuevo	2	Ninguna.
16	10/02/2016	Mantenimiento general de bastidor central del disco pellets	2	Ninguna.
23	05/02/2016	Montaje de ducto de descarga de tornillo de cámara de precipitación "B"	3	Ninguna.
26	08/02/2016	Verificación y soldadura de ducto de aspiración de mezcladora	3	Ninguna.
27	10/02/2016	Soldadura de ducto de descarga de tornillo de cámara de precipitación "B"	3	Ninguna.
43	05/02/2016	Fabricación de codo de 90º para ducto de aspiración del secador	2	Ninguna.
46	08/02/2016	Armado de vigas parabólicas para techo de almacén nuevo	4	Ninguna.
49	10/02/2016	Soldadura de plancha de base vibratoria de la prensa	2	Ninguna.
52	05/02/2016	Fabricación de bridas para ducto 90º de ducto de aspiración del secador	3	Ninguna.
57	08/02/2016	Armado de vigas parabólicas para techo de almacén nuevo	4	Ninguna.
60	10/02/2016	Fabricación de bridas para ducto 90º de ducto de aspiración del secador	3	Ninguna.
62	05/02/2016	Montaje de codo 90º de ducto de aspiración del filtro de mangas del secador	3	Ninguna.
63	08/02/2016	Reparación de malla en plancha de bloques	2	Ninguna.
64	10/02/2016	Revisión y regulación de cuchillas en bastidor central y limpiadores de disco pellets	3	Ninguna.
68	05/02/2016	Armado de vigas parabólicas para techo de almacén nuevo	4	Ninguna.
71	08/02/2016	Fabricación de brida para chute de descarga de hierro y carbón	2	Ninguna.

	SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
	REGISTRO DE INDUCCION	Versión: 01
SG-RE-RI/N5		F. G.: 10/02/2016

<u>TRABAJADOR NUEVO</u>	
<i>Apellidos y Nombres:</i>	
<i>Grado de Instrucción:</i>	<i>DNI:</i>
<i>Área de trabajo:</i>	<i>Firma:</i>


El presente documento de inducción, acredita que el trabajador nuevo descrito líneas arriba, ha sido capacitado en:

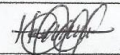
1. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
2. Política de Seguridad y Medio Ambiente
3. Reglamento interno de trabajo.
4. Responsabilidades del trabajador.
5. Identificación de Peligro y valuación de Riesgos.
6. Actos y condiciones inseguras en el trabajo.
7. Inspecciones de seguridad.
8. Orden y limpieza en el trabajo.
9. Equipos de Protección Personal y colectiva.
10. Reportes de incidentes y accidentes.
11. Señalización de seguridad y emergencia.
12. Prevención en salud ocupacional.

Por lo tanto, queda acreditado que el trabajador, se encuentra capacitado para desempeñar sus funciones impuestas, según el cargo dentro de la organización.

<u>INSTRUCTOR</u>	
<i>Apellidos y Nombres:</i>	
<i>Cargo:</i>	<i>Firma:</i>
<i>Área:</i>	

Anexo N° 5. Formato de inducción a personal – hombre nuevo

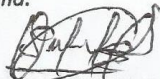
	SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
	REGISTRO DE INDUCCION	Versión: 01 F. G.: 10/02/2016
SG-RE-RI/N5		

<u>TRABAJADOR NUEVO</u>	
Apellidos y Nombres: <i>Bezan Luna Hugo.</i>	
Grado de Instrucción: <i>Superior</i>	DNI: <i>410221174.</i>
Área de trabajo: <i>Soldador.</i>	Firma: 

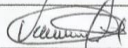
El presente documento de inducción, acredita que el trabajador nuevo descrito líneas arriba, ha sido capacitado en:

1. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
2. Política de Seguridad y Medio Ambiente
3. Reglamento interno de trabajo.
4. Responsabilidades del trabajador.
5. Identificación de Peligro y valuación de Riesgos.
6. Actos y condiciones inseguras en el trabajo.
7. Inspecciones de seguridad.
8. Orden y limpieza en el trabajo.
9. Equipos de Protección Personal y colectiva.
10. Reportes de incidentes y accidentes.
11. Señalización de seguridad y emergencia.
12. Prevención en salud ocupacional.

Por lo tanto, queda acreditado que el trabajador, se encuentra capacitado para desempeñar sus funciones impuestas, según el cargo dentro de la organización.

<u>INSTRUCTOR</u>	
Apellidos y Nombres: <i>Domín Grande Segundo</i>	
Cargo: <i>Supervisor</i>	Firma: 
Área: <i>Seguridad y Medio Ambiente</i>	

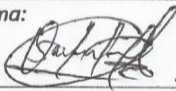
Fabricaciones Metálicas AL TOQUE S.A.C.	SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
	REGISTRO DE INDUCCION	Versión: 01 F. G.: 10/02/2016
SG-RE-RI/N5		


<u>TRABAJADOR NUEVO</u>	
Apellidos y Nombres: Villarreal Lopez Carlos.	
Grado de Instrucción: Superior tecnico.	DNI: 441856955.
Área de trabajo: Soldador.	Firma: 

El presente documento de inducción, acredita que el trabajador nuevo descrito líneas arriba, ha sido capacitado en:

1. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
2. Política de Seguridad y Medio Ambiente
3. Reglamento interno de trabajo.
4. Responsabilidades del trabajador.
5. Identificación de Peligro y valuación de Riesgos.
6. Actos y condiciones inseguras en el trabajo.
7. Inspecciones de seguridad.
8. Orden y limpieza en el trabajo.
9. Equipos de Protección Personal y colectiva.
10. Reportes de incidentes y accidentes.
11. Señalización de seguridad y emergencia.
12. Prevención en salud ocupacional.

Por lo tanto, queda acreditado que el trabajador, se encuentra capacitado para desempeñar sus funciones impuestas, según el cargo dentro de la organización.

<u>INSTRUCTOR</u>	
Apellidos y Nombres: Ocmín Grande Segundo	
Cargo: Supervisor	Firma: 
Área: Seguridad y Medio Ambiente	

 SG-RE-RI/N5	SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
	REGISTRO DE INDUCCION	Versión: 01 F. G.: 10/02/2016


<u>TRABAJADOR NUEVO</u>	
Apellidos y Nombres: <i>Rodriguez Tejada Sebastian</i>	
Grado de Instrucción: <i>Superior</i>	DNI: <i>413225860.</i>
Área de trabajo: <i>Soldadura</i>	Firma: <i>[Firma]</i>

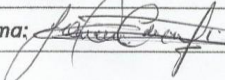
El presente documento de inducción, acredita que el trabajador nuevo descrito líneas arriba, ha sido capacitado en:

1. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
2. Política de Seguridad y Medio Ambiente
3. Reglamento interno de trabajo.
4. Responsabilidades del trabajador.
5. Identificación de Peligro y valuación de Riesgos.
6. Actos y condiciones inseguras en el trabajo.
7. Inspecciones de seguridad.
8. Orden y limpieza en el trabajo.
9. Equipos de Protección Personal y colectiva.
10. Reportes de incidentes y accidentes.
11. Señalización de seguridad y emergencia.
12. Prevención en salud ocupacional.

Por lo tanto, queda acreditado que el trabajador, se encuentra capacitado para desempeñar sus funciones impuestas, según el cargo dentro de la organización.

<u>INSTRUCTOR</u>	
Apellidos y Nombres: <i>Domín Grande Segundo</i>	
Cargo: <i>Supervisor</i>	Firma: <i>[Firma]</i>
Area: <i>Seguridad y Medio Ambiente</i>	

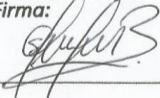
	SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
	REGISTRO DE INDUCCION	Versión: 01
SG-RE-RI/N5	F. G.: 10/02/2016	


<u>TRABAJADOR NUEVO</u>	
Apellidos y Nombres: Torres Saldaña Johnny Luis.	
Grado de Instrucción: Superior.	DNI: 46289872.
Área de trabajo: Soldadura y Armado.	Firma: 

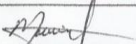
El presente documento de inducción, acredita que el trabajador nuevo descrito líneas arriba, ha sido capacitado en:

1. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
2. Política de Seguridad y Medio Ambiente
3. Reglamento interno de trabajo.
4. Responsabilidades del trabajador.
5. Identificación de Peligro y valuación de Riesgos.
6. Actos y condiciones inseguras en el trabajo.
7. Inspecciones de seguridad.
8. Orden y limpieza en el trabajo.
9. Equipos de Protección Personal y colectiva.
10. Reportes de incidentes y accidentes.
11. Señalización de seguridad y emergencia.
12. Prevención en salud ocupacional.

Por lo tanto, queda acreditado que el trabajador, se encuentra capacitado para desempeñar sus funciones impuestas, según el cargo dentro de la organización.

<u>INSTRUCTOR</u>	
Apellidos y Nombres: Ramos Vela Segundo Ernesto	
Cargo: Supervisor de Seguridad	Firma: 
Área: Seguridad y Medio Ambiente	

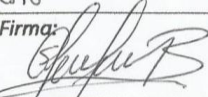
	SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
	REGISTRO DE INDUCCION	Versión: 01
SG-RE-RI/N5		F. G.: 10/02/2016


<u>TRABAJADOR NUEVO</u>	
Apellidos y Nombres: Alvarado Perez Luis Manuel.	
Grado de Instrucción: Técnico.	DNI: 40402843.
Área de trabajo: Soldadura.	Firma: 

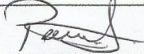
El presente documento de inducción, acredita que el trabajador nuevo descrito líneas arriba, ha sido capacitado en:

1. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
2. Política de Seguridad y Medio Ambiente
3. Reglamento interno de trabajo.
4. Responsabilidades del trabajador.
5. Identificación de Peligro y valuación de Riesgos.
6. Actos y condiciones inseguras en el trabajo.
7. Inspecciones de seguridad.
8. Orden y limpieza en el trabajo.
9. Equipos de Protección Personal y colectiva.
10. Reportes de incidentes y accidentes.
11. Señalización de seguridad y emergencia.
12. Prevención en salud ocupacional.

Por lo tanto, queda acreditado que el trabajador, se encuentra capacitado para desempeñar sus funciones impuestas, según el cargo dentro de la organización.

<u>INSTRUCTOR</u>	
Apellidos y Nombres: Ramos Vela Segundo Ernesto	
Cargo: Supervisor de Seguridad	Firma: 
Área: Seguridad y Medio Ambiente	

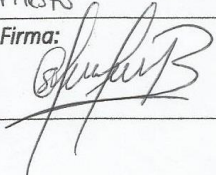
	SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
	REGISTRO DE INDUCCION	Versión: 01
SG-RE-RI/N5		F. G.: 10/02/2016

<u>TRABAJADOR NUEVO</u>	
Apellidos y Nombres: <i>Ramirez Ruiz Pablo</i>	
Grado de Instrucción: <i>Secundaria.</i>	DNI: <i>42443321</i>
Área de trabajo: <i>Soldadura.</i>	Firma: 

El presente documento de inducción, acredita que el trabajador nuevo descrito líneas arriba, ha sido capacitado en:

1. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
2. Política de Seguridad y Medio Ambiente
3. Reglamento interno de trabajo.
4. Responsabilidades del trabajador.
5. Identificación de Peligro y valuación de Riesgos.
6. Actos y condiciones inseguras en el trabajo.
7. Inspecciones de seguridad.
8. Orden y limpieza en el trabajo.
9. Equipos de Protección Personal y colectiva.
10. Reportes de incidentes y accidentes.
11. Señalización de seguridad y emergencia.
12. Prevención en salud ocupacional.

Por lo tanto, queda acreditado que el trabajador, se encuentra capacitado para desempeñar sus funciones impuestas, según el cargo dentro de la organización.

<u>INSTRUCTOR</u>	
Apellidos y Nombres: <i>Ramos Vela Segundo Ernesto</i>	
Cargo: <i>Supervisor de Seguridad</i>	Firma: 
Área: <i>Seguridad y Medio Ambiente</i>	

Anexo N° 7. Capacitación en trabajo en caliente

Fabricaciones Metálicas AL TOQUE S.A.C.	SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
	REGISTRO DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO	Versión: 01 F. G.: 10/02/2016
SG-RCE-RI/N5		

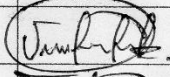
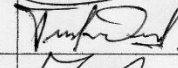
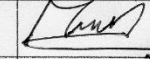
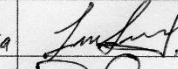
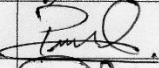
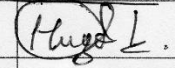
FECHA: 21 / 11 / 2015

HORA: 16:00 - 18:00 h.

CAPACITADOR: Jorge Luis Pereira Oyarce

CARGO: Soldador Certificado - GG (Ponente invitado)

TEMA: Capacitación en Trabajos en Caliente

DNI	NOMBRE Y APELLIDOS	FIRMA
44856955	Carlos Villarreal López	
43225860	SEBASTIAN RODRIGUEZ TEJADA	
40402243	Luis Manuel Alvarado Pérez	
46289872	Shenny Luis Torres Saldaña	
42448321	Pablo Ramirez Ruiz	
40221174	Hugo Jagán Luna	

Anexo N° 8. Capacitación de trabajos en altura

Fabricaciones Metálicas AL TOQUE S.L.C.	SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
	REGISTRO DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO	Versión: 01 F. G.: 10/02/2016
SG-RCE-RI/N5		

FECHA: 19/12/2015

HORA: 15:00 - 17:00 h.

CAPACITADOR. Segundo Ernesto Ramos Vela

CARGO. Supervisor de Seguridad

TEMA: Capacitación en Trabajos de Altura

DNI	NOMBRE Y APELLIDOS	FIRMA
40402243	Juís Manuel Alvarado Pérez	<i>[Firma]</i>
42448321	Pablo Ramirez Ruiz	<i>[Firma]</i>
46289872	Shonny Luis Tones Saldana	<i>[Firma]</i>
40221174	Hugo Vazán Luna	<i>[Firma]</i>
44856935	Carlos Villarreal López	<i>[Firma]</i>
43225860	SEBASTIAN RODRIGUEZ TEJADA	<i>[Firma]</i>

Anexo N° 9. Capacitación en transporte de materiales

Fabricaciones Metálicas AL TOQUE S.A.S.	SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
	REGISTRO DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO	Versión: 01 F. G.: 10/02/2016
SG-RCE-RI/N5		

FECHA: 16/01/2016

HORA: 15:00 - 17:00 h.

CAPACITADOR. Segundo Cemín Bránder.

CARGO. Supervisor.

TEMA: Capacitación en Transportes de Materiales y Equipos.

DNI	NOMBRE Y APELLIDOS	FIRMA
40221174	Hugo Jagán Luna	<i>Hugo Jagán</i>
44856955	Carlos Villarreal López	<i>Carlos Villarreal</i>
43225860	SEBASTIAN RODRIGUEZ TEJADA	<i>Sebastian Rodriguez</i>
42443321	Pablo Ramirez Ruiz	<i>Pablo Ramirez</i>
46289872	Thanny Luis Torres Saldana	<i>Thanny Luis Torres</i>
40402243	Luis Manuel Alvarez Pérez	<i>Luis Manuel Alvarez</i>

Anexo N° 10. Capacitación de lucha contra incendios

Fabricaciones Matéricas AL TOQUE S.A.C.	SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
	REGISTRO DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO	Versión: 01 F. G.: 10/02/2016
SG-RCE-RI/N5		

FECHA: 23/01/2016

HORA: 14:00 - 16:00 h.

CAPACITADOR. Charles Naicol Tuesta Rodríguez

CARGO. Bombero

TEMA: Capacitación en Lucha Contra Incendios (LCI).

DNI	NOMBRE Y APELLIDOS	FIRMA
44856955	Carlos Villarreal López	<i>[Firma]</i>
40402243	Luis Manuel Alvarado Pérez	<i>[Firma]</i>
43225860	SEBASTIAN RODRIGUEZ TEJADA	<i>[Firma]</i>
40221174	Hugo Vagán Luna	<i>[Firma]</i>
42443321	Pablo Ramirez Ruiz	<i>[Firma]</i>
46289872	Thony Luis Torres Saldaña	<i>[Firma]</i>

Anexo N° 11. Capacitación en primeros auxilios

Fabricaciones Metálicas AL TOQUE S.L.C.	SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
	REGISTRO DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO	Versión: 01
SG-RCE-RI/N5		F. G.: 10/02/2016

FECHA: 06/02/2016

HORA: 14:00 - 16:00 h

CAPACITADOR. Charles Maicol Tuesta Rodríguez

CARGO. Bombero

TEMA: Capacitación en Primeros Auxilios.

DNI	NOMBRE Y APELLIDOS	FIRMA
40221174	Hugo Taján Luna	<i>Hugo Taján</i>
46289872	Shanny Luis Torres Saldana	<i>Shanny Luis Torres</i>
42448321	Pablo Ramirez Ruiz	<i>Pablo Ramirez</i>
43225860	SEBASTIAN RODRIGUEZ TEJADA	<i>Sebastian Rodriguez</i>
44856955	Carlos Villanreal López	<i>Carlos Villanreal</i>
40402243	Luis Manuel Alvarado Perez	<i>Luis Manuel Alvarado</i>

Anexo N° 12. Capacitación en materiales peligrosos

Fabricaciones Metálicas AL TOQUE S.A.S.	SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
	REGISTRO DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO	Versión: 01 F. G.: 10/02/2016
SG-RCE-RI/N5		

FECHA: 20/02/2016

HORA: 14:00 - 16:00 h.

CAPACITADOR. Charles Maicol Tuesta Rodríguez.

CARGO. Bombero.

TEMA: Capacitación en Manejo de Materiales Peligrosos.

DNI	NOMBRE Y APELLIDOS	FIRMA
43225860	SEBASTIAN RODRIGUEZ TEJADA	<i>[Firma]</i>
46289872	Jhonny Luis Torres Saldana	<i>[Firma]</i>
42443321	Pablo Ramirez Ruiz	<i>[Firma]</i>
40402243	Luis Manuel Alvarado Pérez	<i>[Firma]</i>
40221174	Hugo Vazán Luna	<i>[Firma]</i>
44856955	Carlos Villarreal López	<i>[Firma]</i>

Anexo N° 13. Capacitación en inspecciones de seguridad

Fabricaciones Metálicas AL TOQUE S.A.S.	SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
	REGISTRO DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO	Versión: 01 F. G.: 10/02/2016
SG-RCE-R1/N5		

FECHA: 27/02/2016

HORA: 15:00 - 17:00 h

CAPACITADOR. Segundo Ernesto Ramos Vela

CARGO. Supervisor de Seguridad

TEMA: Capacitación en Inspección de Seguridad

DNI	NOMBRE Y APELLIDOS	FIRMA
46289878	Shomay Luis Torres Saldana	<i>[Firma]</i>
42443321	Pablo Ramirez Ruiz	<i>[Firma]</i>
40221174	Hugo Jagan Luna	<i>[Firma]</i>
44856955	Carlos Villarreal López	<i>[Firma]</i>
413225860	SEBASTIAN RODRIGUEZ TEJADA	<i>[Firma]</i>
40402243	Luis Manuel Alvarado Pérez	<i>[Firma]</i>

Anexo N° 14. Capacitación en mantenimiento de EPP's

Fabricaciones Metálicas AL TOQUE S.L.C.	SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
	REGISTRO DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO	Versión: 01
SG-RCE-R/N5		F. G.: 10/02/2016

FECHA: 05/03/2016

HORA: 15:00 - 17:00 h

CAPACITADOR. Segundo Domín Grández

CARGO. Supervisor

TEMA: Capacitación en Mantenimiento de equipos de Protección Personal

DNI	NOMBRE Y APELLIDOS	FIRMA
40221174	Hugo Vazán Luna	<i>Hugo V.</i>
43225860	SEBASTIAN RODRIGUEZ TEJADA	<i>Sebastian</i>
44856955	Carlos Villarreal López	<i>Carlos</i>
46289872	Shenny Luis Torres Saldana	<i>Shenny</i>
42443321	Luis Manuel Alvarado Pérez	<i>Luis M.</i>
40402243	Pablo Ramirez Ruiz	<i>Pablo</i>

Anexo N° 15. Capacitación en elaboración de ATS

Fabricaciones Metálicas AL TOQUE S.A.S.	SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
	REGISTRO DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO	Versión: 01
SG-RCE-RI/N5	F. G.: 10/02/2016	

FECHA: 12/03/2016

HORA: 15:00 - 17:00 h

CAPACITADOR. Segundo E. Ramos Vela, Segundo Ocmín Grández

CARGO. Supervisores de Seguridad

TEMA: Capacitación en Elaboración de Análisis en Trabajo Seguro (ATS).

DNI	NOMBRE Y APELLIDOS	FIRMA
40402243	Luis Manuel Alvarado Pérez	<i>[Firma]</i>
46289872	Thomas Luis Torres Saldaña	<i>[Firma]</i>
42443321	Pablo Ramirez Ruiz	<i>[Firma]</i>
43225860	SEBASTIAN RODRIGUEZ TEJADA	<i>[Firma]</i>
44856955	Carlos Villarreal López	<i>[Firma]</i>
40221174	Hugo Jafán Luna	<i>[Firma]</i>

Anexo N° 16. Fotos de referencia



Foto N° 1. Inspección de Seguridad – Patio de trabajo.



Foto N° 2. Inspección de seguridad – equipos.