

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecánica

Trabajo de Suficiencia Profesional

**Implementación de un plan de seguridad y salud en
el trabajo para mitigar los accidentes en el Área de
Soldadura en la empresa Budge S. A. C.**

Yulit Linares Santa Cruz

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Mecánico

Lima, 2024

Repositorio Institucional Continental
Trabajo de suficiencia profesional



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

TSP - LINARES SANTA CRUZ YULIT

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	3%
3	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
6	www.rbudge.com Fuente de Internet	1%
7	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	rbudge.com Fuente de Internet	<1%
9	m.repositorio.unj.edu.pe Fuente de Internet	<1%

10	repositorio.unasam.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	Submitted to Universidad Privada Boliviana Trabajo del estudiante	<1 %
12	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	www.regionpiura.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
14	Submitted to Universidad Católica San Pablo Trabajo del estudiante	<1 %
15	institutoambiental.pe Fuente de Internet	<1 %
16	Submitted to uncedu Trabajo del estudiante	<1 %
17	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
18	Submitted to UTEC Universidad de Ingenieria & Tecnologia Trabajo del estudiante	<1 %
19	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	repositorio.unamba.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

21 HIDROSUELOS S.A.S., SUCURSAL DEL PERU. <1 %
"Instrumento de Gestión Ambiental
Complementario al SEIA, del Proyecto
Recuperación de Áreas Degradadas por
Residuos Sólidos en el Sector Rosa Roja,
Distrito de Pariñas, Provincia de Talara,
Departamento de Piura-IGA0020976", R.S. N°
001-2022-SGAS-GSP-MPT, 2022
Publicación

22 repositorio.ucsp.edu.pe <1 %
Fuente de Internet

23 catalogo.uft.cl <1 %
Fuente de Internet

24 www.raisa.com.br <1 %
Fuente de Internet

25 repositorio.unsa.edu.pe <1 %
Fuente de Internet

26 repositorio.utp.edu.pe <1 %
Fuente de Internet

27 pdfcookie.com <1 %
Fuente de Internet

28 www.datosperu.org <1 %
Fuente de Internet

29 docplayer.es <1 %
Fuente de Internet

30	Submitted to Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC Trabajo del estudiante	<1 %
31	Submitted to unsaac Trabajo del estudiante	<1 %
32	www.emis.com Fuente de Internet	<1 %
33	ribuni.uni.edu.ni Fuente de Internet	<1 %
34	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
35	repositorio.uigv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
36	repositorio.usfq.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
37	1library.co Fuente de Internet	<1 %
38	NINALAYA VILA RAFAEL ERNESTO. "Diagnóstico Preliminar de la Planta de Valorización de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición-IGA0021014", R.D. N° 01077-2021-MINAM/VMGA/DGRS, 2022 Publicación	<1 %
39	Submitted to Tecsup Trabajo del estudiante	<1 %

40	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante	<1 %
41	Submitted to Universidad Tecnologica del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
42	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
43	ciaris.ilo.org Fuente de Internet	<1 %
44	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
45	repositorio.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
46	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
47	www.asambleamadrid.es Fuente de Internet	<1 %
48	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
49	vdocumento.com Fuente de Internet	<1 %
50	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %

51	www.infra.com.mx Fuente de Internet	<1 %
52	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
53	repositorio.lamolina.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
54	www.fenabb.org.br Fuente de Internet	<1 %
55	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	<1 %
56	bibliotecas.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
57	prezi.com Fuente de Internet	<1 %
58	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
59	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
60	repository.unilibre.edu.co Fuente de Internet	<1 %
61	Submitted to upb Trabajo del estudiante	<1 %
62	www.aempresarial.com	

Fuente de Internet

<1 %

63

www.sprl.upv.es

Fuente de Internet

<1 %

64

CESEL S A. "Primera MEIA de la Unidad Minera Casapalca-IGA0000614", R.D. N° 188 -2019-SENACE-PE/DEAR, 2020

Publicación

<1 %

65

es.scribd.com

Fuente de Internet

<1 %

66

licitaciones.consortiosuyay.com

Fuente de Internet

<1 %

67

redi.ufasta.edu.ar

Fuente de Internet

<1 %

68

repositorio.unp.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

69

www.borex.com.ar

Fuente de Internet

<1 %

70

www.edasainfra.com

Fuente de Internet

<1 %

71

www.gnccaldereria.es

Fuente de Internet

<1 %

72

www.igvault.es

Fuente de Internet

<1 %

73

"Inter-American Yearbook on Human Rights /
Anuario Interamericano de Derechos
Humanos, Volume 25 (2009)", Brill, 2013

Publicación

<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado

TSP - LINARES SANTA CRUZ YULIT

INFORME DE GRADEMARK

NOTA FINAL

COMENTARIOS GENERALES

/0

PÁGINA 1

PÁGINA 2

PÁGINA 3

PÁGINA 4

PÁGINA 5

PÁGINA 6

PÁGINA 7

PÁGINA 8

PÁGINA 9

PÁGINA 10

PÁGINA 11

PÁGINA 12

PÁGINA 13

PÁGINA 14

PÁGINA 15

PÁGINA 16

PÁGINA 17

PÁGINA 18

PÁGINA 19

PÁGINA 20

PÁGINA 21

AGRADECIMIENTO

Mi total e infinito agradecimiento a Dios por bendecirme con salud y guiarme en el desarrollo de mis etapas, suministrarme sabiduría y calma en situaciones de turbulencia, sobre todo, brindarme la fuerza necesaria para sobresalir de todos los obstáculos presentados.

Entera gratitud a mis padres, Zoila R. Santa Cruz, Augusto Linares, y hermanos, por ser los principales motor y motivo para lograr mis sueños y el soporte reconfortante en las adversidades de mis vivencias, por su confianza en mi potencial y capacidad, por sus enseñanzas, valores morales y éticos, principios que me han infundido.

Agradecer a la Universidad Continental, por acceder a mi solicitud para obtener el título profesional y ser parte de su prestigiosa casa de estudios sumando a mi desarrollo profesional, favoreciéndome con su oportunidad de estudio, docentes y conocimientos a lo largo de esta preparación para titularme como ingeniero mecánico, de manera especial, al Ing. Rafael de la Cruz Casaño, asesor de mi trabajo de suficiencia profesional quien ha sido excelente líder de estudio, profesionales colaborativos de la empresa Budge S. A. C. por su valioso aporte y cooperación para lograr realizar mi proyecto con satisfacción.

DEDICATORIA

Al ser supremo, que es nuestro Dios, quien me infunde sabiduría y entendimiento para cumplir esta gran meta propuesta como parte de mis proyectos profesionales, mantenerme resiliente ante adversidades y ser mi guía para lograr mis objetivos planteados, brindarme su protección en cada paso dado, devolverme el ánimo y la fortaleza necesaria para consumir esta meta.

A mis seres queridos, especialmente, mis padres, por su complicidad, todas sus muestras de afecto y cariño, el apoyo moral y aliento a seguir logrando este gran reto, todo el resultado que he logrado se los dedico con total gratitud, porque son mi fuente de inspiración a crecer y evolucionar para convertirme en toda una profesional. Estoy orgullosa de ser su hija, son el mejor regalo que me dio la vida, los quiero mucho.

A todos mis hermanos, por sus sabios consejos, su incentivo y su apoyo moral que me brindaron en el trayecto de este periodo estudiantil para hacer mi sueño realidad.

A mis amistades y docentes universitarios, por contribuir con sus sabios conocimientos, sus muestras de cariño, comprensión, y su disposición para brindarme sus enseñanzas, que fueron las herramientas para lograr mi objetivo, gracias infinitas.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Agradecimiento	iii
Dedicatoria	iv
Índice de contenidos	v
Lista de figuras	viii
Lista de tablas	x
Resumen	xi
Abstract	xii
Introducción	xiii
Capítulo I	14
Aspectos generales de la empresa	14
1.1. Datos generales de la institución	14
1.2. Actividades principales de la empresa	16
1.2.1. Fabricación.....	16
1.2.2. Reparación	17
1.2.3. Departamento de ingeniería, planeamiento y diseño	18
1.2.4. Control de calidad	19
1.3. Reseña histórica de la empresa.....	19
1.4. Organigrama de la empresa	21
1.5. Visión y misión	21
1.5.1. Nuestra misión	21
1.5.2. Nuestra visión	22
1.6. Bases legales o documentos administrativos	22
1.7. Descripción del área donde realiza sus actividades profesionales	22
1.8. Descripción del cargo y de las responsabilidades del bachiller en la empresa.....	23
1.8.1. Asistente de soldadura.....	23
Capítulo II	25
Aspectos generales de las actividades profesionales	25
2.1. Antecedentes o diagnóstico situacional	25
2.2. Identificación de oportunidad o necesidad en el área de actividad profesional.....	27
2.3. Objetivos de la actividad profesional.....	27
2.3.1. Objetivo general	27
2.3.2. Objetivos específicos.....	27
2.4. Justificación de la actividad profesional	27
2.5. Resultados esperados.....	28
Capítulo III	30

Marco teórico	30
3.1. Bases teóricas de las metodologías o actividades realizadas.....	30
3.1.1. Seguridad y salud en el trabajo.....	30
3.1.2. Breve historia de la soldadura eléctrica	30
3.1.3. Tipos o procesos de soldaduras desarrollados en la empresa Budge S. A. C.	32
3.1.4. OSHAS 18001.....	36
3.1.5. Posiciones de soldadura.....	36
3.1.6. Equipo / herramientas / materiales	37
3.1.7. Definiciones de seguridad en los procesos de soldadura	38
3.1.8. Trabajo de alto riesgo	41
3.1.8.1. Características de los trabajos de alto riesgo	41
3.1.9. Motivos por los que se producen los accidentes	42
3.1.10. Contribución para evitar los accidentes	43
3.1.11. Trabajo en caliente	44
3.1.12. Consideraciones	45
3.1.13. Ideas equivocadas de los trabajos en caliente	45
3.1.14. Peligros y riesgos de trabajos en caliente	46
3.1.14.1. Peligros	46
3.1.14.2. Riesgos.....	46
3.1.15. Humos metálicos	47
3.1.15.1. Exposición a humos metálicos	48
3.1.16. Herramientas eléctricas	49
3.1.16.1. Tabla de chispas.....	49
3.1.17. Regla de los 11 metros (recomendación NFPA 51B)	50
3.1.18. Seguridad en almacenamiento de gases	51
3.1.18.1. Consideraciones de seguridad	51
3.1.19. Supervisión de trabajos en caliente.....	53
3.1.20. Responsabilidades del soldador.....	54
3.1.21. Responsabilidades del supervisor	55
3.1.22. Medidas de seguridad.....	56
3.1.23. Observador o vigilante de incendios.....	56
3.1.24. Señalización de zonas de trabajo en caliente	58
3.1.24.1. Recomendaciones de seguridad	58
3.1.24.2. Biombos de protección para trabajos en caliente	60
3.1.25. Equipos de protección	60
3.1.26. Magnitud del riesgo laboral.....	62
3.1.27. Probabilidad	62

3.1.28. Severidad.....	62
Capítulo IV	66
Descripción de las actividades profesionales	66
4.1. Descripción de actividades profesionales	66
4.1.1. Enfoque de las actividades profesionales	67
4.1.2. Alcance de las actividades profesionales.....	67
4.1.3. Entregables de las actividades profesionales	68
4.2. Aspectos técnicos de la actividad profesional	68
4.2.1. Metodologías.....	68
4.2.1.1. Registros.....	69
4.2.1.2. Metodología de identificación de peligros y evaluación de riesgos	71
4.2.2. Técnicas	71
4.2.2.1. Entrevista.....	71
4.2.2.2. Observación directa.....	71
4.2.2.3. Auditorías	72
4.2.3. Instrumentos.....	72
4.2.3.1. Instrumentos de medición.....	72
4.2.4. Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades	73
4.3. Ejecución de las actividades profesionales.....	73
4.3.1. Cronograma de actividades realizadas.....	73
4.3.2. Proceso y secuencia operativa de las actividades profesionales	74
Capítulo V.....	88
Resultados.....	88
5.1. Resultados finales de las actividades realizadas	88
5.1.1. Logros alcanzados	88
5.1.2. Dificultades encontradas	88
5.1.3. Planteamiento de mejoras.....	89
5.1.3.1. Metodologías propuestas	89
5.1.3.1. Descripción de la implementación.....	89
5.2. Análisis	90
5.2.1. Aporte del bachiller en la empresa.....	91
Conclusiones	92
Recomendaciones	93
Lista de referencias	94
Anexos.....	95

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica-Budge S. A. C.....	15
Figura 2. Ubicación Local -Budge S. A. C.....	15
Figura 3. Caja de rotación (equipo: perforadora Bucyrus 49RIII, 49HR)	17
Figura 4. Transmisión Hoist (componente: pala Bucyrus 495BI, 495BII, 495HR, 7495HR). 17	
Figura 5. Reparación de tapa de molino - equipo: tapa de molino	18
Figura 6. Diseño de transmisiones aplicando ingeniería a detalle	19
Figura 7. Control de calidad - medición y calibración de componentes (engranajes).....	19
Figura 8. Reseña histórica – 1988 (inicio de la empresa Budge S. A. C.)	20
Figura 9. Reseña histórica (situación actual – empresa Budge S. A. C.).....	21
Figura 10. Organigrama – Budge S. A. C.	21
Figura 11. Realizando las charlas de seguridad en el Área de Soldadura (SIG-SSOMA.) Budge S. A. C.....	23
Figura 12. Supervisando la entrega de trabajos, procedimientos, materiales y EPP – Área de Soldadura - Budge S. A. C.	24
Figura 13. Lesión de vista izquierda a causa de incrustación de esquirra - cuerpo extraño	25
Figura 14. Representación gráfica de los datos estadísticos en el 2019 – accidentes Budge S. A. C.....	26
Figura 15. Personal comprometido con la seguridad.....	29
Figura 16. Proceso de soldadura (SMAW) - Budge S. A. C.....	33
Figura 17. Soldadura (GTAW) - Budge S. A. C.	34
Figura 18. Soldadura (GMAW)-Budge S. A. C.	35
Figura 19. Proceso de soldadura (FCAW)-Budge S. A. C.	36
Figura 20. Posiciones de soldadura. De acuerdo con ANSI/AWS A.3.0.2001.....	37
Figura 21. Proceso de soldadura (caja de rotacion)– trabajo de alto riesgo Budge S. A. C. ...	41
Figura 22. Armado y soldeo de transmisión crowd - equipo: pala Bucyrus 495BI, 495BII, 495HR, 7495HR.....	42
Figura 23. Personal usa correctamente los EPP – Budge S. A. C.....	43
Figura 24. Uso correcto de EPP (armado y soldeo de caja de rotación (equipo: perforadora Bucyrus 49RIII, 49HR) – Budge S. A. C.	44
Figura 25. Pre calentamiento de material – componente carro de perforación – Budge S. A. C.	45
Figura 26. Supervisión de trabajos de alto riesgo-Budge S. A. C.....	46
Figura 27. Quemaduras causadas por trabajos en caliente – soldadura	47
Figura 28. Exposición a humos metálicos – proceso de soldeo transmisión swing Equipo: pala Bucyrus 495BI, 495BII, 495HR, 7495HR.....	48

Figura 29. Tabla de chispas.....	49
Figura 30. Regla de los 11 metros (recomendación NFPA 51B).....	50
Figura 31. Regla de los 11 metros.....	50
Figura 32. Almacenamiento de gases – Budge S. A. C.	52
Figura 33. Transporte correcto de cilindros de gas – Budge S. A. C.....	53
Figura 34. Supervisando y realizando llenado de documentos (A. T. S., PETS, Petar) trabajos de soldadura no rutinarios – Budge S. A. C.....	54
Figura 35. Uso correcto de herramientas, máquinas o equipos, EPP-Budge S. A. C.....	55
Figura 36. Supervisión de procedimientos, inspección de área de trabajo, identificación de peligros, entrega de EPP, en el Área de Soldadura - Budge S. A. C.....	56
Figura 37.-Observador (vigilante de incendios).....	56
Figura 38. Observador o vigilante de incendio-soldadura Budge S. A. C.	58
Figura 39. Señalización de área o zona de trabajo en caliente - Budge S. A. C.....	58
Figura 40. Verificación e inspección de uso correcto de biombos en el Área de Soldadura - Budge S. A. C.	60
Figura 41. Equipos de protección personal (EPP).....	61
Figura 42. Verificación y revisión de correcto llenado de documentos SSOMA (formatos) - Área de Soldadura.....	67
Figura 43. Matriz Iperc de soldadura	70
Figura 44. Secuencia de técnicas utilizadas.....	71
Figura 45. Galga de soldadura para fines múltiples.....	72
Figura 46. Formato de permiso escrito para trabajo en caliente - Budge S. A. C.....	86
Figura 47. Formato de análisis de trabajo seguro (ATS) - Budge S. A. C.....	87
Figura 48. Felicitación y reconocimiento por buen desempeño laboral - Área de Soldadura (Budge S. A. C.).....	88
Figura 49. Análisis comparativo de accidentes en el Área de Soldadura - Budge S. A. C.	91

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Data de accidentes en las área criticas soldadura-maquinado-motores y pintura- evaluación y montaje de la empresa Budge S. A. C.....	26
Tabla 2. Enfermedades ocasionadas por trabajos de soldadura a corto plazo – Budge S. A. C.	48
Tabla 3. Enfermedades ocasionadas por trabajos de soldadura a largo plazo – Budge S. A. C.	48

RESUMEN

Se muestra la complementación de un Plan de seguridad y salud en el trabajo mediante la evaluación y diagnóstico realizado, planteo de medidas correctivas basadas referencias legales actual para el área de soldadura de la compañía Budge S. A. C., cabe resaltar que dicha sociedad presenta un Sistema Integrado de Gestión (SIG-SSOMA) encaminado, sin embargo, no certifica al 100 % el bienestar de los colaboradores del sector en soldadura, que reporta en el transcurso del año un considerable número de accidentes según datos estadísticos de años anteriores, estos incidentes afecta considerablemente a su economía teniendo en cuenta el ausentismo del personal por descansos médicos, gastos de atención médica, pérdida de horas hombre, que interfiere en su producción.

Estos sucesos pueden proyectar complicaciones que afectan a la sociedad a plazo prolongado las cuales tendrán un difícil manejo o control debido a la dimensión muy elevada de los daños e inseguridades y en función de costos presupuestados, para contrarrestar estos problemas la mejor solución en esa área es implementar un plan de acción con la metodología basada en la identificación de actividades con sus respectivas tareas, considerando eventos peligrosos y estudio del riesgo, valorizado y clasificado con enfoque de aplicar su control respectivo que está compuesto por procedimientos basados en las normas de seguridad y Ley N.º 29783, buscando siempre salvaguardar la integridad de los colaboradores y contribuir de manera satisfactoria el nivel productivo en los diferentes procesos de armado y soldeo en la fabricación de componentes para transmisiones de perforadoras y palas utilizadas en la industria minera (maquinaria pesada), formando personal entrenado con el hábito y utilidad necesaria de elementos de protección personal para efectuar sus labores con total seguridad.

La implementación de los controles planteados en el Plan de seguridad y salud en el trabajo ligado a las actividades desarrolladas en el Área de Soldadura de la compañía Budge S. A. C.; pondrá en práctica procedimientos, formatos de inspecciones, *check list*, etc., que disminuirá en un gran porcentaje el indicador de accidentes, permitiendo a la empresa cumplir y poner en práctica sus compromisos plasmados en su política de seguridad y salud en el trabajo, dándole así mayor confiabilidad a sus clientes y competitividad en el mercado de la industria minera.

ABSTRACT

The complementation of an occupational health and safety Plan is shown through the evaluation and diagnosis carried out, proposal of corrective measures based on current legal references for the welding area of the company Budge S. A. C., it should be noted that said company presents an Integrated Safety and Health System. Management (SIG-SSOMA) directed, however, does not certify 100% the well-being of the collaborators in the welding sector, which reports a considerable number of accidents during the year according to statistical data from previous years, these incidents considerably affect its economy taking into account staff absenteeism due to medical breaks, medical care expenses, loss of man hours, which interferes with its production.

These events can project complications that affect society in the long term, which will be difficult to manage or control due to the very high level of damage and insecurities and based on budgeted costs. To counteract these problems, the best solution in that area is implement an action plan with the methodology based on the identification of activities with their respective tasks, considering dangerous events and risk study, valued and classified with a focus on applying their respective control that is composed of procedures based on safety standards and Law. No. 29783, always seeking to safeguard the integrity of the collaborators and satisfactorily contribute to the productive level in the different assembly and welding processes in the manufacture of components for transmissions of drilling rigs and shovels used in the mining industry (heavy machinery), training trained personnel with the habit and necessary use of personal protection elements to carry out their work with total safety.

The implementation of the controls proposed in the Occupational Health and Safety Plan linked to the activities carried out in the Welding Area of the company Budge S. A. C.; will put into practice procedures, inspection formats, check lists, etc., which will reduce the accident indicator by a large percentage, allowing the company to fulfill and put into practice its commitments embodied in its occupational health and safety policy, giving it thus greater reliability for its clients and competitiveness in the mining industry market.

INTRODUCCIÓN

El presente Plan de seguridad y salud en el trabajo, mediante la suma de herramientas de gestión y metodologías ayudará con la elaboración de controles preventivos en el transcurso de las operaciones y cumplimiento de la manufacturación e industrialización desarrollados en la compañía Budge S. A. C., con el designio de mitigar los daños y fatalidad al personal en el sector de Soldadura; por medio de un monitoreo eficaz de las inseguridades basados en el principio de la mejora continua, enfocadas a proteger en todos los aspectos a los colaboradores, personal tercero, deterioros de los bienes y así poder impedir pérdidas humanas y económicas que afecte a la empresa.

La ejecución de los lineamientos complementados de seguridad y salud en el trabajo en la compañía Budge S. A. C. ayudará a perfeccionar o contribuir con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en conclusiones del diagnóstico preliminar originario, con la participación de los trabajadores y sus representantes, de esta manera se diseñará un plan de acción a ejecutar apoyada en la metodología propuesta; Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley N.º 29783, el aporte profesional ayudará a establecer procedimientos, inspecciones, capacitaciones, charlas de concientización, equipos de protección definidos a labores y personal para controlar los peligros y riesgos que presentan y todas las medidas de control requeridas con el fin de mitigar o prevenir los eventos presentados de accidentes e incidentes ocasionados por los diferentes trabajos en el Área de Soldadura, debido que estos ocasionan pérdidas económicas significativas para la empresa en cuanto a productividad, atención médica, consumibles, activos, confiabilidad y pérdidas humanas, es por lo que se evaluó la mejora continua, aplicando todas las medidas de control, para medir la efectividad de lo planteado y tener resultados satisfactorios en el cronograma establecido, de acuerdo al plan de seguridad y salud en el trabajo.

La implementación del Plan de seguridad y salud en el trabajo permite a Budge S. A. C.; obtener los resultados y logros esperados mediante la evaluación, aporte y análisis desarrollado por el profesional ejecutor, también la realización de normativas sectoriales de acuerdo a ley, la ejecución del plan propuesto de tal forma que se optimice el ejercicio laboral en modo seguro, atenuando accidentes y manteniendo condiciones seguras de trabajo.

Las disposiciones determinadas al presente Plan de seguridad y salud en el trabajo, con los documentos en el informe, serán examinados y aprobados, obrando todo lo especificado según las reglas y criterio del más sano juicio para mitigar o prevenir los accidentes e incidentes.

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

1.1. Datos generales de la institución

Nombre: Rectificaciones y Fabricaciones Mecánicas Budge Sociedad Anónima Cerrada - R. Budge S. A. C.

RUC: 20503801575

Inicio: 15/2/2002

Inscripción: 14/2/2002

Estado: activo

Tipo: Sociedad anónima cerrada

Dirección: casa matriz av. Enrique Meiggs 273, parque de La Industria, Bellavista prov. const. del Callao

Referencia: (frente de univ. de San Marcos – Colonial)

Departamento: prov. const. del Callao

Provincia: prov. const. del Callao

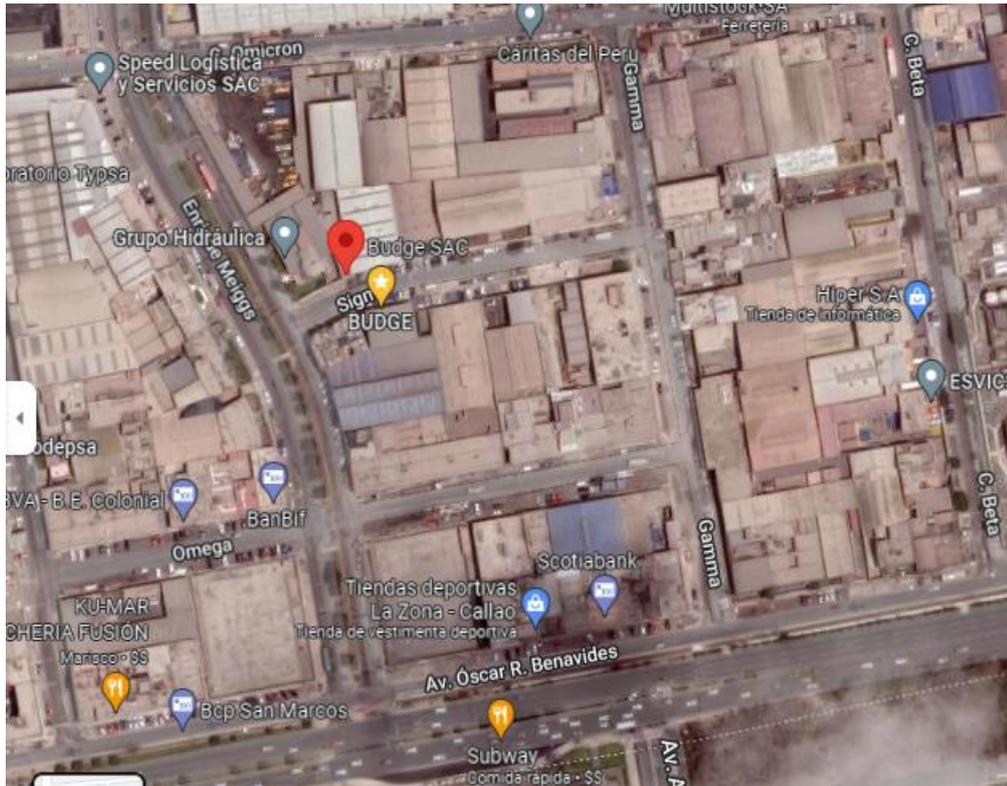
Distrito: Bellavista

País: Perú

Teléfono: +51 4518711

Teléfono: +51 5621773

Web: <http://rbudge.com.pe/>



**Figura 1. Ubicación geográfica-Budge S. A. C.
Tomada de Budge S. A. C. (1)**



**Figura 2. Ubicación Local -Budge S. A. C.
Tomada de Budge S. A. C. (1)**

1.2. Actividades principales de la empresa

Budge es una asociación con más de 32 años de trayectoria en el mercado peruano. Orientado con los nuevos avances tecnológicos que ha renovado sus equipamientos para continuar como especialista y líderes en reparaciones, fabricaciones y diseño de máquinas, sistemas y partes de equipos móviles de la industria minera. Tales como palas mecánicas y eléctricas, cargador frontal, *bulldozer*, *wheeldozer*, camiones fuera de carretera, chancadoras, molinos, zarandas, en las marcas: Bucyrus, P&H, Caterpillar, Komatsu, Terex, Hitachi, Metso, Sandvik, Svedala, FLsmidth, entre otros (1).

Cuenta con extensos talleres y máquinas de última generación para automatizar las técnicas de industria, utilizando sistemas de precisión con tecnología CNC: tornos, centro de mecanizado, mandrinadora. Uso de puente grúa con capacidad de 20, 40 y 100 t. Siendo así la primera compañía con gran capacidad y tecnología de punta (1).

Con tres departamentos técnicos orientados a desarrollar ingeniería, diseño y planeamiento de componentes para la industria minera aplicando ingeniería inversa (1).

Brindando soluciones y garantizando que la ingeniería inversa cumpla los diseños planeados, con estrictos controles de control de calidad, estándares de procedimientos y colaboradores altamente competentes.

Su rubro y negocio está direccionado a los segmentos: industria minería, fábrica de cemento, centrales generadoras de energía, fabricantes OEM e industria en general (1).

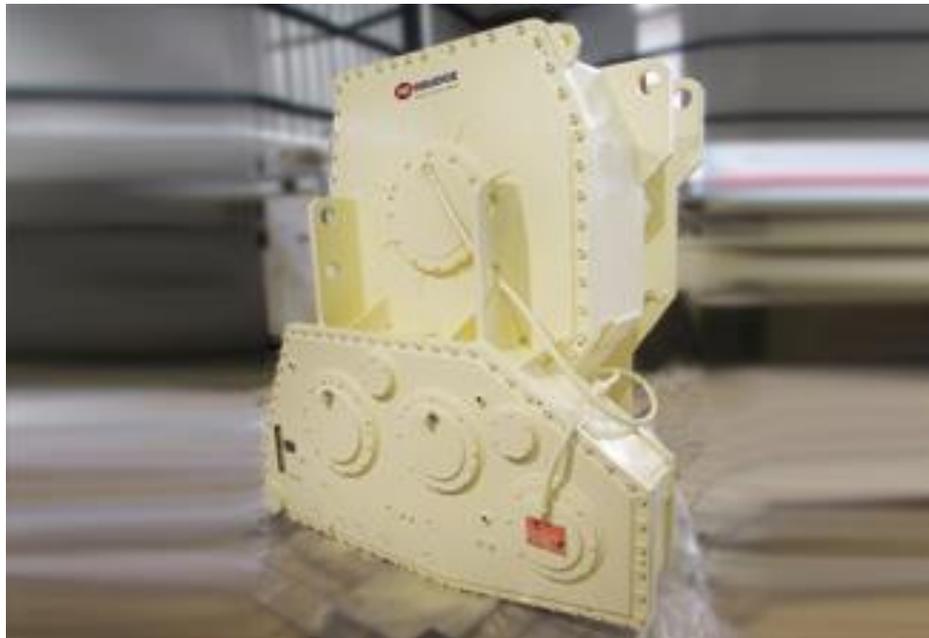
1.2.1. Fabricación

La empresa Budge brinda servicios y producción de excelencia y certificación, conjuntamente desarrolla proyectos en función a las necesidades del cliente. Cuenta con profesionales en ingeniería y técnicos sumamente competentes, con experiencia en la producción de unidades, piezas y sistemas para la industria (1).

Cada uno de sus procesos en las diferentes áreas pasan un control estricto de calidad que dan como resultado un servicio de total confiabilidad y eficiencia en su desempeño. Seguidamente, se muestran algunos de sus componentes fabricados (1):



*Figura 3. Caja de rotación (equipo: perforadora Bucyrus 49RIII, 49HR)
Tomada de Budge S. A. C. (1)*



*Figura 4. Transmisión Hoist (componente: pala Bucyrus 495BI, 495BII, 495HR, 7495HR)
Tomada de Budge S. A. C. (1)*

1.2.2. Reparación

Budge S. A. C., repara componentes, piezas y sistemas usando productos de calidad y procesos que permiten lograr mayor tiempo de operación de los equipos reparados (1).

A continuación, se muestran algunos servicios desarrollados por la empresa (1):



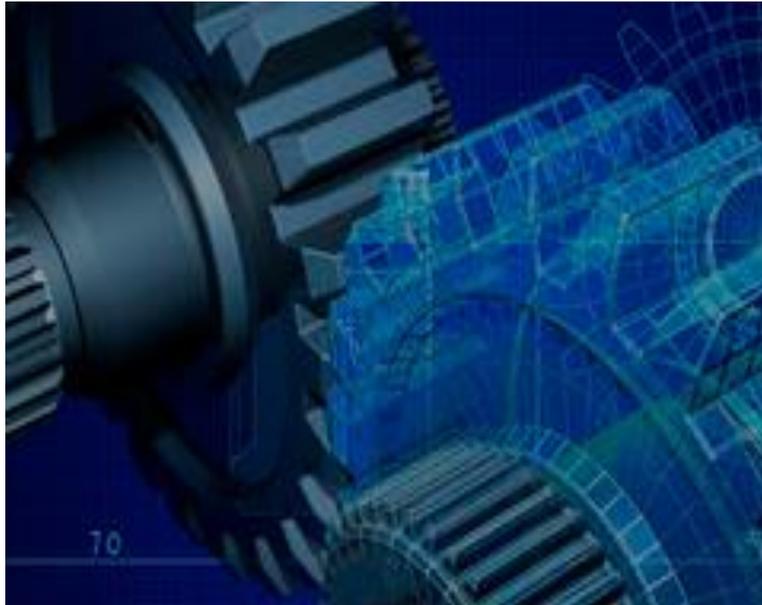
*Figura 5. Reparación de tapa de molino - equipo: tapa de molino
Tomada de Budge S. A. C. (1)*

1.2.3. Departamento de ingeniería, planeamiento y diseño

El departamento de Ingeniería efectúa el levantamiento de planos de estudio, ingeniería puntualizada y desarrollo para mecanismos. Por tal manera, proyecta cada proceso de fabricación y reparación de componentes de transmisiones mecánicas; establece las técnicas más desarrolladas mediante ensayos y estudios no destructivos (1):

- Prueba de tintes penetrantes
- Ensayo de partículas magnéticas
- Prueba de ultrasonido
- Rayos X
- Se realizan estudios de elementos finitos
- Ensayo de análisis químicos
- Análisis metalográficos

Al finalizar todos los ensayos, se desarrollan los ensayos de funcionamiento en dinamómetro, testificando que el producto final de entrega sea de excelente calidad (1).



*Figura 6. Diseño de transmisiones aplicando ingeniería a detalle
Tomada de Budge S. A. C. (1)*

1.2.4. Control de calidad

La empresa Budge S. A. C., opera con personal totalmente capacitado, especializado en las diferentes áreas de la ingeniería mecánica quienes controlan y brindan las órdenes para controlar el flujograma de cada proceso; alcanzando productos de calidad elevada, haciendo uso de equipos e instrumentos certificados y de última generación. Logrando la satisfacción de sus clientes con la entrega oportuna y productos confiables (1).



*Figura 7. Control de calidad - medición y calibración de componentes (engranajes)
Tomada de Budge S. A. C. (1)*

1.3. Reseña histórica de la sociedad

Budge se fundó en mayo de 1981 con los reglamentos, normativas basadas en la seguridad y calidad que certifican brindar un servicio responsable y de calidad. **Tiene 36 años**

ofreciendo al mercado productos de excelencia compitiendo con las grandes industrias, contribuyendo al crecimiento del país para en un futuro convertirse en una eficacia industrial. Los inicios de Budge fue la rectificación de motores, en la actualidad, perpetua como segunda línea de negocio. Su principal y más importante línea de negocio actualmente es el diseño, fabricación, montaje y reparación de componentes para maquinaria pesada, palas y perforadoras (1).

Budge S. A. C., es una compañía líder en diseño, fabricación, reparación y reconstrucción de componentes, con el uso de mecanismos y sistemas. Se efectúa la ingeniería inversa y mejora continua en componentes y equipos (1).

Es importante relatar los inicios de Budge S. A. C.; cuando comenzó como un pequeño taller mecánico que se dedicaba a la rectificación de motores, siendo su principal cliente más reconocido **Cummins Perú S. A. C.**; también realizaba trabajos de reparación, fabricación de pequeñas piezas mediante procesos de manufactura como maquinado, utilizando torno convencional, fresadora, mandrinadora, soldadura, pintura y embalaje (1).



*Figura 8. Reseña histórica – 1988 (inicio de la empresa Budge S. A. C.)
Tomada de Budge S. A. C. (1)*

Hoy en día, Budge S. A. C., se ha convertido en una corporación trascendental destacando en el sector de la industria metalmecánica, realizando trabajos de diseño, fabricación y montaje de componentes y transmisiones para maquinaria pesada de la industria minera, cabe mencionar que sus principales clientes son: Antamina S. A., Southern Peru Copper corporation, Cerro Verde, Chinalco, Las Bambas, Yanacocha, Antapaccay, Siemens, Confipetrol, Volcan, etc.; es notable el crecimiento y evolución, ya que hoy en día compete con las grandes empresas extranjeras como Ferreyros S. A., Komatsu-Mitsui, Maquinarias Perú, Caterpillar y muchas otras que tienen mayor posicionamiento y antigüedad en el rubro que es digno de reconocer que con esfuerzo, ahínco, resiliencia, liderazgo y esfuerzo se logra grandes resultados (1).



Figura 9. Reseña histórica (situación actual – empresa Budge S. A. C.)
Tomada de Budge S. A. C. (1)

1.4. Organigrama de la empresa

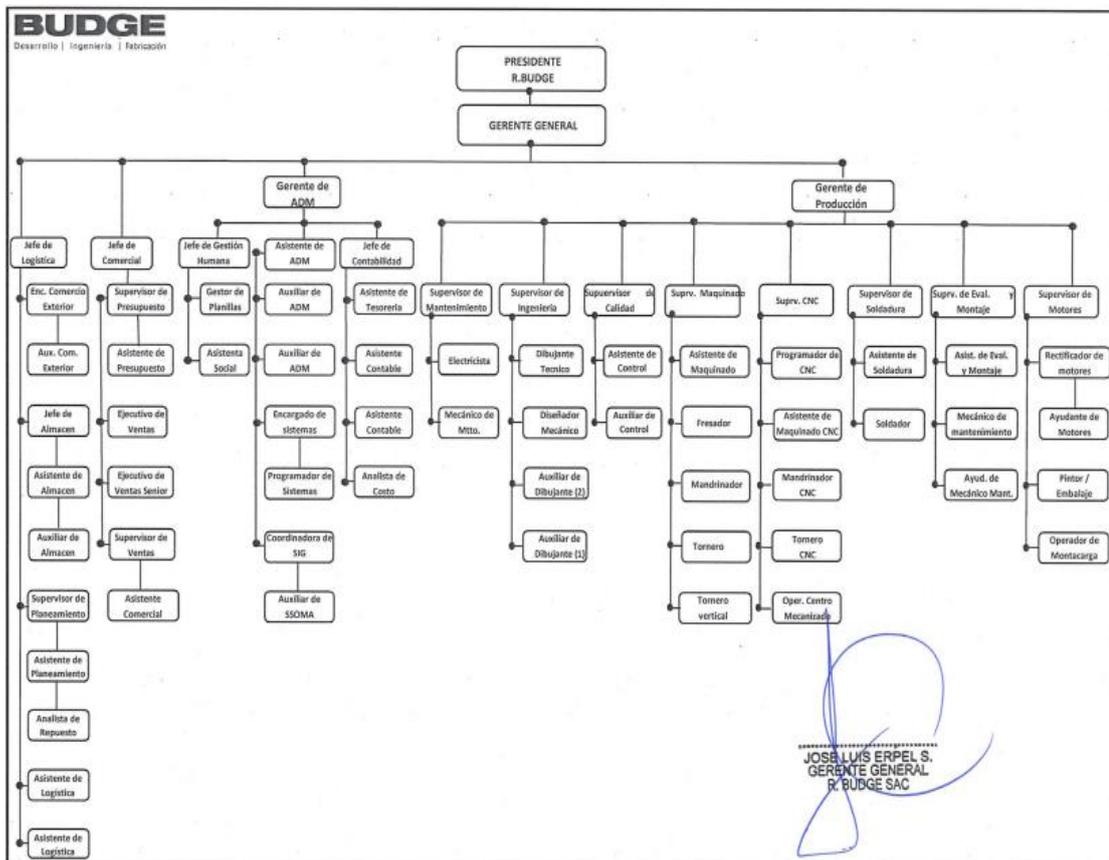


Figura 10. Organigrama – Budge S. A. C.
Tomada de Budge S. A. C. (1)

1.5. Visión y misión

1.5.1. Nuestra misión

Ofrecer servicios de calidad a las principales industrias del país; esto mediante la innovación y el desarrollo, buscando permanentemente la satisfacción del cliente y el beneficio de todos los colaboradores (1).

1.5.2. Nuestra visión

Ser irremplazables para nuestros clientes y reconocidos por nuestra ingeniería con productos y servicios de categoría mundial (1).

1.6. Bases legales o documentos administrativos

Ley N.º 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

Ley N.º 26790 Ley de Modernización de La Seguridad Social en Salud.

Decreto Legislativo 910 Ley general de Inspección del Trabajo y defensa del trabajador.

Ley N.º 28806: Ley General de Inspección del Trabajo.

Ley N.º 29346: Ley que Modifica la Ley 28806. Ley General de Inspección del Trabajo.

Ley N.º 28048: Ley de Protección a favor de la mujer gestante que realiza labores que pongan en riesgo su salud y/o el desarrollo normal del embrión y el feto.

Ley N.º 29973: Ley General de la persona con discapacidad.

Ley N.º 27942: Ley de Prevención y Sanción del Hostigamiento Sexual.

Ley N.º 29237: Ley que crea el sistema nacional de inspecciones técnicas vehiculares.

1.7. Descripción del área donde realiza sus actividades profesionales

El campo principal en que me desempeñé fue como asistente de soldadura, tanto en la parte administrativa como en la práctica donde realizaba gestión de material, supervisión de personal y trabajos como la toma de fotografías y control de tiempos, dentro de mis responsabilidades estaba custodiar la vulnerabilidad de los compañeros de trabajo donde realizaba el cambio y entrega de EPP, participación de charlas de seguridad, requerimientos para contribuir con el plan de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la entidad establecido por el área de (SIG-SSOMA); contribuyendo con los controles para los incidentes y accidentes suscitados por operaciones de alto riesgo, supervisar el desempeño de labores en procedimientos de control de calidad respectivo, buscando siempre la mejora continua, cabe resaltar que todas las demás áreas trabajan en conjunto, evaluación y montaje, maquinado (CNC-convencional), ingeniería, pintura y embalaje, contribuyendo a obtener un trabajo de excelencia en tiempo de entrega y calidad.



*Figura 11. Realizando las charlas de seguridad en el Área de Soldadura (SIG-SSOMA.)
Budge S. A. C.*

1.8. Descripción del cargo y de las responsabilidades del bachiller en la empresa

1.8.1. Asistente de soldadura

- 1.- Entrega de procedimientos de trabajo y formatos de tiempo por presupuesto a cada colaborador para la ejecución del trabajo.
- 2.- Entrega de hojas de inducción de seguridad y participación de charla previo inicio de labores en el Área de Soldadura.
- 3.- Elaboración de las presalidas y entrega de materiales de trabajo solicitado por los colaboradores para el presupuesto, equipo o máquina y trabajo asignado.
- 4.- Regularización de documentos de procedimientos de trabajo y fotos de cada componente trabajado en el Área de Soldadura para el envío a red del sistema de la empresa.
- 5.- Redactar los correos de entrega de componentes, requerimientos de insumos, horas extras y revisar los correos emitidos por otras áreas e informar al supervisor del área.
- 6.- Inspeccionar el control de asistencia y faltas de los colaboradores del área de soldadura.

- 7.- Apoyo en el control de calidad con respecto a ensayos no destructivos, tintes penetrantes, alivio de tensión vibracional y necesidades de la realización de trabajos en planta.
- 8.- Apoyo en la verificación de los colaboradores que tengan en buen estado sus EPP y la realización de los cambios si es pertinente.
- 9.- Control de uso correcto de EPP, equipos y maquinas; así como, su registro diario de *check list* e inspecciones.
- 10.- Regularizar las presalidas de los gases con los respectivos presupuestos, emitir el documento al área correspondiente de almacén.



Figura 12. Supervisando la entrega de trabajos, procedimientos, materiales y EPP – Área de Soldadura - Budge S. A. C.

CAPÍTULO II

ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES

2.1. Antecedentes o diagnóstico situacional

Según datos estadísticos, la compañía Budge S. A. C. durante el 2019 se han generado 21 accidentes de trabajo, que se detallan a continuación, donde se resaltan los accidentes ocasionados por incrustación de cuerpos extraños y quemaduras producto de los trabajos en caliente en el Área de Soldadura.



*Figura 13. Lesión de vista izquierda a causa de incrustación de esquirla - cuerpo extraño
Tomada de 123RF*

De acuerdo con el análisis y diagnóstico realizado según las operaciones de elevado riesgo en el sector de Soldadura realizado por el personal en la sociedad Budge S. A. C. se obtuvo la data en detalle de los accidentes e incidentes que se dieron durante el 2019.

Tabla 1. Data de accidentes en las áreas críticas soldadura-maquinado-motores y pintura-evaluación y montaje de la empresa Budge S. A. C.

Área	Accidentes 2019
Soldadura	8
Cuerpo extraño en el ojo	6
Lumbalgia postesfuerzo	1
Quemadura dedo mano derecha	1
Maquinado	7
Herida en dedo	5
Policontusión	1
Quemadura dedo mano derecha	1
Motores y pintura	3
Contusión pie derecho	1
Cuerpo extraño en el ojo izquierdo	1
Esguince tobillo	1
Evaluación y montaje	3
Dermatitis / urticaria	1
Cuerpo extraño en el ojo	2

Según el cuadro se observa que en las diversas áreas en la planta de Budge S. A. C., resalta el área de soldadura y maquinado como áreas críticas, ya que presentan el mayor índice de accidentes, por lo que se realizaron análisis para determinar las acciones correctivas por ejecutar.

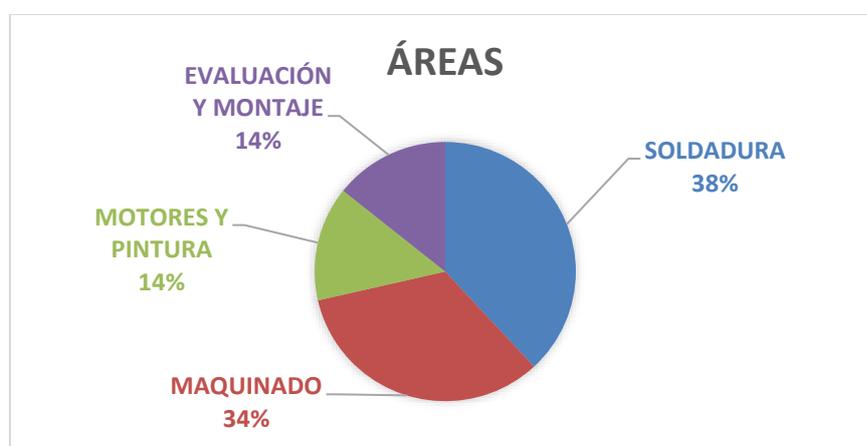


Figura 14. Representación gráfica de los datos estadísticos en el 2019 – accidentes Budge S. A. C.

En este informe se presentan datos estadísticos de accidentes, los cuales se notificaron desde el 1 de enero hasta el 31 de diciembre de 2019, clasificados como la tipología de accidentes graves y mortales, que es una clara evidencia de todas las pérdidas generadas, tanto en horas hombre (descansos médicos), gastos de atención médica, tiempo de entrega de trabajos, penalidades, consumibles, reproceso de trabajos, no conformidades; es por lo que se tiene a bien complementar los lineamientos de Seguridad y salud en el trabajo con la determinación de mitigar los sucesos, generados en zona de potencial riesgo, como se evidencia, se sitúa en el sector de soldadura de la asociación Budge S. A. C.

2.2. Identificación de oportunidad o necesidad en el área de actividad profesional

Mitigar o disminuir los accidentes e incidentes ocasionados por las operaciones de riesgo alto; como son las tareas de soldeo, corte, etc.; a los cuales están arriesgados los personales que desempeñan sus funciones en el sector de Soldadura de la casa Budge S. A. C., mediante la complementación del Plan de seguridad y salud en el trabajo.

2.3. Objetivos de la actividad profesional

2.3.1. Objetivo general

Implementar un Plan de seguridad y salud en el trabajo para mitigar los accidentes en el Área de Soldadura de la empresa Budge S. A. C.

2.3.2. Objetivos específicos

- a) Diagnosticar la situación actual, analizando los trabajos de alto riesgo en el Área de Soldadura realizadas por los colaboradores de la empresa Budge S. A. C.
- b) Implementar o diseñar un plan de Seguridad y salud en el trabajo para minimizar los accidentes e incidentes en el Área de Soldadura en la empresa Budge S. A. C.
- c) Evaluar la mejora según los procedimientos implementados de Seguridad y salud en el trabajo en el Área de Soldadura de la empresa Budge S. A. C.

2.4. Justificación de la actividad profesional

a) **Justificación económica.** Cabe mencionar que toda actividad industrial independientemente del rubro o sector al cual se dedique no está libre de enfrentar los cargos ocasionados por accidentes e incidentes originados por la naturaleza de las actividades, en este caso, se está trabajando en la metalmecánica y más aún en los procesos de soldadura, donde van a existir riesgos y peligros potenciales y permanentes, los cuales deben ser identificados y evaluados para minimizar y prevenir los sucesos causantes de lesiones en los colaboradores, todo lo mencionado genera un presupuesto adicional de costos para la empresa, ya que la materialización de accidentes laborales significa elevar los costos del producto y gastos en atención médica, pérdida de horas hombre, ausentismo laboral, producción, penalidades, sanciones, indemnización a los trabajadores o a familias damnificadas.

b) **Justificación teórica:** la elaboración y ejecución del plan de seguridad en el trabajo se establecerá de acuerdo a la normativa legal vigente, que le permitirá a la empresa operar dentro del sistema jurídico nacional, de no cumplir se les aplicará sanciones que afecta significativamente su funcionamiento y prestigio; el índice de accidentabilidad es considerable,

por ello, se debe implementar una serie de actividades y responsabilidades que involucra al trabajador como al empleador dentro de un Plan de seguridad y salud en el trabajo.

c) Justificación práctica: El diagnóstico y evaluación en campo contribuirá a la empresa Budge S. A. C. implementar un sistema basado en seguridad, teniendo en cuenta la estimación de costos que pueden alcanzar ligadas a las inseguridades y sucesos laborales, teniendo en cuenta los peligros y riesgos a los que están expuestos los operarios y con ello controlar en cierta medida los accidentes, mediante talleres de capacitación para implantar los hábitos de seguridad con conocimientos y capacidades de prevención, actuación frente a un evento o situación de riesgo, proyectándose a tener resultados positivos y por ende el incremento del nivel de manufactura de la empresa.

d) Justificación social: Toda entidad pública o privada deberá contribuir con el bienestar social implementando un plan de seguridad, comprometidos siempre con el bienestar de los colaboradores, en la ejecución del presente plan de seguridad, la institución se adecua a la normativa nacional vigente que supervisa a las empresas de los diferentes rubros con el fin de prevenir este tipo de eventos o inseguridades laborales, que ayudará a formalizarse dentro de los proveedores locales.

2.5. Resultados esperados

En los últimos años, Budge S. A. C., con la ayuda del cumplimiento del Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SIG-SSOMA), asentado en la ley N.º 29783, ha asistido a un gran esfuerzo colectivo en el ámbito de seguridad laboral, que efectivamente ha proporcionado un notorio cambio en los ambientes de trabajo para los colaboradores.

Sin embargo, se necesita mejorar en ciertas áreas, tratando de controlar el índice de accidentes que ocurren en las diferentes plantas, una de ellas en que hemos centrado, debido al elevado índice de accidentes según reporte en el 2019, que muestra la cantidad de 8 sucesos en el Área de Soldadura, por ello, el designio primordial del actual Plan de seguridad y salud en el trabajo es la mitigación y previsión de lesiones mediante la implementación de procedimientos, capacitaciones, inspecciones, valoración de riesgos, y sus respectivos controles, estableciendo la iniciativa de **«cero accidentes de trabajo»**

- ❖ Evaluación y análisis situacional actualizado, en cuanto a la inminente muestra de lesiones en el sector de Soldadura de la empresa Budge S. A. C.

- ❖ Mitigación y disminución de lesiones de trabajo en el sector de Soldadura de la asociación Budge S. A. C., protegiendo la integridad de sus colaboradores.
- ❖ Ejecución e implementación de manera efectiva del actual Plan de seguridad y salud en el trabajo mediante el compromiso de todos los involucrados para mitigar los accidentes de la sociedad Budge S. A. C.
- ❖ Cero accidentes y buen rendimiento laboral, producción, bienestar social libre de ausentismo de personal (descanso médico) y gastos de atención médica en el personal del sector de Soldadura de la sociedad Budge S. A. C.



*Figura 15. Personal comprometido con la seguridad
Tomada de Empresa Budge S. A. C.*

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

3.1. Bases teóricas de las metodologías o actividades realizadas

3.1.1. Seguridad y salud en el trabajo

Es importante mencionar, por referencia de la Organización Internacional del Trabajo, a raíz de los diferentes sucesos de daños o incidentes de labores como dolencias y malestares, en relación con tareas desarrolladas en un puesto laboral, fallece gran cantidad de personas. Se estima la pérdida de vidas humanas que ascienden en un 1.9 millones de colaboradores. Asimismo, deducimos que 90 millones de años de vida congruentes con la incapacidad (DALY) son atribuibles a la exposición de significativos factores de eventualidad laboral. Cabe hacer mención que al año un promedio de 360 millones de incidentes o accidentes profesionales que no conllevan a la muerte, generan pérdida de un mínimo de cuatro días de suspensión o baja laboral (2).

3.1.2. Breve historia de la soldadura eléctrica

Es preciso mencionar que el eslabón inicial en principios del invento y creación de las juntas soldables lo elaboró Sir Humphry Davy en 1801, al mismo tiempo que se descubrió la posibilidad de la conductividad eléctrica mediante dos electrodos mediante el aire; ¡descubrió efectivamente el arco eléctrico! (3)

En un principio, utilizaron las varillas, en la actualidad, se conoce como electrodos; no poseían recubrimiento, presentaban diferentes fallas, a causa del arco inestable, cordones imperfectos, salpicadura más de lo normal, demasiada fragilidad del metal de soldadura a consecuencia del charco contaminado (3).

El desarrollo del proceso de soldadura, en sus inicios usaban protección de distintos materiales orgánicos e inorgánicos; más allá que producir soldadura limpia fue implementándose en sus inicios para generar estabilidad de arco (3).

El ruso Bernardo, en 1885, plantea una posible formación entre dos electrodos un charco metálico (un cátodo de carbón y un ánodo de metal) inicia con el soldeo de piezas metálicas. En Inglaterra se creó el primer equipo de soldar. En 1892, Slavianoff fue el primer creador de un electrodo (metálico) consumible (3).

El sueco Oscar Kjellberg, en 1907 fundó la compañía ESAB, el principal registrador o patente de un electrodo recubierto (3).

En Estados Unidos en 1912, Strohmenger-Slaughter patentan su primer electrodo con revestimiento grueso, que se utilizó en el sector industrial. El mismo que a causa de su elevado precio tuvo una aceptación demasiado lenta. A principio de la década de los 20, se inició la investigación para el proceso de soldeo en la forma de protegerlo con gas, que se dice que se perdió el interés debido al desarrollo del proceso SMAW (3).

Por los años 1930 – 1935, los trabajos desarrollados con ejercicio de soldadura SMAW; consiguieron los campos de servicios relacionados a maquinaria pesada; es por lo que se empezaron a construir los barcos por primera vez totalmente soldados en los países como Estado Unidos y Alemania (3).

En simultaneo, en 1932 se comenzó a experimentar con electrodos continuos revestidos por fundentes granulados, desde 1935 la soldadura SMAW se afianzó en la fabricación de barcos y tuberías; mismo año en el que la corriente alterna se utilizó, tenía dificultad para lograr un arco estable a pesar de sus avances, pero lo incentivó a crear mejor recubrimiento para la soldadura SMAW. El primer proceso a gas se llamó *Heliarc*, ya que el componente principal era el helio, el cual se conoce como soldadura o proceso GMAW, en sus inicios se usó con corriente continua, luego se optimizó con corriente alterna, logrando luego la estabilización del arco, implementado las unidades de alta frecuencia, y era posible la soldadura de metales con conductividad térmica y de mínimo espesor. A inicios de los 40, se afianzó el gas argón como protector de arco y en 1938 - 1940, se convirtió en un gas de excelente protección de arco, debido a que se descubrió que los elementos del recubrimiento de un electrodo a temperatura elevada en el centro del arco emanan CO₂ (3).

En la fabricación de soldaduras con metales reactivos se afianzó el proceso de soldadura GTAW, con espesor limitado; sin embargo, la producción no era muy favorable, dado esto, en 1948 crearon soldadura SMAW siguiendo la secuencia; imitando así, el wolframio (3).

En los inicios, para esta soldadura se usó gases (He, Ar) y luego gas inerte (CO₂) lo que actualmente se utiliza, pero más sencillo que el GMAW, se dio inicio con electrodo recubierto de gran tamaño, cabe mencionar que al ser enrollados se agrietan y adhieren a su recubrimiento, luego de mucha investigación, en 1957 la soldadura FCAW se lanzó al mercado, para usarse con gas y sin este para ver el nivel de protección (3).

Hoy en día, se cuenta con gran diversificación y variedad de electrodos con diferente aplicación y usos para la reparación y fabricación con recubrimientos duros con y sin la utilización de gas. La tecnología en lugar de crear nuevos procesos llegó a derivar y optimizar, como son aplicación laser, electro escoria y fabricación de unidades por soldadura, libre de proceso de maquinado. Por lo tanto, se determina que los procesos de mayor producción y trascendencia sean el FCAW y el GMAW, ya que se utilizan en la operación de estructuras, cuerpos metálicos industriales, tanques de almacenamiento, tuberías, etc. (3).

3.1.3. Tipos o procesos de soldaduras desarrollados en la empresa Budge S. A. C.

- **Soldadura eléctrica - por arco**

En este tipo de soldadura, la unión de las piezas o componentes se logra mediante la generación de temperatura por arco eléctrico, con o sin material de aporte y concentración de presión.

Al transformarse la energía o corriente eléctrica en térmica, y llegando dicha energía a 4000 °C aproximadamente de temperatura, dicha energía mediante un circuito cerrado es el flujo de electrones que al romperse en cualquier punto o apertura del circuito se desplazan a gran velocidad saltando mediante el espacio libre entre los dos terminales y produce la chispa eléctrica, que contiene la presión y voltaje suficiente para que los electrones fluyan de forma continua; se forma el arco eléctrico por medio de dicha apertura que funde el metal a medida que avanza (4).

- **Soldadura por arco manual con electrodo revestido (SMAW)**

Lo particular e importante de este tipo de soldadura con electrodo recubierto, *Shield Metal ArcWelding* (SMAW) o *Manual Metal ArcWelding* (MMAW), debido a que el arco eléctrico se produce entre un electrodo metálico revestido y la pieza o material para soldar (4).

La capa que cubre el electrodo actúa como protector del alma hasta llegar al punto de fusión para fundir el metal, quemando el recubrimiento del electrodo, teniendo en cuenta la atmósfera para que logre producir y transferir el metal fundido desde el núcleo del electrodo a la fusión de metal base, se debe tener en cuenta que los aceros AWS sirven para soldadura fuerte y de baja resistencia, mencionarlos que las gotas del metal fundido caen con un recubrimiento de escoria producto de la fusión (4).

La escoria se forma como una capa protectora sobre el cordón de soldadura (4).

Ya que el flujo de metal fundido lo aportan los electrodos, se van reponiendo de forma continua, cabe mencionar que se componen de alma y revestimiento (4).

Donde el alma es el alambre, que tiene diferentes medidas (diámetro original 5.5 mm), se vende en rollos continuos. El fabricante lo decapa de forma mecánica (aumenta pureza eliminando óxidos), luego pasa por proceso de trefilado para reducir su diámetro o espesor (4).



Figura 16. Proceso de soldadura (SMAW) - Budge S. A. C.

- **Soldadura por electrodo no consumible protegido (GTAW)**

El presente proceso de soldadura tiene como objetivo principal en cada desarrollo o unión realizada obtener una junta de igual calidad al material base. Estos resultados serán obtenidos solo si durante el procedimiento de soldadura se mantiene separado el baño de fundición totalmente de las corrientes de aire. De no cumplir con lo mencionado, el metal en estado de fusión absorberá el oxígeno y nitrógeno de la atmósfera y ocasionará porosidad y un frágil cordón de soldadura. El gas sirve para la protección del cordón de soldadura el cual se

aplica en forma de chorro. La soldadura TIG (*Tungsten Inert Gas*) más conocida como soldadura por electrodo no consumible es de tungsteno (4).

En este tipo de soldadura, para formar el cordón de soldadura se añade de forma externa el metal, siempre y cuando las piezas o componentes que van a hacer soldadas sean realmente delgadas y no sea necesario, tener en cuenta que el metal base tiene que poseer características similares al material de aporte; algunas veces se puede utilizar como material de aporte algunas partes del mismo material de aporte por utilizar (4).

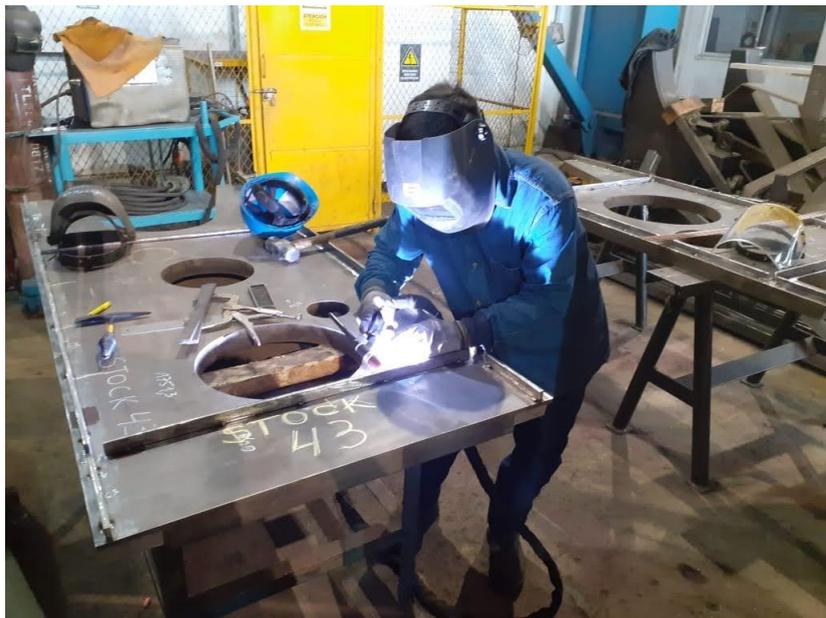


Figura 17. Soldadura (GTAW) - Budge S. A. C.

- **La soldadura de arco metálico con gas (GMAW)**

Soldadura MIG (*Metal inert gas*), se conoce también como soldadura a gas inerte o metal, funciona con alimentación de alambre en forma continua en conjunto del gas protector que suele ser gas inerte o semiinerte que sirve para proteger de la contaminación la soldadura, esto se considera un proceso semiautomático. Similar al tipo SMAW, el operario logra la pericia a base de práctica continua. Tiene mayor velocidad para soldar dado que el electrodo de alimentación es continuo en comparación a la SMAW. Debido a que el arco es más pequeño, a diferencia de la soldadura por arco protegido, tiene la facilidad de realizar cordones en posiciones diferentes (ej. soldeo sobre cabeza o por debajo de la estructura) (4).

Tiene un precio elevado y el proceso de disposiciones es más complejo en este tipo de soldadura. Se concluye que el traslado y versatilidad de la GMAW es menor, ya que usa un gas protector de manera separada, que no permite realizar trabajo a la intemperie. La soldadura

GMAW debido a su amplia variedad de aplicación y el tiempo en que dichos procesos se terminan, por lo que se recomienda utilizar mayormente para la producción (4).



Figura 18. Soldadura (GMAW)-Budge S. A. C.

- **La soldadura de arco de núcleo fundente (FCAW)**

En este proceso se utiliza un alambre y una máquina de soldar, está formado con un relleno similar al polvillo con su recubrimiento de acero, suele ser más caro por su composición nucleada comparado al alambre sólido estandarizado que desprende escoria o humo, es importante indicarles que incluso permite aumentar la velocidad de los cordones obteniendo una mejor inserción del material de aporte (4).



Figura 19. Proceso de soldadura (FCAW)-Budge S. A. C.

3.1.4. OSHAS 18001

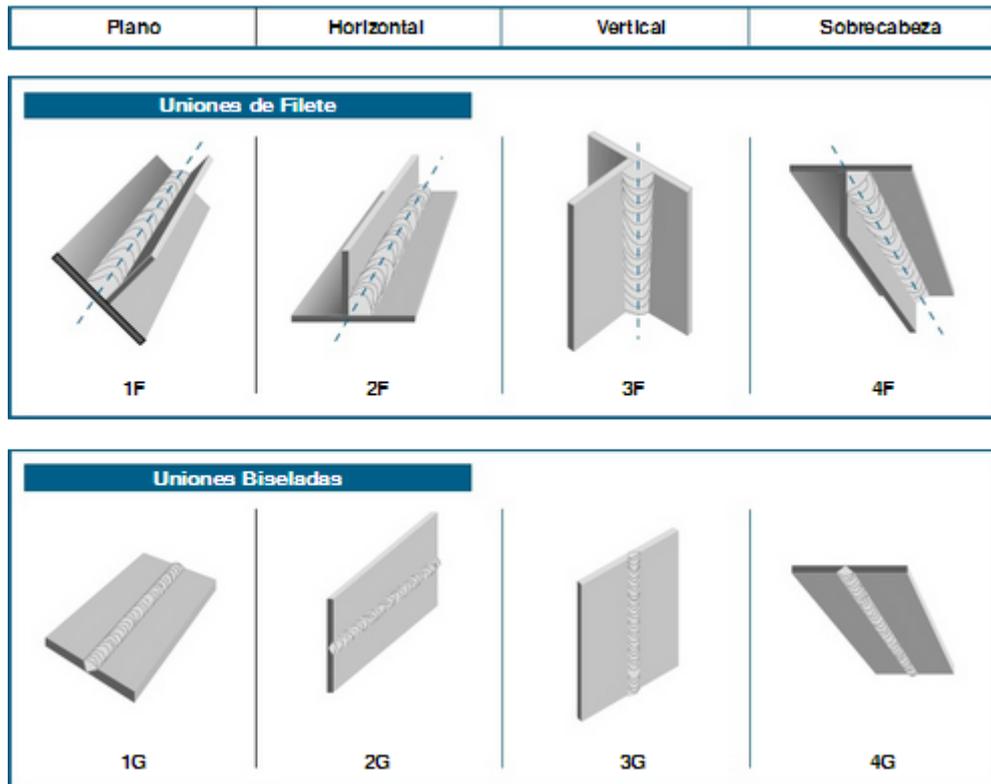
La presente norma es el instrumento con el que las empresas se apoyan con el fin de lograr, realizar la gestión de inseguridades operacionales, salud ocupacional por medio de una evaluación y administración dentro de su negocio como parte de las prácticas normales. Cabe mencionar que dicha gestión de peligros y riesgos representa una inversión. De esta manera, la empresa se compromete con la mejora continua. Dicha norma está centrada en la mitigación de riesgos con el fin de salvaguardar la vida de los colaboradores, y labores asociadas con máquinas y procesos que puedan correr o estar en peligro, mejorando el sistema de gestión. Se basa en el ciclo de Deming (PHVA) planificar-hacer-verificar-actuar, se maneja un dialecto y terminación propia de los sistemas de gestión (5).

3.1.5. Posiciones de soldadura

Según, Indura S. A., se detalla el orden de actividades para desarrollar los cordones de soldadura:

- **Posición plana:** la pieza por soldar en lo posible debe ubicarse de tal forma que tenga acceso a realizar los cordones de soldadura en dicha posición.
- **Posición vertical:** en esta posición la soldadura también puede ejecutarse de forma ascendente y descendente. Para ello, la pieza por soldar se coloca en dirección vertical, cabe mencionar que los cordones también se ejecutan verticalmente.
- **Posición horizontal:** en este proceso la pieza por soldar va colocada de manera vertical y el cordón se efectúa en el eje horizontal.

- **Posición sobre cabeza:** se debe ubicar la pieza de manera horizontal y luego aplicar o realizar el cordón de soldadura por debajo. La dirección es de modo inverso a la posición plana que resulta difícil de ejecutar.



*Figura 20. Posiciones de soldadura. De acuerdo con ANSI/AWS A.3.0.2001.
Tomada de Manual de Sistemas y Materiales de Soldadura-Indura.*

3.1.6. Equipo / herramientas / materiales

- ✓ Fuentes o máquinas de soldar
- ✓ Alimentadores o maletas de soldar
- ✓ Botellas de gases (argón, CO₂, propano, etc.)
- ✓ Equipos de oxicorte (oxígeno y gas doméstico)
- ✓ Aparejos de izaje
- ✓ Esmeril angular y recto (portátil)
- ✓ Hornos eléctricos para electrodos
- ✓ Máquina de soldadura eléctrica
- ✓ Equipo oxiacetilénico
- ✓ Amoladora de 4 1/2" o 7"
- ✓ Extractor de aire
- ✓ Martillo
- ✓ Picota
- ✓ Escobilla manual de acero

- ✓ Chispero
- ✓ Pirómetro digital
- ✓ Extintor ABC con capacidad dependiendo el nivel del riesgo de incendio (6 kg)
- ✓ Extensiones (monofásica y trifásica)

3.1.7. Definiciones de seguridad en los procesos de soldadura

Accidente (AT): Acontece la materialización del peligro el cual ocurre por causa o con ocasión del trabajo, condición o actos del colaborador, provocando una lesión, perturbación funcional, invalidez o incluso el fallecimiento del ser humano.

Medidas de control: Son las medidas correctivas o plan de acción que se lleva a cabo, mediante la investigación e informes obtenidos en la evaluación de accidentes e incidentes reportados, a fin de controlar o mitigar los mismos con el fin que no vuelva a ocurrir.

Evaluación de riesgos: Proceso de valoración de inseguridades con base en la probabilidad por severidad, originarias de las condiciones subestándares, actos inseguros presente en las actividades laborales, teniendo en cuenta los adecuados controles implementados y la tolerancia.

Magnitud del riesgo laboral (MRL): Es el indicador que calcula la jerarquía o significancia del riesgo, respecto al trabajo por desarrollar enfocado en seguridad y salud ocupacional.

$$\text{MRL} = \text{IP} \times \text{IS}$$

Mapa de riesgo: Herramienta explicativa dispuesto para la rápida apreciación de las rutas o lugares de riesgo en un área determinada. Se utiliza para tomar medidas preventivas previo a entrada a las superficies de riesgo.

Identificación del peligro

Procedimiento mediante el cual se localizan, reconocen e identifican los peligros existentes precisando las características.

Incidente

Evento relacionado las labores conocido como cuasiaccidente, que posee gran potencial de causar daño si logra materializarse.

Seguridad y salud en el trabajo (SST)

Contextos que contribuyen a lograr la estabilidad de los colaboradores, terceros; visitas y demás individuos que ejecuten labores en la instalación.

Sistema de seguridad y salud en el trabajo

Desarrollo satisfactorio del plan de gestión que colabora con la identificación de riesgos referentes a la SST coligados con las labores de la empresa.

Terceros

Personal que ha sido contratado para realizar labores a nombre de la empresa, brindando servicios con designio de colaboradores en las plantas o infraestructura de la compañía.

Seguridad

liberación total direccionado o a un inadmisibles riesgo de deterioro.

Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)

Conjunto de métodos que se utilizan para determinar un peligro y evaluando el riesgo para aplicar sus respectivos controles en un proceso determinado.

Trabajo en caliente: Todo trabajo en el cual existe presencia de fuego o calor originado por procesos de soldadura, chispas incandescentes, oxicorte y labores afines, las cuales representan fuentes de ignición en los lugares inflamables.

Vigía contra incendio: Individuo o colaborador capacitado, entrenado para controlar incendios y estar preparado para dar la primera respuesta de emergencia en cuanto al uso de equipos de lucha contra incendio, el mismo que será designado por el supervisor del área para vigilar, estar alerta en la zona que se realizará la labor.

Permiso de trabajo en caliente: Documento de gestión elaborado por el encargado de SSOMA, el cual debe estar llenado, firmado y autorizado por el personal del área, y se coloca en un lugar visible sin el cual no se puede dar inicio ni realizar un trabajo en caliente.

Supervisor del área: Encargado competente quien es asignado por la empresa para supervisar, dirigir y ejecutar los trabajos; de las actividades de armado, fabricación, montaje, maestranza o mantenimiento.

Responsable del trabajo (líder): Personal encargado de las actividades, con alto conocimiento y experiencia, se le puede llamar líder, lo designa el supervisor del área para comandar un grupo de trabajo.

Actividades rutinarias: Actividades en secuencia realizadas de forma repetitiva en una entidad, el personal tiene conocimiento para ejecutarlas ya sea que se tenga o no una programación.

Actividades no rutinarias: Toda labor desarrollada de forma eventual y por única vez.

Condición de emergencia: Evento suscitado en una determinada área o lugar que representa potencial peligro y requiere ser atendida de forma inmediata.

Consecuencias: Hace referencia a todas las fatalidades, lesiones, provenientes de un peligro y el riesgo cuando este se materializa.

Evaluación del riesgo: Es la evaluación que se realiza mediante tabulación para concluir el nivel de riesgo (bajo, medio y alto), para el cual se aplica el control respectivo.

Peligro: Es una característica intrínseca propia de hacer daño que puede ser generado por equipos o máquinas, contexto o el actuar propio, tienden a ocasionar daños severos en el tiempo.

Probabilidad: Posibilidad de que ocurra o que el peligro evaluado se materialice.

Nivel de riesgo: Porcentaje determinado mediante la evaluación, que indica bajo, medio o alto.

Riesgo: Una mezcla de la probabilidad por la severidad existente para la materialización del peligro ocasionando grandes lesiones.

Proceso: Es la suma de diferentes actividades con un objetivo por ejecutar, que se desarrolla teniendo en cuenta las actividades y tareas.

Subproceso: Labores desarrolladas pertenecientes a un proceso.

Actividad: Son las tareas realizadas dentro de un subproceso.

Medidas de control o acciones preventivas / correctivas: Conjunto de actividades o procedimientos establecidos con el fin de levantar las observaciones por sucesos ocurridos, con la finalidad de erradicar pérdidas humanas y económicas.

3.1.8. Trabajo de alto riesgo

Son labores de alto riesgo cuando implican mayor exposición o peligrosidad a las regularmente presentes en el desarrollo de labores frecuentes y pueden ocasionar sucesos o incidentes severos con un alto índice de mortalidad (4).



Figura 21. Proceso de soldadura (caja de rotacion)– trabajo de alto riesgo Budge S. A. C.

3.1.8.1. Características de los trabajos de alto riesgo

- Labores eventuales que no se realizan en forma rutinaria (4).
- Se realizará una serie de evaluaciones para determinar los controles y poder llevar a cabo dicha labor (4).
- Se evaluará e implementará un plan de trabajo por ejecutar (4).
- Tener los procedimientos respectivos para realizar labores de alto riesgo de acuerdo con el trabajo por efectuar (4).
- Tener elaborado un Plan de emergencias y contingencia (4).

- Solicita realizar periódicamente los exámenes médicos ocupacionales específicamente a los operarios expuestos a labores de alto riesgo (4).
- Se contará con la presencia de personal especializado (4).
- Gestionar la autorización de todos los permisos para operaciones de riesgo alto antes de dar inicio al trabajo (4).
- Requiere de una constante y obligatoria vigilancia (4).



Figura 22. Armado y soldeo de transmisión crowd - equipo: pala Bucyrus 495BI, 495BII, 495HR, 7495HR

3.1.9. Motivos por los que se producen los accidentes

Según HQSE (4), los accidentes se producen por:

- Supervisión y atención insuficiente: No se pone la debida atención al efectuar las operaciones diarias (distracciones).
- Deficiencia de capacitación: Escasez de instrucción en el manejo de un tipo de unidad o sus características particulares.
- Actitud: Tendencia a liberar emociones o cambios de humor al encontrarse en circunstancias de frustración/enojo.

- Personal con facultades afectadas: Los efectos del alcohol, las drogas, la fatiga, estrés o enfermedad tienden a incitar un accidente.
- No usar: adecuadamente los EPP o no tenerlos.
- Equipo/herramientas averiadas: Esto ocasiona un porcentaje muy bajo de eventos no deseados.



Figura 23. Personal usa correctamente los EPP – Budge S. A. C.

3.1.10. Contribución para evitar los accidentes

- Cumplimiento del programa anual de seguridad con los cronogramas establecidos y su entrenamiento respectivo (4).
- Efectuar inspecciones frecuentes para revelar infracciones de los procedimientos de seguridad (4).
- Búsqueda visual perenne de peligros en el sector de trabajo (4).
- Conciencia total del ambiente circundante (señalización) (4).

- Anticipación perceptible de los ejercicios de terceros (4).
- Planificación previa (4).



Figura 24. Uso correcto de EPP (armado y soldeo de caja de rotación (equipo: perforadora Bucyrus 49RIII, 49HR) – Budge S. A. C.

3.1.11. Trabajo en caliente

- Todo trabajo en caliente hace referencia al desarrollo laboral o actividad que conlleva a generar chispas, llamas, esquirlas incandescentes, perforaciones, o todo aquello que es capaz de ocasionar amagos o incendios (4).
- La norma referente al rombo NFPA 51B hace referencia a las actividades de trabajo en caliente (llama abierta), tareas con proyección de chispas, aparición de calor, mediante la conducción o radiación/convección (4).
- Se tienen consideradas las siguientes máquinas que produzcan una chispa de calor (4):
 - Máquina de soldar
 - Equipos de corte
 - Equipos de esmerilado
 - Proyección de flamas abiertas
 - Toda actividad que proyecte chispa o llamas



Figura 25. Pre calentamiento de material – componente carro de perforación – Budge S. A. C.

3.1.12. Consideraciones

- Tener en cuenta que las fuentes más conocidas de incendio presente en trabajo en caliente son la llama abierta; proyección de chispas incandescentes y eléctricas, superficies o zonas ardientes; piezas incandescentes; herramientas de soldaduras y cortes; vapor ardiente, embobinados (4).
- Se sabe que todo trabajo relacionado con fuego conlleva peligros y riesgos de amago o incendio; por lo que todas las inseguridades son evaluadas antes de comenzar o dar inicio las labores (4).
- Se tienen los permisos y se elabora el procedimiento para realizar labores dentro de un espacio confinado, tanques, contenedores o tuberías (4).

3.1.13. Ideas equivocadas de los trabajos en caliente

- Se considera operaciones con alto nivel de riesgo para los trabajos de soldeo, esmerilado, oxicorte (4).
- El riesgo desaparece cuando culmina el trabajo en caliente (4).
- Por lo general, se utiliza la soldadura en labores de metalmecánica, no proyecta una gran dificultad (4).

- Los restos o residuos de partículas producidos en los trabajos como rebaba, escoria, salpicaduras de chispas, proyecciones, se transfieren solo en distancias cercanas (4).
- La ejecución segura de trabajos es compromiso del individuo a encargado sin tener en cuenta al personal que lo ejecuta o vigía/observador de fuego e incendios (4).



Figura 26. Supervisión de trabajos de alto riesgo-Budge S. A. C.

3.1.14. Peligros y riesgos de trabajos en caliente

3.1.14.1. Peligros

- Humos metálicos
- Presencia de vapores y gases
- Fuego
- Radiación ionizante
- Energías eléctricas (electricidad)
- Ruidos
- Irradiación luminosa

3.1.14.2. Riesgos

- Sofocación, asfixia

- Intoxicaciones
- Conjuntivitis
- Quemaduras
- Choques eléctricos
- Estrés
- Lesiones por escoria
- Explosiones e incendios



*Figura 27. Quemaduras causadas por trabajos en caliente – soldadura
Tomada de Dialnet*

3.1.15. Humos metálicos

- Los trabajos de soldadura originan la suspensión de partículas sólidas procedente de la fusión de metales (4).
- La presencia más común de humo metálico suelen ser los óxidos de plomo, mercurio, zinc, manganeso, fierro, etc. (4).
- Afectan las vías respiratorias provocando inflamación del aparato respiratorio. En los casos más graves logran causar resistencia al flujo de aire o disminución del comportamiento elástico del pulmón (4).
- Perturban el sistema nervioso central, sistema reproductivo, sangre, riñones.



**Figura 28. Exposición a humos metálicos – proceso de soldeo transmisión swing
Equipo: pala Bucyrus 495BI, 495BII, 495HR, 7495HR**

3.1.15.1. Exposición a humos metálicos

- Estar expuesto a humos metálicos de la soldadura afectará la salud severamente a futuro.
- La denominada fiebre de humos metálicos: son enfermedades ocupacionales benignas que afectan la respiración por un corto periodo, derivado de la inhalación de partículas metálicas (4).

Tabla 2. Enfermedades ocasionadas por trabajos de soldadura a corto plazo – Budge S. A. C.

Corto plazo	
Fiebre a causa de los humos metálicos	Temblor o escalofríos, sed, fiebre o calentura, dolor muscular, dolor en el pecho, tos, dificultad para respirar e inhalar, desgaste físico o cansancio, náusea y un sabor metálico en la boca.
Irritación Neumonitis	De vistas, nariz, vías respiratorias Inflamación de los pulmones

Tabla 3. Enfermedades ocasionadas por trabajos de soldadura a largo plazo – Budge S. A. C.

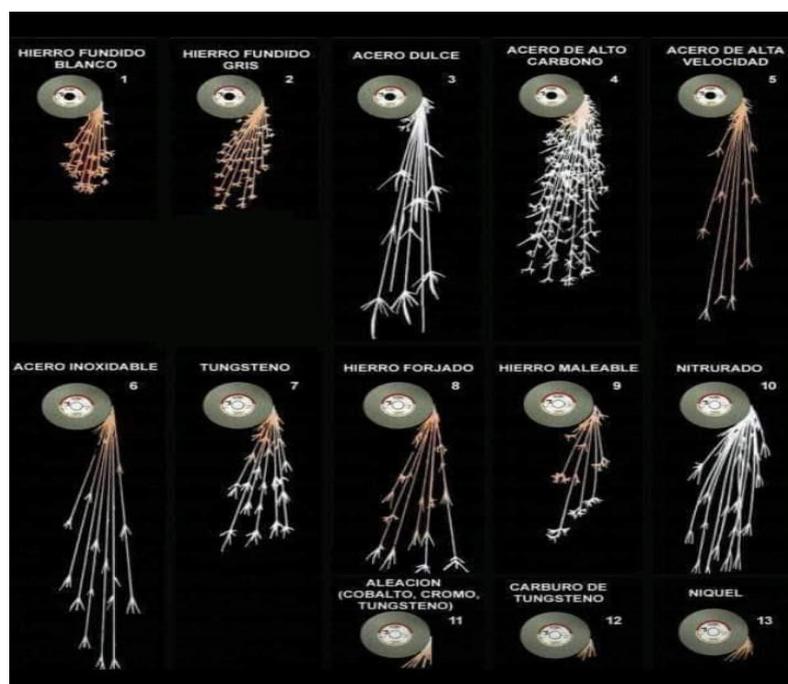
Largo plazo	
Cáncer del pulmón	Células deterioradas por gran cantidad de sustancias tóxicas que emana el humo de la soldadura.
Silicosis	Por estar expuesto a la sílice.
Neumoconiosis	Reducción de la capacidad pulmonar por exposición al polvo de soldadura.
Efectos adversos en el sistema reproductor	Disminución de la calidad de esperma por exposición a metales (aluminio, cromo, níquel, etc.)
Enfermedades de asma y bronquios	Exposición con sustancias tóxicas.

3.1.16. Herramientas eléctricas

- La amoladora o esmeril angular, es una herramienta eléctrica fabricada con un motor eléctrico de alta potencia, conectado por engranajes reductores (refiere a amoladoras angulares) o rectamente al eje del motor (en amoladoras rectas) (4).
- Se acoplan en la punta del eje los discos que de acuerdo con la labor por realizar deben tener especificaciones bien definidas (4).
- Puede utilizarse para trabajos de corte, desbaste, pulido, etc.
- Están divididas en amoladoras chicas que utilizan discos de 115 mm o 125 mm que alterna su potencia entre los 500 W y 1500 W (4).
- Toda amoladora grande usa un disco que puede alcanzar a los 230 mm y su potencia puede llegar hasta las 2600 W (4).

3.1.16.1. Tabla de chispas

- La prueba o ensayo de la proyección de chispas consiste en un sencillo procedimiento para comprobar el componente principal de los diferentes materiales ya sea hierro fundido, acero al carbono, etc.; y la distancia de proyección y alcance de chispas.



*Figura 29. Tabla de chispas
Tomada del Área Académica de Metalurgia*

3.1.17. Regla de los 11 metros (recomendación NFPA 51B)

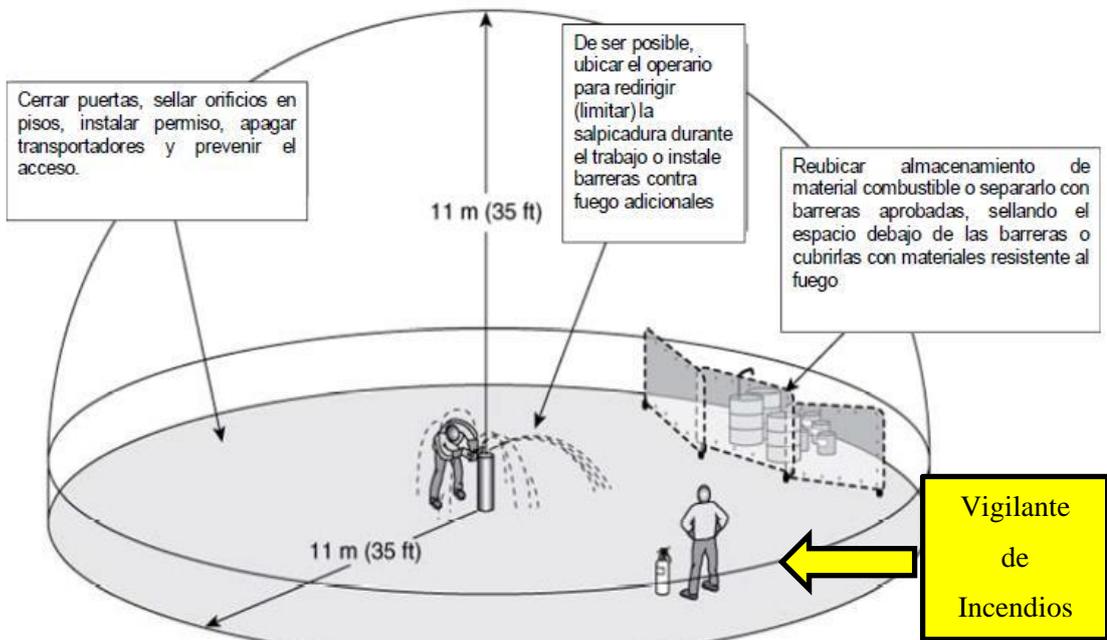


Figura 30. Regla de los 11 metros (recomendación NFPA 51B)
 Tomada de *Círculo de Ingenieros de Riesgo*

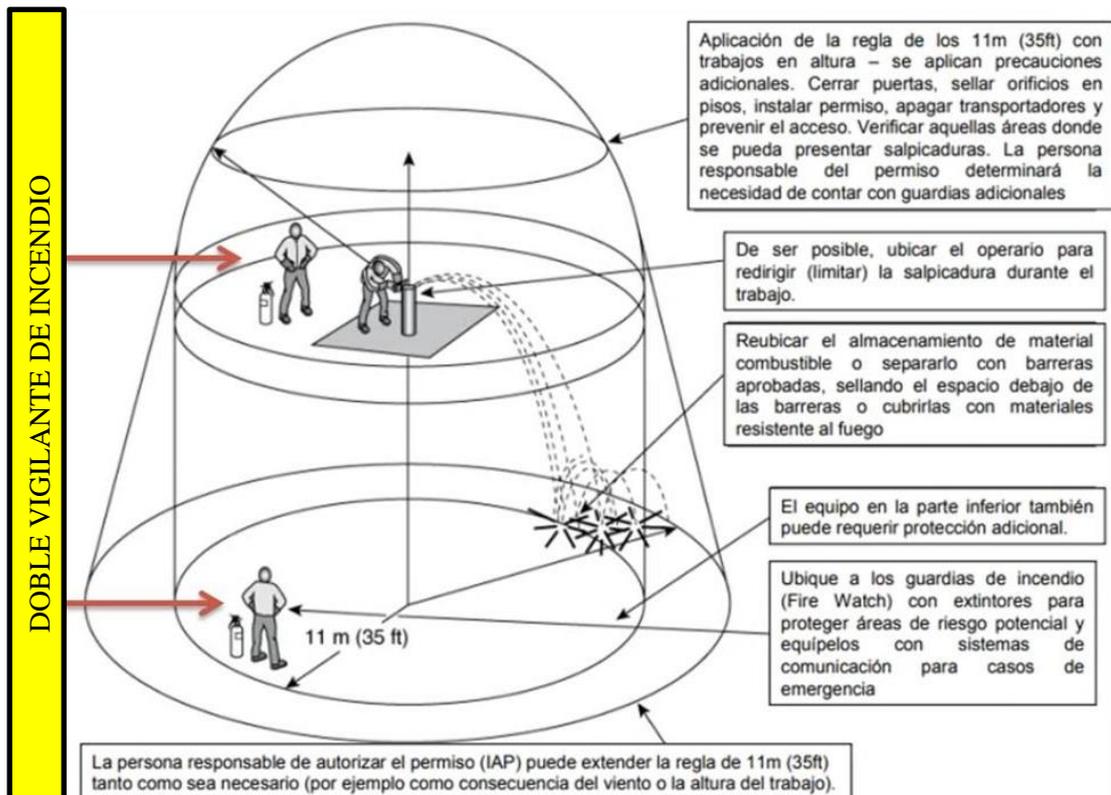


Figura 31. Regla de los 11 metros
 Tomada de *Círculo de Ingenieros de Riesgo*

3.1.18. Seguridad en almacenamiento de gases

Las reglas de seguridad primordiales y comunes a todos los vapores se establecen de acuerdo con las siguientes normas:

- NFPA 50: estándar para sistemas de oxígeno a granel en sitio de consumidores
- CGA: *Compressed Gas Association*
- DOT: *Department of Transportation*

3.1.18.1. Consideraciones de seguridad

- El almacenamiento correcto de los cilindros de gases es en forma vertical y zonas frescas con bastante ventilación, lejos de toda fuente de ignición (4).
- Nunca acopiar combustibles gaseosos con los comburentes (oxígeno/acetileno) (4).
- Todo cilindro, ya sea lleno o vacío, debe contar con su tapa de protección para proteger la válvula del cilindro (4).
- Se debe conservar una distancia mínima de 6.5 m entre las botellas que contengan acetileno u oxígeno (4).
- Siempre rotular los cilindros llenos y vacíos (4).
- Para el transporte elevado de cilindros no se usarán electroimanes, estrobos, cadenas o similares (4).
- Se deben emplear canastillas.



Figura 32. Almacenamiento de gases – Budge S. A. C.

Para el transporte de cilindros, estos deberán siempre mantenerse en posición vertical y en su respectiva canastilla con las sujeciones necesarias.



Figura 33. Transporte correcto de cilindros de gas – Budge S. A. C.

3.1.19. Supervisión de trabajos en caliente

- La vigilancia de actividades en caliente permite:
 - Observar todos los riesgos en la identificación de peligros para tomar las medidas correspondientes (4).
 - Rellenar los permisos para ejecutar labores o trabajos en caliente como son, ATS y *check list* de materiales y equipos, Petar, para estar seguro de que se hayan efectuado todas las medidas preventivas (4).
 - Paralizar inmediatamente todo trabajo y actividad en caliente que no cumplan con los estándares, reglas y normas hasta que se tengan contextos seguros de trabajo (4).
- Es por lo que es necesaria la presencia de un prevencionista de riesgo o supervisor (4).



Figura 34. Supervisando y realizando llenado de documentos (A. T. S., PETS, Petar) trabajos de soldadura no rutinarios – Budge S. A. C.

3.1.20. Responsabilidades del soldador

- Inspeccionar la zona de trabajo verificando que permanezca libre de todo evento de incendio.
- Ejecutar inspección exhaustiva a todos sus equipos e instrumentos reportando de forma inmediata cualquier anomalía o desperfecto encontrado.
- Hacer uso de EPP apropiada para cada labor.
- Gestionar la autorización para iniciar con los trabajos.
- Informar al supervisor responsable antes de iniciar el trabajo o de cualquier desperfecto.



Figura 35. Uso correcto de herramientas, máquinas o equipos, EPP-Budge S. A. C.

3.1.21. Responsabilidades del supervisor

- Comprobar y confirmar que los operarios a su cargo posean discernimiento, capacitaciones, comprenda y efectúe los procedimientos establecidos (4).
- Hacer la inspección de la zona de trabajo y equipos, verificando que se encuentren sin desperfectos (4).
- Cumplir e identificar el peligro respecto a incendios y los riesgos para aplicar las acciones correctivas que correspondan (4).
- Rellenar los formatos, autorizar y verificar que se completen todas las actividades preventivas (4).
- Asegúrese de conservar en la zona de acción el permiso autorizado para llevar a cabo la ejecución de trabajos en caliente sin observaciones (4).



Figura 36. Supervisión de procedimientos, inspección de área de trabajo, identificación de peligros, entrega de EPP, en el Área de Soldadura - Budge S. A. C.

3.1.22. Medidas de seguridad

- Es obligatorio que al realizar una labor con presencia de chispa o calor se presenten 2 obreros delegados de la operatividad laboral.
- Uno estará como «operador» y el otro desempeña la labor de «observador o vigía de incendios».



*Figura 37.-Observador (vigilante de incendios)
Tomada de Slideshare*

3.1.23. Observador o vigilante de incendios

- Colaborador cuya competencia muestra que ha culminado de manera satisfactoria la preparación en lucha contra incendios (red contra incendios), uso de extintores (4).

- Conoce donde están ubicados los equipos del sistema contra incendios, primeros auxilios, medios de comunicación (4).
- Reconoce el sistema de alarma (dispositivos): megáfonos, alarmas de incendios, pulsadores, detectores de humos, etc. (4)
- Examinar la zona donde se va a laborar, máquinas, equipos y herramientas (4).
- Pone en práctica su acción correctiva que conlleva a retirar la materia prima, combustible, inflamable o cubrirlos con manta ignífuga o tenaces a las chispas incandescentes (4).
- Uso correcto de EPP (4).
- Posee la potestad para paralizar el trabajo en caliente de presentar una condición insegura con elevado riesgo e informar al encargado del área (4).
- Tener cerca un extintor especial para el trabajo en caliente debe estar inspeccionado y activo para utilizarlo en la actividad que se está ejecutando (4).
- Aunque la zona tenga distribuido sus propios aparatos contra incendios (extintores), no concierne utilizarlos para el trabajo en caliente (4).
- El vigía de fuego debe prestar atención al entorno de la zona de trabajo cerca al punto donde se ejecuta, observando lo que falta proteger o aislar disminuyendo los posibles inicios de incendio (4).
- Si mediante su evaluación se determina que hay posibilidades de que las chispas que se genera pueden caer o se proyectarse en ambientes de peligro al dar inicio de una actividad, tiene la potestad de paralizar las labores hasta que levanten la observación para prontamente reanudar las actividades (4).
- Inspeccionar la zona de trabajo después de 30 minutos que se haya terminado el trabajo (4).



Figura 38. Observador o vigilante de incendio-soldadura Budge S. A. C.

3.1.24. Señalización de zonas de trabajo en caliente

- Señalizar y circular por completo el área de trabajo con conos y barandas, cinta y rótulos de información: «Peligro trabajos en caliente» «Ingreso solo personal autorizado» (4).
- De tal manera se asegura que el personal no involucrado en dicha actividad pueda ver las tareas realizadas (4).



Figura 39. Señalización de área o zona de trabajo en caliente - Budge S. A. C.

3.1.24.1. Recomendaciones de seguridad

- Cuando el trabajo es de alto riesgo, es necesario tramitar la autorización respectiva (permisos de trabajo, ATS, *check list*).
- Planificar el trabajo, identificando dónde se va a realizar, con quién, cómo y qué herramientas o equipos se van a necesitar para realizar la tarea. Identificar todos los eventos peligrosos de cada una y asociados a la labor.

- Tener presente que deben estar presentes al menos dos operarios (uno que ejecute el trabajo y el otro que observe).
- Solo personal capacitado puede realizar labores en caliente, calificado y competente en la utilización correcta de máquinas o equipos comprendiendo y aplicando los controles asociados a los riesgos.
- Previo de iniciar cualquier tarea, debe informar a su jefe inmediato si posee cualquier estado de salud que le imposibilite realizar el trabajo.
- Hacer la verificación que los equipos eléctricos de soldadura no muestren desperfectos, daños o empalmes; para evitar posibles chispas que generen explosiones o choques eléctricos.
- Primeramente, antes de iniciar el trabajo se debe ordenar la zona y entorno, por ello se debe validar que no existan sustancias químicas o similares que estén expuestas a entrar en combustión.
- Verificar que el material inflamable (de no poder retirarlo) quede aislado y cubierto por mantas ignífugas.
- Está prohibido realizar trabajos de corte, esmerilado, precalentamiento y soldadura en depósitos que anteriormente se usaron como contenedores de líquidos inflamables, combustibles o pueden reaccionar con el metal contenedor o recipientes que generen compuestos con alto índice de inflamabilidad o explosividad.
- Hay que considerar que las chispas logran filtrarse por grietas o agujeros pequeños de la pared, superficies, ventanas rotas o por accesos abiertos. Por ello, se debe verificar que no se presenten estos escenarios.
- Observe y resguarde todos los drenajes y sumideros que contengan hidrocarburos gases y vapores.
- Realizar la inspección del equipo a utilizar ya sea para soldar, trabajos de corte, etc. También, verificar que los sistemas de detección, alarma y control estén funcionando activamente.

3.1.24.2. Biombos de protección para trabajos en caliente

- Una barrera que aísla y protege son los biombos que se utilizan en labores de soldadura, fueron diseñados para protección visual y corporal de los soldadores como de los colaboradores que se encuentran realizando trabajos de cerca, impidiendo riesgos de quemadura, exposición a rayos UV e infrarrojo (4).
- Resguardan frente a la proyección de partículas incandescentes en el proceso de esmerilado y soldadura, que impide que las chispas lleguen a sustancias y productos inflamables capaces de generar un incendio (4).
- La fabricación de biombos es de material ignífugo, autoextinguible, contienen aditivos retardantes a la llama (4).



Figura 40. Verificación e inspección de uso correcto de biombos en el Área de Soldadura - Budge S. A. C.

3.1.25. Equipos de protección

Tabla 4. Documentos, formatos, equipos de protección personal - Budge S. A. C.

Equipo	Riesgo	Medida de control	EPP
Soldadura eléctrica	Contacto eléctrico directo o indirecto	Llenar documentos de ATS	Casco Lentes
	Contacto con componentes calientes	Inspeccionar los equipos previo inicio de labores y puesta a tierra	Careta facial para esmerilar Orejas, corchos auditivos
	Arco voltaico	Operarios competentes	Respirador con filtro para humos metálicos
	Proyección de esquiras	Permiso para trabajo en caliente	Botas dieléctricas
	Exposición a rayos UV	Uso apropiado de EPP	Guantes de caña larga
	Inhalación de humos	Biombos, mantas ignifugas, delimitación	Delantal de cuero
	Incendio		

Equipo de oxicrote	<p>Proyección de partículas incandescentes</p> <p>Contacto con esquirlas calientes</p> <p>Intensa Luminosidad</p> <p>Inflamación, explosión</p>	<p>Operarios capacitados y calificados</p> <p>Llenado de ATS</p> <p>Permiso de trabajo en caliente</p> <p>Utilización de válvulas antirretorno de llama</p> <p>Uso de EPP</p> <p>Biombos, señalización</p>	<p>Escarpines</p> <p>Uso de casco</p> <p>Uso de lentes de seguridad según el trabajo por realizar</p> <p>Careta de soldador</p> <p>Orejeras</p> <p>Respirador con filtro 2097</p> <p>Botín de seguridad dieléctricos</p> <p>Guantes de caña larga</p> <p>Delantal de cuero</p> <p>Polainas</p> <p>Casco</p> <p>Lentes</p> <p>Careta facial</p> <p>Orejeras</p> <p>Respirador, filtro 2097 para humos metálicos</p> <p>Botines dieléctricos</p> <p>Guante de caña larga</p> <p>Delantal de cuero</p> <p>Polainas</p>
Esmeril	<p>Contacto directo o indirecto con corriente</p> <p>Proyección de esquirlas incandescentes</p> <p>Contacto con los discos de corte</p> <p>Fractura de disco</p>	<p>Revisión esmeril con guarda</p> <p>Obreros calificados en el uso</p> <p>Permiso de trabajo en caliente</p> <p>Usar los EPP</p> <p>Señalización</p>	<p>Respirador, filtro 2097 para humos metálicos</p> <p>Botines dieléctricos</p> <p>Guante de caña larga</p> <p>Delantal de cuero</p> <p>Polainas</p>



Figura 41. Equipos de protección personal (EPP)
 Tomada de revista *Constructivo*

3.1.26. Magnitud del riesgo laboral

La capacidad o dimensión del riesgo operacional es el indicador de la significancia de riesgo, encaminado a la seguridad y salud ocupacional.

3.1.27. Probabilidad

Puede ser determinada mediante factores de riesgo que puedan materializar los daños. Aquí está integrado el criterio de exposición de las personas al riesgo.

3.1.28. Severidad

Hace referencia a la magnitud que puede ocasionar los daños y consecuencias.

$$MLR = IP \times IS$$

- **Valoración del riesgo**

1. Índice de probabilidad (IP)

IP = Índice de personas expuestas (A) + Índice de procedimientos (B)

Índice de capacitación (C) + Índice de exposición al riesgo (D) (6)

Tabla 5. Criterio para determinar la probabilidad – Área de Soldadura

Factores	Índices			
	1	2	3	
A	Personas expuestas	De 1 a 3	De 4 a 12	Más de 12
B	Procedimientos	Existen, son satisfactorios y suficientes	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes	No existen
C	Capacitación	Operarios capacitados, conoce el peligro y lo previene o controla.	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro, pero no toma acciones de control	Falta de formación del personal, no evalúa ni conoce el peligro, no toma acciones de control
D	Exposición al riesgo	SEG SO	Al menos una vez al año Eventualmente	Al menos una vez al día Perennemente

- **Criterio para determinar la severidad**

Tabla 6. Criterios para determinar la severidad – Budge S. A. C.

		SEG	Lesión sin incapacidad	Incapacidad temporal	Incapacidad permanente
S	Severidad (Consecuencia)	SO	Discomfort	Daño reversible a la salud	Daño irreversible a la salud

Tabla 7. Valoración del Riesgo (Probabilidad por Severidad)

		Valoración del riesgo (probabilidad x severidad)				
Puntaje		4	5 a 8	9 a 16	17 a 24	25 a 36
Nivel de Riesgo		T	TO	M	IM	IT
Concepto		Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
		Puede provocar un accidente leve que no requiere atención médica	Puede provocar un accidente leve que requiere atención médica	Puede provocar un accidente incapacitante parcial	Puede provocar un accidente incapacitante permanente	Puede provocar un accidente mortal o incapacitante permanente
	Consideraciones	No se necesita adoptar ninguna acción	Comprobación periódica para asegurar que se mantiene la efectividad de las acciones correctivas.	Reforzar los controles para disminuir el riesgo en un determinado tiempo.	No debe dar inicio o comenzar con sus actividades hasta reducir el nivel del riesgo.	No iniciar ninguna labor o actividad hasta reducir o controlar el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo debe prohibirse el trabajo

- **Criterios para identificar los peligros**

Tabla 8. Criterios para la identificación de peligros - Área de Soldadura

COD	Categoría
	Ergonómicos
H 1.0	Detalles del puesto laboral (alto de la mesa, elevación o alto de las sillas y monitor; (óptimo alcance en la zona de trabajo).
1.1	
1.2	Posturas de trabajo forzada.
1.3	Manipulación o levantamiento de cargas manual (sobre esfuerzos,
1.4	manipulaciones bruscas o incorrectas).
1.5	Movimientos reiterativos.
1.6	Falta de práctica deportiva (sedentarismo)
1.7	Fatiga de postura paralizada (bipedestación, estar en pie)
	Altura inapropiada arriba de la cabeza
H 2.0	Psicosociales
2.1	Labores habituales
2.2	Exceso o presión las operaciones laborales
2.3	Estrés por presión laboral
2.4	Agotamiento mental y físico por sobrecarga laboral

2.5	Acoso moral por jefes o colegas de trabajo
2.6	Turnos rotativos
2.7	Labores nocturno
2.8	Alto compromiso
2.9	Inspección detallada de labores
2.1.1	Inestabilidad en el empleo
2.1.2	Hostigamiento laboral / rencillas
2.1.3	Desánimo
2.1.4	Desarraigo familiar
2.1.5	Contacto con clientes y usuarios
2.1.6	Intimidación delincuencia
2.1.7	Expresiones psicósomáticas
Físicos	
H 3.0	Ruido
3.1	Vibraciones de mano - brazo / vibraciones de cuerpo entero
3.2	Luminosidad (escasa, excesiva o mal direccionada)
3.3	Temperatura elevada
3.4	Disminución de temperatura
3.5	Emisión de rayos UV Ionizantes (aparatos de rayos X utilizado en el control de equipajes o carga)
3.6	de equipajes o carga)
3.7	Radiación no ionizante (ultravioleta, antenas de servicio público, infrarrojas, microondas, láser)
Químicos	
H 4.0	Químicos particulados o pulverizaciones
4.1	Polvareda neumoconiógeno
4.1.1	Polvareda no neumoconiógeno (metales, sales, metaloides)
4.1.2	Polvareda natural de origen animal o vegetal
4.1.3	Nube sintética (plástico, resinas, drogas, pesticidas)
4.1.4	Humo metálico (soldadura)
4.1.5	Rocíos y neblinas
4.1.6	Humo de combustión (fuego, incendio)
4.1.7	Gases y vapores (CO ₂ , NO ₂ , H ₂ S, NH ₃ , HCL, CL ₂ , etc.)
4.2	Líquido o sustancia con potencial de causar daño al entrar en contacto con la piel (PCB, químicos, solventes, pesticidas, ácidos, hidrolina, hidrocarburos, cloro)
4.3	Todo sustancia que al ingerirlo causa lesiones (útiles de aseo o desinfección, solventes)
4.4	Sustancia que causan en la vista lesión
Biológicos	
H 5.0	Contacto con fauna silvestre
5.1	Expuestos a picaduras de serpientes, arácnidos o insectos
5.2	Expuesto a agentes biológicos en alcantarillas, conductos de desagüe, trampas de grasa o similar
5.3	Estar expuesto a material contaminado con carga biológica
5.4	Contacto o exposición a virus
5.5	Expuesto a hongos
5.6	Estar contactado a bacterias
5.7	Exposición a insectos parásitos (ácaros, pulgas, garrapatas)
5.8	Exponerse a vectores biológicos (ratas, mosquitos)
5.9	
H 6.0 P	Productos, sustancias o materia prima peligrosa
6.1	Solventes químicos no identificados (falta rotular, etiquetado incorrecta)
6.2	Sustancias químicas incompatibles almacenadas (oxidantes-inflamables)
6.3	Envases dañados exposición a sustancias químicas.
Mecánico	
S 6.9	Tareas junto o con máquinas u cosas en movimiento
7.0	Utilizar materiales o instrumentos cortantes o abrasivos: sierra circular / amoladoras / lijadoras / arenadoras
7.1	Utilizar herramientas de impacto: martillos neumáticos / cincel y comba / barretas / pico
7.2	
7.3	
7.4	
7.5	

7.6	Operaciones de apilamiento, izamiento, montaje y colocación de objetos o estructuras.
7.7	
7.8	Exponerse a superficies calientes.
7.9	Objetos filosos o punzantes sobresalientes en pisos u otra área. Exponerse al contacto de esquirlas u objetos proyectados. Operaciones en carriles de circulación vehicular Guardas de seguridad averiadas. Equipos o depósitos a presión
Productos, sustancias o materiales peligrosos	
S 8.0	Componentes si logran contactar a la piel producen lesiones (PCB, solventes, pesticidas, ácidos, hidrolina, hidrocarburos, cloro)
8.1	
8.2	Sustancia con potencial de causar daño al ser ingerido (materiales de aseo o fumigación, solventes)
8.3	
8.4	Sustancias que pueden causar lesiones a la vista
8.5	Falta de identificación de sustancias (falta de rotulación inadecuada)
8.6	Correcto almacenaje de líquidos incompatibles (oxidantes-inflamables)
8.7	Exponerse a sustancias químicas por envases dañados
8.8	Vapores y gas explosivos (fuga de gases)
8.9	Fluidos explosivos Materiales solidos inflamables
Eléctricos	
S 9.0	Equipos energizados (conexiones eléctricas, pulsadores, llaves termomagnéticas)
9.1	Objetos o máquinas con energía por fuga de corriente eléctrica
9.2	(transformadores de energía, equipos de cómputo, generadores eléctricos, compresoras)
9.3	
9.4	Herramientas manuales energizados por fuga de corriente eléctrica
9.5	Equipos energizados con carga estática Labores en caliente (en líneas, circuitos o instalaciones eléctricas energizadas)
Fenómenos naturales	
S 10.0	
10.1	Movimientos sísmicos
10.2	Nieblas, humos (poca visibilidad)
10.3	Aguacero o garúas (inundaciones, infiltraciones en techos)
10.4	Tormentas eléctricas
10.5	Huaycos
Locativos	
S 11.0	Actividades en pisos a desnivel o resbalosos menores de 1.80 m de alto.
11.1	Tareas cerca de zanjas/ ductos / buzones
11.2	Utiliza andamio / escaleras portátiles / rampas / pasarelas en mal estado
11.3	Material y estructuras acumuladas, instaladas, colocadas o montadas de forma incorrecta
11.4	
11.5	Operaciones en espacios confinados: buzones, cisternas, dentro de excavaciones o similar
11.6	
11.7	Labores de altura mayor a 1.80 m sobre la superficie
11.8	Herramientas manuales que puedan caer
11.9	Tareas en o junto a ríos / lagos / mares / canales / acequias Tareas en taludes / postes / torres / techos

CAPÍTULO IV

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES

4.1. Descripción de actividades profesionales

- Ser partícipe en la elaboración del actual procedimiento.

- Supervisar y verificar el fiel cumplimiento del procedimiento implementado.

- Informar y entrenar al personal encargado acerca de los alcances de este procedimiento y realizar una reunión previa de revisión antes del trabajo.

- Inspeccionar y verificar que las condiciones de trabajo y permisos requeridos se encuentren acordes a este procedimiento.

- Revisar el ATS y Petar y firmarlo.

- Dar reportes de forma inmediata cuando ocurre un incidente o accidente.

- Efectuar la capacitación a todos los colaboradores en la ejecución del actual procedimiento.

- Asegurar la implementación de todos los sistemas seguros definidas en este procedimiento, así como, las descritas en el ATS.

- Auditar la realización de los permisos requeridos para la realización de los trabajos.

- Visar todo permiso para operaciones de riesgo alto.
- Asesorar a colaboradores en el relleno de las ATS y Petar para la ejecución en todos los trabajos involucrados para la labor.
- Hacer el reporte prontamente a la materialización de incidentes o accidentes.
- Verificar el uso correcto del documento de *check list* de trabajos en caliente.



Figura 42. Verificación y revisión de correcto llenado de documentos SSOMA (formatos) - Área de Soldadura

4.1.1. Enfoque de las actividades profesionales

Mitigar los accidentes, contribuir con la prevención de accidentes laborales en los colaboradores del Área de Soldadura implementando un plan o metodología de seguridad para la empresa Budge S. A. C.

4.1.2. Alcance de las actividades profesionales

La efectividad del Plan de seguridad y salud en el trabajo en coordinación con los supervisores de las áreas involucradas, la coordinadora de seguridad y supervisor de soldadura comprende todas las actividades operativas de trabajo en caliente (alto riesgo) realizadas en el

Área de Soldadura por los colaboradores de la compañía Budge S. A. C. dedicada a la industria metalmeccánica; así mismo, comprende las actividades desarrolladas por los contratistas, proveedores, visitantes y terceros en el cual se tenga influencia o vigilancia.

4.1.3. Entregables de las actividades profesionales

Tabla 9. Entregables de las actividades profesionales

Código	Registro	Conservación	Responsable
BU-SSOMA - FO-24	Permisos de trabajo (Petar)	1 año	Coordinadora SSOMA/Supervisor de soldadura
BU-SSOMA - FO-19	Análisis de trabajo seguro (ATS)	1 año	Coordinadora SSOMA/Supervisor de soldadura
BU-SSMA - FO-22	Inspección de máquina de soldar	1 año	Coordinadora SSOMA/Supervisor de soldadura
BU-SSMA - FO-17	Inspección de EPP	1 año	Coordinadora SSOMA/Supervisor de soldadura
BU-SSMA - FO-21	Inspección de equipo de oxicorte	1 año	Coordinadora SSOMA/Supervisor de soldadura
BU-SSMA - FO-20	Inspección de esmeril angular	1 año	Coordinadora SSOMA/Supervisor de soldadura
BU-SSMA - FO-66	Inspección de condiciones del área de trabajo	1 año	Coordinadora SSOMA/Supervisor de soldadura
BU-SSMA - FO-11	Matriz Iperc - soldadura	1 año	Coordinadora SSOMA/Supervisor de soldadura
BU-SSOMA - FO-15	Inspección de herramientas manuales	1 año	Coordinadora SSOMA/Supervisor de soldadura
BU- SSOMA- PETS-07	Procedimiento de trabajo de soldadura	1 año	Coordinadora SSOMA/Supervisor de soldadura
Anexo - 10	Formato para la elaboración de los PETS	1 año	Coordinadora SSOMA/Supervisor de soldadura

4.2. Aspectos técnicos de la actividad profesional

4.2.1. Metodologías

La sistemática que se maneja en el actual Plan de seguridad se basa en la matriz Iperc, instrumento de gestión que facilita la identificación de peligros, riesgos y consecuencias de los trabajos realizados en el Área de Soldadura y aplicar los controles respectivos respetando la jerarquía.

- Eliminación: Se requiere eliminar el peligro en su totalidad.

- Sustitución: Se puede sustituir el equipo o herramienta que puede causar daño o lesión.
- Controles de ingeniería: Se implementará o diseñará un sistema para aplacar los riesgos.
- Delimitación, alertas o controles administrativos: Según norma se debe señalar, capacitar, etc.
- Elementos para proteger al personal: Entrega de EPP, a los colaboradores, para disminuir o contrarrestar los accidentes, protegiendo de lesiones.

4.2.1.1. Registros

- Matriz Iperc de soldadura

4.2.1.2. Metodología de identificación de peligros y evaluación de riesgos

- **Secuencia de técnicas utilizadas**

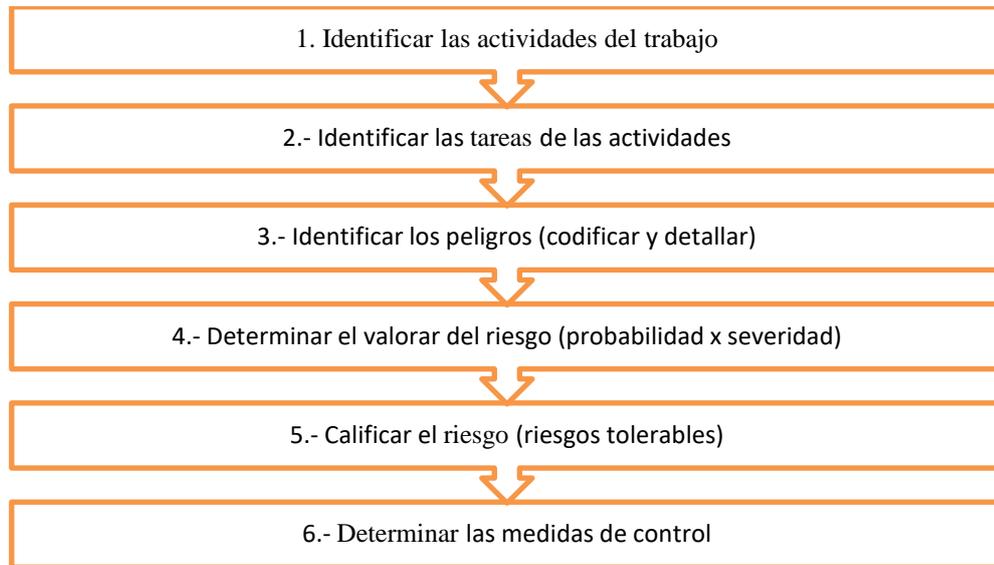


Figura 44. Secuencia de técnicas utilizadas

4.2.2. Técnicas

4.2.2.1. Entrevista

Se efectúa la entrevista al personal involucrado con la investigación, es decir a los operarios que desarrollan sus operaciones en el Área de Soldadura quienes tienen conocimiento de la problemática (historial de accidentes e incidentes), los diferentes riesgos que se exponen a diario por los peligros no evaluados (Supervisor de Soldadura, Coordinadora de SSOMA).

Se establecerán los datos más relevantes para la investigación como datos obtenidos por experiencia del personal.

4.2.2.2. Observación directa

Se realiza la implementación de controles por medio de observación directa mediante comparaciones en cuanto a accidentes e incidentes por colaborador o trabajo realizado.

Se aplica el control por medio de observación directa de supervisión visual de los equipos y máquinas utilizadas para los procesos de soldadura.

Se realiza la evaluación de accidentes e incidentes por observación directa mediante supervisión visual sobre las fallas más comunes que ocurre con frecuencia en la empresa Budge S. A. C.

4.2.2.3. Auditorías

Se realiza un diagnóstico situacional para ver lo que se tiene en cuanto a documentos respecto a procedimientos, inspecciones, *check list*, ATS, y de acuerdo con ello implementar los controles necesarios en el Área de Soldadura y dar fe que se está cumpliendo el Procedimiento y técnicas de Gestión de seguridad y Salud en el trabajo bajo la legislación actual.

4.2.3. Instrumentos

4.2.3.1. Instrumentos de medición

- **Galgas de soldadura para fines múltiples – material de inspección:** Instrumento diseñado y fabricado, para ser utilizado en la inspección de cordones de soldadura. Se utiliza de 6 formas, medidas de socavados, alto de corona, largo del filete, garganta del filete, ángulo de bisel y desalineamiento. Su manejo práctico facilita la lectura del cordón ya sea convexo o cóncavo que parte de 1/8" hasta 1" (7).



*Figura 45. Galga de soldadura para fines múltiples
Tomada de ITC Soldadura.org*

- **Martillo pica escoria:** Herramienta manual, ligero y práctico que se utiliza para quitar la escoria de los cordones de soldadura, su fabricación está a base de hierro forjado con un mango de fácil agarre con guantes y ergonómico.
- **Compas de puntas:** Herramienta manual, sirve para realizar circunferencias, trazar curvas o líneas paralelas.
- **Punto de marcar:** Sirve para realizar marcaciones donde se va a taladrar, seccionar, realizar líneas, crear calcos de plantillas, etc. El ángulo de la punta se afila en un grado de 30° a 60°.
- **Escuadras de acero:** Herramienta manual que se utiliza para medir ángulos y otras mediciones en centímetros o pulgadas (8).

- **Cinzel corta frío:** Sirve para realizar cortes o desbastar materiales gruesos y delgados, el filo de dicha herramienta tiene un ángulo de 60° a 70°.
- **Pie de rey (*vernier*):** El *vernier* conocido también como pie de rey cuenta con pinzas que se utiliza para realizar la medición de exteriores e interiores, es también útil en la medición del fondo de un orificio ciego, ranuras, cavidades, ya que cuenta con una aspilla de profundidad.
- **Nivel:** Herramienta manual que sirve para medir y establecer la dirección horizontal o vertical de las superficies, piezas, etc.; con ayuda de una burbuja.
- **Flexómetro:** Es una herramienta manual que sirve para medir, el cual permite tomar medidas a mayor distancia que una escuadra (8).

4.2.4. Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades

Tabla 10. Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de actividades

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad
I			
1.1	Computadora personal Intel core i5, memoria, disco duro, Windows 8 de última generación.	Und.	1
1.2	Impresora multifuncional Epson L210	Und.	1
II			
2.1	Internet	semanas	7
2.2	Papel por millar	semanas	7
2.3	Fotocopias	global	1
III			
3.1	Asesor	semanas	7

4.3. Ejecución de las actividades profesionales

4.3.1. Cronograma de actividades realizadas

Tabla 11. Cronograma de actividades realizadas

N.º	Actividades	Semanas						
		1	2	3	4	5	6	7
01	Recopilación de información	■						
02	Identificar las variables de la data		■					
03	Diseño plan de seguridad		■					
04	Formatos por implementar				■			
05	Análisis y validación de resultados						■	

06	Presentación del plan de seguridad y salud en el trabajo y sustentación	
07	Aprobación de plan de seguridad (G-G/SIG)	

4.3.2. Proceso y secuencia operativa de las actividades profesionales

- **Diagnóstico y evaluación situacional**

Mediante la observación directa de eventos suscitados en el Área de Soldadura (accidentes e incidentes laborales), ausentismo de personal a consecuencia de los mismos, consulta y participación de personal, informe o reporte de análisis de investigación de accidentes e incidentes, en coordinación y apoyo del Supervisor del área y Coordinadora de SSOMA, se realizó el levantamiento de información real, considerando el índice de personal expuesto de acuerdo a la valoración de riesgos donde obtuve la información fidedigna de todos los accidentes que se dieron en el 2019, a raíz de ese problema plantea una solución con la finalidad de beneficiar al colaborador en el cuidado de su integridad velando siempre por su bienestar y al empleador en reducción de gastos por atención médica y pérdida de horas hombre que afecta directamente a sus finanzas.

- **Diseño y elaboración de plan de seguridad**

Se elaboró un Plan de seguridad partiendo de una matriz Iperc base del área de trabajo en el proceso que realiza las actividades y tareas involucradas que se efectúan, donde se indican los peligros e inseguridades que se exponen al realizar labores dentro del Área de Soldadura y se plantean los controles adicionales a sus lineamientos de Gestión de Seguridad de la compañía donde se implementa una lista de procedimientos escritos de trabajo, autorizaciones de operaciones con riesgo alto, formatos de inspecciones de equipos, herramientas manuales, EPP, *check list*, capacitaciones, los cuales serán efectuados de manera obligatoria y correcta antes de cada labor, bajo supervisión de todos los involucrados responsables: supervisor y coordinadora de área.

A continuación, se muestra la elaboración de formatos estandarizados y correlativos para llevar a cabo la implementación con base en los trabajos realizados en el sector de Soldadura.

- **Procedimiento de la identificación de peligros, evaluación de riesgos**

El Iperc se desarrolla siempre apoyados de la consulta y colaboración de los obreros en cada puesto de trabajo.

Esta actividad se efectúa de acuerdo con el formato *GS-FO-11. Matriz Iperc.*

El formato será llenado de acuerdo con el siguiente orden:

- A.- Nombre del área/ proceso: En esta columna se colocará el nombre del área o proceso al cual se le realizará el Iperc.
- B.- Identificación de la ocupación (puesto de trabajo): En esta columna debe colocarse el nombre del puesto u ocupación del trabajador.
- C.- Descripción de las actividades del puesto: En esta columna deben colocarse todas las actividades que ejecuta el operario en el perfil de trabajo.
- D.- Tipo de peligro: En esta columna se debe colocar a qué tipo de peligro pertenece dicha actividad del puesto, los peligros que deben de considerarse en este caso son:

Según (Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N.º 29783, 2021); los asociados a Seguridad:

- Mecánicos
- Eléctricos
- Fuego y explosión

Asociados a salud

- Productos químicos
- Físicos
- Biológicos
- Ergonómicos
- Psicosociales

Otros peligros

- Fenómenos naturales
- Situaciones potenciales de emergencias
- Otros

Descripción

Se efectúa el reconocimiento de riesgos, el cual se asienta en la localización de peligros en los diferentes ámbitos como áreas o condiciones de trabajo, máquinas, herramientas manuales, estructuras, piezas y componentes, también se estimarán los riesgos químicos, físicos, biológicos y disergonómicos presentes en la ejecución de actividades del sector Soldadura.

Se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

Realizar la evaluación en su totalidad; no pasar por alto causas o efectos y originalidad de acontecimientos significativos de accidentes e incidentes.

La investigación realizada tenga relación con la metodología utilizada.

Ser partícipe de la realidad de la empresa; detalle visual de la planta, resultados que faciliten los objetivos reales.

Se sabe que todos son métodos para analizar y estimar los riesgos, escudriñar a fondo donde se interrogan los procesos, máquinas, sistema de control, medidas de protección de los actos del personal (factor humano) zonas internas y externas de la planta (existente o en proyecto).

Labores realizadas de manera habitual o esporádicamente (rutinaria o no rutinaria).

Tipos de Iperc

Iperc de línea base: Fase inicial donde se identifica o detecta las fuentes con gran potencial de peligrosidad y se evalúan los riesgos. En que está basado el plan o método de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Iperc continuo: Es un instrumento diseñado y enfocado para realizar la gestión de peligros para estimar los riesgos y aplicar sus diferentes controles en cada actividad o puesto de trabajo.

Metodología

La metodología usada en el Iperc fue desarrollada basándose en el D. S. 024-2016 (Iperc – línea base), (matriz básica para identificar peligros, evaluar riesgos y aplicar control) para su respectiva evaluación; considerando también los requerimientos de la Ley 29783 y su reglamento (en especial el Iperc, por puesto de trabajo – art.77° D. S. N.° 005-2012-TR) (Ley N.° 29783, 2022).

Los resultados del análisis fueron la multiplicación de la matriz básica de evaluación de riesgos que consta de 5 rangos de severidad y 5 rangos de frecuencia considerando sus

diferentes criterios en cada uno de ellos. Para la elaboración del Iperc base se considerará el Procedimiento de Iperc (Ley N.º 29783, 2022).

Tabla 12. Matriz de evaluación de riesgos

Severidad	Catastrófico	1	1	2	4	7	11
	Mortalidad	2	3	5	8	12	16
	Permanente	3	6	9	13	17	20
	Temporal	4	10	14	18	21	23
	Menor	5	15	19	22	24	25
			A	B	C	D	E
			Común	Ha sucedido	Podría suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda
Frecuencia							

Tabla 13. Matriz para identificar el nivel de riesgo

Nivel de riesgo	Descripción	Plazo de medida correctiva
	Alto	Riesgo muy elevado, se debe aplicar los controles de forma inmediata. De no controlar el peligro se paralizan las actividades hasta levantar las observaciones.
	Medio	Iniciar plan de acción para eliminar/reducir el riesgo. Evaluación de acciones correctivas inmediatas
	Bajo	Se estima un riesgo tolerable fácil de controlar.

Tabla 14. Criterios para la evaluación de riesgos

Valor	Severidad	Criterios		
		Lesión personal	Daño a las pertenencias	Daño al proceso o trabajo
1	Trágico	Pérdidas humanas. Alto índice de personal con lesiones severas y permanentes.	Pérdida económica mayor a US\$ 100 000	Suspensión de labores de forma definitiva o más de un mes.
2	Mortandad (elevadas pérdidas)	Una pérdida humana. Estado vegetal.	Pérdidas económicas que varían entre US\$ 10 001 y US\$ 100 000	Se suspende las actividades de más de 1 semana y menos de 1 mes
3	Pérdida permanente	Lesiones incapacitantes de por vida. Enfermedad ocupacional con fase avanzada.	Pérdidas económicas de US\$ 5001 y US\$ 10 000	Suspensión del trabajo de más de 1 día hasta 1 semana.
4	Pérdida temporal	Daños que incapacitan al personal de manera temporal. Lesión ergonómica ocasionada por postura forzada	Pérdida económica con un valor mayor o igual a US\$ 1000 y menor a US\$ 5000	Alto a las labores por 1 día.
5	Pérdida menor	Lesión leve que no incapacita al individuo	Pérdida económica menor a US\$ 1000	Suspensión de labores menos de 1 día.

I Criterios			
Valor	Probabilidad	Probabilidad de frecuencia	Frecuencia de exposición
A	Común (muy probable)	Pasa con demasiada frecuencia.	Muchas personas expuestas (6 o más). Varias veces al día.
B	Ha sucedido (probable)	Acontece con frecuencia.	Moderado (3 a 5) personas expuestas varias veces al día. Poco personal expuesto (1 a 2) personas varias veces al día. Varias personas expuestas ocasionalmente.
C	Podría suceder (posible)	Ocurre ocasionalmente.	Moderado (3 a 5) personas expuestas ocasionalmente.
D	Raro que suceda (poco probable)	Rara vez, no es muy probable que ocurra.	Personas expuestas (1 a 2) ocasionalmente.
E	Prácticamente imposible	Muy rara vez o imposible suceda	

• **Proceso de elaboración, revisión y aprobación**

El encargado de la elaboración, revisión y aprobación de la documentación en la implementación Plan de Seguridad de la compañía se presentan en la tabla.

Tabla 15. Encargados de la elaboración, revisión y aprobación de los documentos del Plan de Seguridad

Tipo de documento	Elaboración	Revisión	Aprobación
Planes, programas- objetivos –	Coordinadora / SIG- SSOMA	Supervisor de Área	Gerente General
Procedimiento	Coordinadora / SIG- SSOMA	<i>Supervisor de Área</i>	<i>Gerencia</i>
Instrucción	Coordinadora / SIG- SSOMA	Supervisor de Área	Gerencia
Otros (especificaciones, planos, manuales, matrices, entre otros.)	Coordinadora / SIG- SSOMA	Supervisor de Área	Gerencia
Formato	Coordinadora / SIG- SSOMA	Supervisor de Área	Gerencia

Para elaborar o modificar algún documento del Sistema de Gestión o Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, se deben tener las siguientes consideraciones:

- Cambios en el personal a cargo o actividad
- Cambio en la legislación vigente aplicable
- Doble de función
- Presencia de no conformidades potenciales
- Análisis de datos
- Dificultad para establecer responsabilidades
- Labores nuevas
- Auditorias y sus resultados

Elaboración y revisión

- La elaboración de un documento se elabora en cualquier área de la empresa con base en la necesidad.
- El responsable del área junto al coordinador SSOMA realizan el levantamiento de información que se requiere para preparar y desarrollar los formatos.
- La coordinadora o supervisor SSOMA hace llegar su propuesta del documento elaborado por e-mail o en físico a la persona que realizará la revisión que revisa y aprueba.
- Si se emite alguna observación para mejorar el documento, luego de la revisión y aprobación, serán detalladas en el mismo documento que se devuelve por el mismo medio al que lo elaboró.

- El encargado del proceso o implementador una vez verificados los cambios se vuelven a enviar al revisor para su revisión y aprobación final.

Aprobación

- La persona a cargo de aprobar la documentación tiene un periodo de 3 días calendario hábiles (a partir de la fecha que se recibió el documento) para aprobarlo.
- De presentar observaciones, en el mismo documento se detalla y se emite al revisor por el mismo medio que lo recibió.
- Luego de aprobar su documento, el coordinador o Supervisor SSOMA ajusta los informes, en caso se necesite, a los lineamientos establecidos en los documentos correspondientes, completa la información sobre el código (utilizando la notación alfanumérica), número de la versión, personal encargado de la elaboración, revisión y aprobación, fechas de cuando se elaboró, revisó y aprobó como el índice de página.
- El coordinador o Supervisor de SSOMA incluye los documentos en la lista maestra de control documentario, codificado según formato.
- Finalizada la revisión del documento por el coordinador o Supervisor SSOMA, se procede a imprimir un ejemplar donde se hace firmar y sellar por los responsables en señal de conformidad el cual será utilizado para el fin correspondiente.

Emisión, distribución e implementación

- **Emisión:** La coordinadora o supervisor SSOMA archiva el documento original (en físico) se emiten los ejemplares necesarios de dicho documento.
- **Distribución:** Se realiza la distribución en físico del documento a todos los colaboradores de la empresa, el cual tiene asignado un número de control y su cargo a quien está dirigido mediante el siguiente cuadro, el cual se ubica en la hoja principal del documento:

Tabla 16. Distribución de documentos implementados de acuerdo con SGSST

Copia controlada N.º

Asignada a:

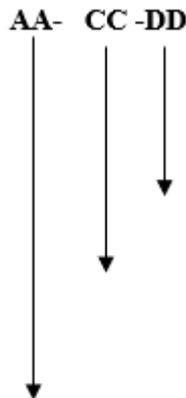
- **Implementación:** Finalmente, cuando los documentos estén archivados en los *files* respectivos, responsables de implementar los documentos, mediante capacitaciones, reuniones u otras técnicas y métodos que crean beneficioso para asegurar que se entienda y aplique dichos formatos son los gerentes, jefes y supervisores de las áreas involucradas.

Modificaciones

- Es preferible que las personas que elaboraron los documentos realicen o efectúen la modificación, teniendo en cuenta los procedimientos indicados en los puntos de redacción, revisión y aprobación.

Codificación

- El código de las documentaciones debe estructurarse bajo las condiciones detalladas:



Número correlativo

Política – PO; Reglamento – RE; Planes – PL; Programas – PG; Procedimiento - PD / Instrucción (I); Estándares - ES; Otros Documentos – OD; Formato - FO; **GS**: Gestión de sistema integrado.

Tabla 17. Codificación de documentos implementados de acuerdo con el SGSST

Proceso	Gerencia	Recursos Humanos	Seguridad, salud, medio ambiente y calidad	Asesoría legal	Compras y almacén	Mantenimiento de unidades	Operaciones
Siglas	GE	RH	GS	LE	COM	MU	OP

Nota: La aprobación de los documentos o formatos, se define según siglas que se muestra en la tabla. Es muy probable que se utilicen siglas diferentes a las indicadas. En el caso de crear nuevas siglas se debe coordinar (previo a su uso) con la coordinadora o supervisor SSOMA.

La coordinadora o supervisor SSOMA realiza la codificación de documentos de manera correlativa, pero independiente de acuerdo con el tipo de documento, diferenciándose en dos grupos:

- Procedimientos – instrucciones – otros formatos.

Representaciones de documentos o formatos

- **Para procedimientos e instrucciones:** El presente esquema tiene el siguiente encabezado, siendo el mismo para todas las páginas.

Tabla 18. Esquema de presentación de documentos implementados en el SGSST

Campo 1	Campo 2 Campo 3	Campo 4
----------------	----------------------------	----------------

Campo 1: Contiene el logo de la empresa (Budge S. A. C.)

Campo 2: Debe detallar el nombre de la documentación específica con letras mayúsculas, negrita, tipo de letra en este caso es Times New Roman, tamaño 12, a continuación, se muestra un modelo:

«PROCEDIMIENTO»

Campo 3: Describe el título del documento que se va a redactar, usa letra mayúscula, negrita, tipo Times New Roman, tamaño 10, Ejemplo:

«control de registros»

Campo 4: Tiene la siguiente identificación del documento, letra minúscula, negrita, Time New Roman, tamaño 9:

Código: Se le asigna al documento según alfanumérico.

Versión: Indica la versión actual del formato o documento; versión inicial con 01, continuando correlativamente.

Fecha: día, mes y año en que fue aprobado dicho documento.

Página: doble numeración, uno indica el número de página sucesiva y el segundo el total de páginas.

Código: GS-PD-001
Versión: 01
Fecha: 01-01-2022
Página: 1 de 2

- **Carátula del documento:** Tiene el mismo encabezado que el punto anterior, donde coloca el nombre del documento en mayúscula en la parte media con tipo de letra Time New Roman 16 negrita; se coloca los siguientes cuadros en la parte baja de la hoja:

Tabla 19. Esquema de carátula para presentación de documentos implementados en el SGSST

	Cargo	Nombre	Fecha	Firma
Elaborado por:				
Revisado por:				
Aprobado por:				

- **Esquema de la información de los procedimientos e instructivos**

1. Objetivo

Plantea la razón de ser del instructivo o formato que se va a detallar y su beneficio de aplicación.

2. Alcance

Indica el contexto o lugar donde será aplicado dicho procedimiento (área, proceso, etc.).

3. Normativa y referencias legales

Hace referencia a las normas legales vigentes asociada al documento implementado

4. Definiciones

Circunscribe cláusulas específicas que sirve o facilita la comprensión y ejecución del procedimiento o la instrucción que se está implementando.

5. Responsabilidades

Estima la responsabilidad de los cargos para que no se coloquen nombres; cumple o ejecuta los procedimientos de la tarea descrita según instrucciones redactadas.

6. Procedimiento

Técnicas y diseños precisos del trabajo detallado, utilizan diagramas, flujos, fotos, notas, etc., siempre que se mencione al Sistema Integrado de Gestión en dichos documentos, (instrucciones, procedimiento, formatos, otros), se coloca en cursiva y resaltado en negrita.

Ejemplo:

..... *GS-PD-002 lista maestra de distribución de documentos controlados*

7. Registro

Se refiere a los documentos utilizados para los registros cuando se ejecuta un instructivo implementado. Por ejemplo: formatos de control de calidad, formato de proforma, formatos de requisición.

8. Revisión y mejoramiento continuo

Describe los cambios realizados en el documento con relación a la versión anterior.

- **Para presentar el registro de formatos** (para su revisión y aprobación), se debe seguir la representación del campo 1 al campo 3 mencionado en el anterior párrafo, sin embargo, se debe tener en cuenta los cambios por considerar:
 - Campo 02: «**Formato**»
 - Colocar el modelo de cuadro en la parte inferior de la hoja:

Tabla 20. Modelo de cuadro en la parte inferior de formato implementado en el SGSST

	Cargo	Nombre	Fecha	Firma
Elaborado por:				
Revisado por:				
Aprobado por:				

- Solo a los formatos originales se aplica el cuadro anterior (custodiados por la coordinadora o supervisor SIG-SSOMA), solo lleva el código con su número de revisión los ejemplares de dichos formatos.
- El siguiente código debe ir colocado en la parte inferior derecha del formato: AA-BB-CC-DD-**ZZZ**, donde **ZZZ** hace referencia a la versión del documento.
- La presente codificación se usa para el formato que por el tamaño o contenido no permite incluir esquemas descritos en el procedimiento anterior: AA-BB-CC-DD-**ZZZ**, donde **ZZZ** hace referencia a la versión del documento.

- La distribución del contenido en el formato es libre, presenta espacios vacíos que se utiliza para colocar los diferentes resultados o datos, con el propósito de adjuntar evidencia del desarrollo de actividades.
- Todo documento que se haya impreso antes de la implementación SIG, se conservará sin código hasta que se terminen.
- Todo documento o registro que proviene de un *software* se identifica con su respectivo nombre del documento.

1. Identificación de cambios

- **Procedimientos, instructivos y otros:** se estipula lo siguiente con el objetivo de facilitar los cambios identificados:
- **Cambios en el contenido del documento:** se debe colocar subrayado el párrafo donde se realizó la modificación, esto indica que ese párrafo es diferente con respecto a la versión anterior, en un posterior cambio se elimina el subrayado.
- **Cuando se cambia un documento:** se añade una versión nueva del mismo, que se distribuirá y emitirá según ordenen en emisión, distribución e implementación.
- **Formatos:** para el presente formato, la estructura y su cambio de contenido se identifican mediante la comparación de versiones. El coordinador o supervisor SSOMA tiene la capacidad de identificar estos cambios en virtud del control documentario que ejerce.

2. Registros

En la aplicación de este procedimiento se generan los siguientes registros:

- ***GS-FO-0044 Lista maestra de control de documentario***

Estos registros son conservados por el supervisor SSOMA, ya sea en ejemplares impresos o el medio que sea conveniente.

3. Revisión y mejoramiento continuo

Ninguno o de acuerdo con las revisiones posteriores y legislación vigente.

• Permisos de trabajo (Petar) – Budge S. A. C.

	PERMISO ESCRITO PARA TRABAJOS EN CALIENTE		BUDGE S.A.C	
	CODIGO: BU-SSOMA-FO- 00	FECHA: 19/03/2020		
	VERSION : 00	PAGINA: 1 de 1		
ÁREA LUGAR FECHA	EMPRESA EJECUTORA : HORA INICIO : HORA FINAL :			
INSTRUCCIONES 1. Antes de completar este formato, lea y comprenda las preguntas. 2. Mantener el Permiso Escrito para Trabajos en Caliente, KA-SSMA-FO-24, en el área de trabajo, al término del turno entregar al área de Seguridad. 3. Este permiso es válido sólo para el turno. 4. En caso de que no aplique responder N/A 5. Si alguno de los requerimientos no fuera cumplido, este permiso NO PROCEDE. 6. Las casillas del formato sin información deben ser CERRADAS. 7. Este permiso de trabajo PROCEDE, cuando el ítem G contiene todas las firmas que correspondan.				
A. LISTA DE VERIFICACIÓN:				
		SI	N/A	Observaciones
1	¿Se requiere aplicar el estándar de Bloqueo y Rotulado?			
2	¿Se cuenta con un Observador de Fuegos?			
3	¿Se retiró o protegió en un radio de 20 m. todo peligro de incendio o explosión (materiales combustibles, pinturas, aceites, grasas, solventes, gases comprimidos)? En caso de proteger especificar los controles en OBSERVACIONES			
4	¿Se encuentra la tarea a una distancia mínima de 100 m de una zona de almacenamiento de explosivos o área cargada con explosivos?. En caso la respuesta sea NO el trabajo en caliente no podrá ser realizado.			
5	¿Se cuenta con un extintor de acuerdo al tipo de fuego operativo ubicado a 2 m como máximo?			
6	¿Se ha verificado que los tanques, cisternas, recipientes o tuberías que hayan contenido combustibles o líquidos inflamables se encuentren vacíos, purgados, ventilados y lavados adecuadamente y se ha coordinado con el área de Seguridad y Salud Ocupacional para verificar la presencia de gases o vapores inflamables?			
7	¿Se ha verificado que para trabajos en caliente en equipos revestido con caucho o goma o en tuberías HDPE cuente obligatoriamente con un Procedimiento Escrito de Trabajo que indique las medidas para prevenir la ignición de los materiales?			
8	¿Se ha verificado la colocación de señalética en los equipos revestidos con caucho o goma o en tuberías HDPE para advertir al personal del riesgo de incendio?			
9	¿El Soldador / Esmerilador, Ayudante y Observador de Fuegos cuentan con el equipo de protección personal requerido?			
10	¿El equipo de oxiacorte cuenta con válvulas anti-retorno de llama en las dos mangueras hacia los cilindros?			

Figura 46. Formato de permiso escrito para trabajo en caliente - Budge S. A. C.

• Análisis de trabajo seguro (ATS) – Budge S. A. C.

 Desarrollo Ingeniería Fabricación	SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		Codigo	BU-SSOMA-FO-00
	ANALISIS DE TRABAJO SEGURO - (A.T.S)		Fecha de Revisión	19/03/2020
			Revisión	00
			Página	1 de 2
1.- OBRA Y/o PROYECTO :	2.- DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	3.- FECHA :	4.- HORA:	
5.- LUGAR O AREA DE TRABAJO:	6.- CLIENTE:	7.- LA ACTIVIDAD ES RUTINARIA SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
7.- EL EQUIPO DE TRABAJO : - ¿Esta Capacitado para desarrollar el trabajo? <input type="checkbox"/> - ¿Esta Entrenado para desarrollar el trabajo? <input type="checkbox"/> - ¿Tiene la Capacidad Física necesaria? <input type="checkbox"/> - ¿Tiene un estado de Salud optimo? <input type="checkbox"/>	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL Y COLECTIVA	Arnés de Seguridad con línea de vida. <input type="checkbox"/>	Lentes de seguridad <input type="checkbox"/>	Respirador <input type="checkbox"/>
Casco de seguridad <input type="checkbox"/>		Tapones y/o Orejera <input type="checkbox"/>	Guantes de Badam <input type="checkbox"/>	
Item	Apellidos y Nombres		DNI	Firma
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Página 1

 Desarrollo Ingeniería Fabricación	SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		Codigo	BU-SSOMA-FO-00
	ANALISIS DE TRABAJO SEGURO - (A.T.S)		Fecha de Revisión	19/03/2020
			Revisión	00
			Página	2 de 2
Item	Etapa del Trabajo	Peligros Potenciales/Riesgos	Medidas de Control	Evaluación de riesgos
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

Página 2

Figura 47. Formato de análisis de trabajo seguro (ATS) - Budge S. A. C.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

5.1. Resultados finales de las actividades realizadas

5.1.1. Logros alcanzados

- Reconocimiento por parte de los supervisores y empresa.
- Ascenso de puesto laboral (asistente de SIG-SSOMA)



Figura 48. Felicitación y reconocimiento por buen desempeño laboral - Área de Soldadura (Budge S. A. C.)

5.1.2. Dificultades encontradas

- Acceso limitado a la información para su levantamiento debido a la premura del desarrollo de actividades para la producción y el temor al despido.

- No se reportaban los incidentes por miedo a llamadas de atención por parte de su jefe inmediato.
- Falta de acceso a la data e información de accidentes ocurridos en los años anteriores por políticas de la empresa.
- Falta de apoyo por parte de la coordinadora de SSOMA, para la obtención de datos estadísticos con respecto a los accidentes pasados en el Área de Soldadura (data).

5.1.3. Planteamiento de mejoras

5.1.3.1. Metodologías propuestas

Métodos o técnicas basadas en la gestión de riesgos haciendo uso de la matriz Iperc.

La matriz **Iperc**, es una herramienta de gestión muy conocida y utilizada hoy en día para gestionar los riesgos en las empresas de diferentes rubros donde existe la posibilidad o han ocurrido accidentes altamente graves que ha generado pérdidas no solo de equipos y procesos sino de capital humano.

Esta metodología se utiliza como sus siglas:

Identificar posibles peligros potenciales, estimación de los riesgos y aplica respectivos controles para prevenir o disminuir incidencias.

Dicha metodología también se asemeja a la Normativa Internacional ISO 45001, que busca implementar en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo los controles a los peligros antes de que el accidente se materialice.

5.1.3.1. Descripción de la implementación

Diagnóstico y evaluación situacional

Se realizó un diagnóstico y evaluación del Área de Soldadura para ver cuál es el nivel o actual estado en cuanto a gestión de riesgos y controles, teniendo en cuenta el nivel de exposición la severidad y consecuencia de los riesgos teniendo en cuenta su sistema de gestión actual.

Implementación de procedimientos y formatos

Se lleva a cabo el desarrollo y ejecución del diseño o esquema implementando los registros y formatos detallados en el presente Plan con el objetivo de mitigar los accidentes e incidentes en el Área de Soldadura de la sociedad Budge S. A. C.

Ejecución y seguimiento, monitoreo del plan de seguridad y salud en el trabajo

Realizar el monitoreo y seguimiento continuo del actual Plan implementado, reforzando mediante capacitaciones, inspecciones, *check list*, por parte de la coordinadora SIG y supervisor de área, con el fin de favorecer a la prevención de accidentes y salvaguardar la vida de los colaboradores.

Análisis y evaluación de resultados

Según el análisis y comparativo de índice de accidentes entre el año anterior y el actual teniendo en cuenta la complementación del Plan de Seguridad, que se adquirió resultados positivos, que hicieron aprobatorio el trabajo desarrollado.

5.2. Análisis

- **Cuadro comparativo:** Se realizó un cuadro comparativo para analizar el índice de reducción de accidentes en el sector de Soldadura de la sociedad Budge S. A. C., con la implementación del Plan de Seguridad en el Trabajo en el 2020.

Tabla 21. Cuadro comparativo de accidentes en el Área de Soldadura de la empresa Budge S. A. C.

CUADRO COMPARATIVO DE ACCIDENTES EN EL ÁREA DE SOLDADURA			
ÁREA SOLDADURA	ACCIDENTES 2019	ÁREA SOLDADURA	ACCIDENTES 2020
SISTEMA DE GESTIÓN SSOMA /COORDINADORA SIG-SSOMA	8	IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE SEGURIDAD / ASISTENTE SOLDADURA	3
CUERPO EXTRAÑO EN EL OJO	6	INCRUSTACIÓN DE CUERPO EXTRAÑO EN EL OJO	1
LUMBALGIA POST ESFUERZO	1	QUEMADURA DE BRAZO IZQUIERDO	1
QUEMADURA DE DEDO EN MANO DERECHA	1	CORTE EN LA CARA DERECHA POR DISCO DE ESMERIL ANGULAR	1

De acuerdo con el análisis situacional del 2019, se tomaron las medidas correctivas concernientes, siendo la complementación del Plan de Seguridad y se logró los resultados positivos que muestran un índice mucho menor durante el 2020 indicando un 18 % con un reporte de 3 accidentes reportados en el Área de Soldadura de la Sociedad Budge S. A. C.

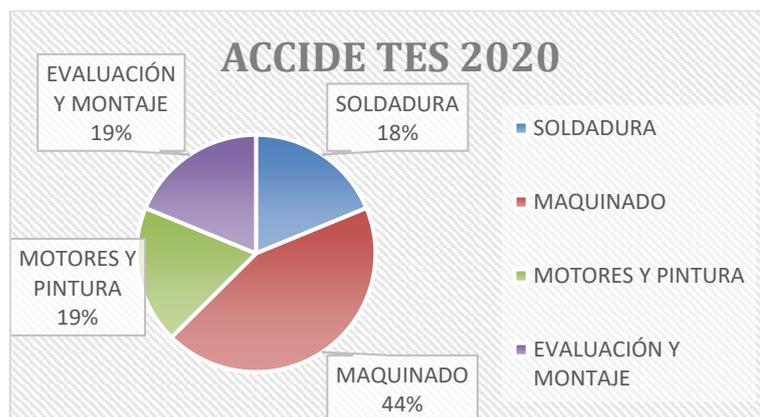


Figura 49. Análisis comparativo de accidentes en el Área de Soldadura - Budge S. A. C.

5.2.1. Aporte del bachiller en la empresa

Implementación de Plan de Seguridad en el Área de Soldadura para mitigar y disminuir los accidentes e incidentes salvaguardando la vida de los operarios en la compañía Budge S. A. C.

Entrega de formatos y procedimientos para su ejecución y desarrollo en el Área de Soldadura y trabajos relacionados contribuyendo a la mejora continua.

CONCLUSIONES

- Se ejecutó la implementación del Plan de seguridad y salud en el trabajo para el Área de Soldadura de la sociedad Budge S. A. C., con el que se obtuvo un porcentaje menor al de la data del 2019 donde se mostró un índice de 38 % con 8 accidentes ocasionados por los trabajos en caliente, haciendo el comparativo el 2020 se reduce a un 18 % reportando tan solo 3 accidentes.
- Se logró evidenciar el diagnóstico situacional realizado al Área de Soldadura mediante el reporte de accidentes suscitados en el 2019 brindados por medio de la coordinadora de SIG-SSOMA, para iniciar la implementación y atacar los puntos débiles por mejorar en cuanto a seguridad en la empresa Budge S. A. C.
- Con la implementación de 11 documentos, incluyendo formatos y procedimientos, como permisos de trabajo (Petar), análisis de trabajo seguro (ATS), revisión de aparatos de soldar, revisión previa de EPP, inspección de equipo de oxicorte, revisión de esmeril angular, revisar las condiciones del área de trabajo, matriz Iperc – soldadura, inspección de herramientas manuales, análisis preliminar de riesgo, procedimiento de trabajo de soldadura, formato para la elaboración de los PETS con el cual se lograron los resultados esperados respecto a disminución de índice de eventos no deseados laborales.
- Se realizó la evaluación y comparación de acuerdo con los resultados encontrados el 2019 con un reporte de 8 accidentes, luego de implementar el Plan de Seguridad en el Área de Soldadura en el 2020, se obtuvieron resultados positivos mostrando un índice de 18 % con 3 accidentes que representa la efectividad y mejoras para la empresa Budge S. A. C.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar un monitoreo constante y seguimiento del presente Plan de Seguridad Implementado para, de esa manera, lograr mantener un bajo indicador de accidentes en el Área de Soldadura de la sociedad Budge S. A. C.

- Presentar o exponer los indicadores de todos los accidentes suscitados de forma mensual para hacer de conocimiento a todos los involucrados y tener un control más exhaustivo en el área de trabajo.

- Controlar o auditar la correcta ejecución y cumplimiento de los documentos (formatos), implementados y de esa manera obtener resultados efectivos y deseados con respecto a la seguridad y salud en el trabajo.

- Brindar el seguimiento correspondiente al Plan de Seguridad implementado con el objetivo principal de mantener un índice de «0» accidentes o incidentes en el Área de Soldadura de la compañía Budge S. A. C.

LISTA DE REFERENCIAS

1. **Budge S. A. C.** <http://rbudge.com.pe/>. [En línea] 2017. [Citado el: 12 de 06 de 2022.]
2. **Organizacion Internacional de Trabajo.** Organización Internacional del Trabajo. [En línea] [Citado el: 16 de 06 de 2022.] <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>.
3. **LEVI, Mike.** JAM. [En línea] [Citado el: 16 de 06 de 2022.] <https://soldadors.blogspot.com/2013/03/breve-historia-de-la-soldadura.html?m=0>.
4. **HQSE, Gestion Integral.** *Trabajos en Caliente*. Lima : s.n., 2022. pág. 156.
5. **Kafracem.** Certificaciones ISO. [En línea] [Citado el: 20 de 06 de 2022.] <https://www.kafracem.com/>.
6. **SALAS BACALLA, Julio Alejandro Fali.** Adobe Acrobat. [En línea] 12 de 02 de 2021. [Citado el: 18 de 06 de 2022.]

chrome-
extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://industrial.unmsm.edu.pe/wp-content/uploads/2021/04/PSEG102-Identificacion-de-Peligros.pdf.
7. **Grupo Infra.** Grupo Infra. [En línea] [Citado el: 21 de 06 de 2022.] <https://grupoinfra.com/pagina/producto/146/CALIBRADOR-DE-SOLDADURA-6-POSICIONES>.
8. **SOLIS REIL, Bastian Eduardo.** *Elaborar un procedimiento seguro para trabajos de alto riesgo*. 2018. pág. 76.
9. **Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente.** *Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N.º 29783*. [ed.] PEABB. 2021, 30 de junio. pág. 53.
10. **Manual de Sistemas y Materiales de Soldadura.** *Indura S. A. Industria y Comercio*. s.l. : Indura , 2007. pág. 175.
11. **Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.** *Ley N.º 29783*. Lima : Editora Perú, 2022. pág. 55.

ANEXOS

Anexo 1. Permiso escrito para trabajos en caliente

BUDGE	PERMISO ESCRITO PARA TRABAJOS EN CALIENTE		KAISA SAC
	versión / fecha / fecha	CODIGO: BU-SSOMA-FD-24	
	VERSION: 02		PAGINA: 1 de 1

ÁREA: ZONA 3 - COMEDOR
LUGAR: MEDIFARMIA - LIMA
FECHA: 23/07/2022

EMPRESA EJECUTORA: KAISA S.A.C
HORA INICIO: 8:00 AM
HORA FINAL: 5:00 PM

INSTRUCCIONES

- Antes de completar este formato, lee y comprende las preguntas.
- Mantener el Permiso Escrito para Trabajos en Caliente, KA-SSMA-FD-24, en el área de trabajo, al término del turno entregar al área de Seguridad.
- Este permiso es válido sólo para el turno.
- En caso de que no aplique responder N/A.
- Si alguno de los requerimientos no fuera cumplido, este permiso NO PROCEDE.
- Las casillas del formato sin información deben ser CERRADAS.
- Este permiso de trabajo PROCEDE, cuando el ítem G contenga todas las firmas que correspondan.

A. LISTA DE VERIFICACIÓN:

	SI	N/A	Observaciones
1. ¿Se requiere aplicar el estándar de Bloqueo y Rotulado?		X	
2. ¿Se cuenta con un Observador de Fuegos?	✓		
3. ¿Se retiró o protegió en un radio de 20 m. todo peligro de incendio o explosión (materiales combustibles, pinturas, aceites, gases, solventes, gases comprimidos)? En caso de proteger especificar los controles en OBSERVACIONES		✓	
4. ¿Se encuentra la tarea a una distancia mínima de 100 m de una zona de almacenamiento de explosivos o área cargada con explosivos? En caso la respuesta sea NO el trabajo en caliente no podrá ser realizado.		✓	
5. ¿Se cuenta con un extintor de acuerdo al tipo de fuego operativo ubicado a 2 m como máximo?	✓		
6. ¿Se ha verificado que los tanques, cisternas, recipientes o tuberías que hayan contenido combustibles o líquidos inflamables se encuentran vacíos, purgados, ventilados y lavados adecuadamente y se ha coordinado con el área de Seguridad y Salud Ocupacional para verificar la presencia de gases o vapores inflamables?		✓	
7. ¿Se ha verificado que para trabajos en caliente en equipos revestidos con caucho o goma o en tuberías HDPE cuenta obligatoriamente con un Procedimiento Escrito de Trabajo que indique las medidas para prevenir la ignición de los materiales?		✓	
8. ¿Se ha verificado la colocación de señalética en los equipos revestidos con caucho o goma o en tuberías HDPE para advertir al personal del riesgo de incendio?		✓	
9. ¿El Soldador / Esmerilador, Ayudante y Observador de Fuegos cuentan con el equipo de protección personal requerido?	✓		
10. ¿El equipo de corte cuenta con válvulas anti-retorno de llama en las dos mangueras hacia los cilindros?		✓	
11. ¿Los accesorios (pernas, cables, uniones) están en adecuadas condiciones operativas?	✓		
12. ¿Las mangueras del equipo de corte están aseguradas a sus conexiones por presión y no con abrazaderas?		✓	
13. ¿Las máquinas soldadoras cuentan con su respectiva línea a tierra?	✓		
14. ¿El personal cuenta con el curso de Trabajos en Caliente?	✓		
15. ¿Se ha verificado que el personal a entendido el estándar y los PETS aplicables a la tarea?	✓		
16. ¿El Observador de Fuegos inspecciona 30 minutos después de finalizado la tarea, a fin de verificar que no se haya originado algún incendio? Para el caso de áreas críticas (almacenes, grúas) deberá realizar una segunda inspección 2 horas después.		✓	
17. ¿Se dispone de medios de comunicación (radio o celular) y con la cartilla para el reporte de incidentes para comunicarse con el Centro de Control?	✓		

B. DESCRIPCIÓN DE LA TAREA:
 MONTAJE Y SOLDADO DE SOPORTE EN ESTRUCTURA DE TECHO PARA EL COMEDOR EN MEDIFARMIA - LIMA

C. INVOLUCRADOS EN LA TAREA:

OCCUPACIÓN	NOMBRES	FIRMA INICIO	FIRMA TÉRMINO
Observador de Fuegos	RAFAEL DAVID TUEGA R.	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>
OPERARIO	JONATHAN LOAYZA LOAYZA	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>
OPERARIO	A. ERASMO RUIZ PEREZ	<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>

D. EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO [EPP Básico] Casco de seguridad, Lentes con protección lateral y zapatos de seguridad con punta de acero.

<input checked="" type="checkbox"/> EPP Básico	<input checked="" type="checkbox"/> Zapatos de seguridad	<input checked="" type="checkbox"/> Respirador Media Cara
<input checked="" type="checkbox"/> Lentes goggles	<input checked="" type="checkbox"/> Guantes de cuero / badera	<input checked="" type="checkbox"/> Cartricho negro (vapor orgánico)
<input checked="" type="checkbox"/> Careta para soldar (mascara)	<input type="checkbox"/> Guante de cuero cromado	<input checked="" type="checkbox"/> Cartricho blanco (gas ácido)
<input checked="" type="checkbox"/> Careta para esmerilar (transparente panorámico)	<input type="checkbox"/> Guante anticorte	<input checked="" type="checkbox"/> Filtro para polvo/humo metálico P100
<input checked="" type="checkbox"/> Casaca, pantalón de cuero cromado y escarpines	<input checked="" type="checkbox"/> Orejeras	
<input checked="" type="checkbox"/> Capucha de cuero / dñl	<input checked="" type="checkbox"/> Tapón auditivo	
<input type="checkbox"/> Otras (indique)		

E. HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIALES:
 MAQUINA DE SOLDAR ESPECIL, - HERRAMIENTA MANUALES, TALADRO, SOLDADURA, SUCIETE METALICO,

F. PROCEDIMIENTO: (registrar el código y nombre del procedimiento y/o PETS asociado a la tarea)
 OS - PD - 07

G. AUTORIZACIÓN Y SUPERVISIÓN

CARGO	NOMBRES	FIRMA
		<i>[Firma]</i>

Anexo 2. Análisis de trabajo seguro (ATS)

BUDGE Gestión Ingeniería Formación		SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		Código	BU-SSOMA-FO-19
ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO - (A.T.S)				Fecha de Revisión	7/03/2022
				Revisión	02
				Página	1 de 2
1.-OBRA Y/o PROYECTO: FABRICACIÓN MONTAJE DE TERCER SALA CALDERO		2.-DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD: MONTAJE DE SALA DE CALDEROS		3.- FECHA :	4.- HORA:
5.-LUGAR O ÁREA DE TRABAJO: SALA DE CALDERO - MEDIFARMA		6.-CLIENTE: MEDIFARMA - DTE		7.-LA ACTIVIDAD ES RUTINARIA SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
7.- EL EQUIPO DE TRABAJO: - ¿Esta Capacitado para desarrollar el trabajo? <input checked="" type="checkbox"/> - ¿Esta Entrenado para desarrollar el trabajo? <input checked="" type="checkbox"/> - ¿Tiene la Capacidad Física necesaria? <input checked="" type="checkbox"/> - ¿Tiene un estado de Salud óptimo? <input checked="" type="checkbox"/>		EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL Y COLECTIVA Amos de Seguridad con línea de vida. <input checked="" type="checkbox"/> Casco de seguridad <input checked="" type="checkbox"/>		Lentes de seguridad <input checked="" type="checkbox"/>	Respirador <input checked="" type="checkbox"/>
				Tapones y/o Orejeras <input checked="" type="checkbox"/>	Cueritos de Bodas <input checked="" type="checkbox"/>
Item	Apellidos y Nombres		DNI	Firma	
1	SANTOS HERNANEGILDO BERNILLA HUAMAN		45757345		
2	SEGUNDO DANIEL BERNILLA HUAMAN		76573357		
3	BERNARDO JULIO BURGÁ		09145791		
4	YULIT LINARES SANTA CRUZ		75726623		
5	YONATAN LOAYZA LOAYZA		46293525		
6	SEGUNDO JOSE MANCHAY CORDOVA		25835333		
7	GILBER OLORTEGUI ACHIC		40784780		
8	HUBERT ALEXANDER OYOLA CHEZE		44731408		
9	ANAMEL ERASMO ROJAS PEREZ		48156168		
10	RAFAEL DAVID RUEDA R.		002356897		
11	FELIX RAUL SAGUZ CADILLO		09613135		
12	JOSE LUIS SALVATIGERA RIVERA		20073293		
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
Firma del Responsable del Área				Firma del Supervisor de Seguridad	
Nombre y Apellidos :		Nombre y Apellidos : YULIT LINARES		Nombre y Apellidos :	
Nivel de Riesgo (ver tabla PPTV)	MENOR (Mantener los controles)	MODERADO (Mantener controles y supervisión)	ALTO (No iniciar - Implementar medidas de control o reducir el riesgo)		
Describe en el registro en forma clara y legible					

Item	Etapas del Trabajo	Peligros Potenciales/Riesgos	Medidas de Control	Evaluacion de riesgos
1	ETAPA INICIAL.	- COVID-19 / CONTAGIO MUERTE	- USO DE MASCARILLA - ALCOHOL, LAVADO DE MANOS - CERTIFICADO VALORACION	12
2	TRASLADO DE PERSONA	- LEVANTAMIENTO / LUMBALGIA DE CARGA PESADA / LESION MUSC. / VISCERALES	- LEVANTAMIENTO CORRECTO DE CARGA. NO MAYOR 25 KG.	17
3	EQUIPOS, MAQUINAS,	- VEHICULOS EN MOVIMIENTO / ATROPELLAMIENTO, CHOCUE	- USO CORRECTO DE ZONA DE TRABAJO.	20
4	HERRAMIENTAS Y	- MANIPULACION DE FILAS VIBRANTES / CORTES / INCENDIOS	- USO DE GUANTE DE GARRAFA / CARRA DE SINO	21
5	MATERIALES AL AREA	- CARGA SUSPENDIDA / APLASTAMIENTO / FRACTURA	- EVITAR COLOCARSE BAJO LA CARGA.	21
6	DE TRABAJO.			
7	ETAPA INTERMEDIA.	- CAMION / CHOQUES GRUA / ATROPELLAMIENTO	- INDUCCION DE SEGURIDAD - P.D.R. / PETS / PETAR A.T.S., E.P.S.	17
8	MONTAJE DE TELCH	- AVANZADOS TRABAJOS EN ALTURA / CAIDAS DISTINTO NIVEL	- USO DE ARMES DE SEGURIDAD, CASCO, E.P.S.	20
9	EN LA SALA DE	- CARGA SUSPENDIDA / APLASTAMIENTO / ATRAPAMIENTO	- SEÑALIZACION DE ZONA DE TRABAJO.	12
10	CALDEROS.	- TRABAJO EN CALENTE / INCENDIO / QUEMADURAS	- EXTINTOR DE SEGURIDAD, E.P.S. PETS. P.D.R.	20
11	(ANDAMIO - CAMION GRUA)	- PROTECCION DE CHISPAS / CEGUERA / QUEMADURA.	- LENTES, CARETA FACIAL / MANUAL DE CUERO GUANTE DE CARGA LARGA.	17
12		- HUMOS METALICOS / ASFIXIA - VAPORES, GAS / IRRITACION DE VISTA.	- USO DE RESPIRADOR - FILTRO - LENTES / CARETAS.	23
13		- RUIDO / HIPOCUSIA. - EQUIPO ELECTRICO / ELECTROUCIONES	- TAPON AUDITIVO - INSPECCION DE EQUIPOS.	17
14		- ESMERIL / CORTES ANGULAR / AMPUTACIONES	- USO DE GUARDA DE SEGURIDAD - INSPECCION DE EQUIPOS.	20
15	ETAPA FINAL:	- HERRAMIENTAS / CARGA PESADA / GOLPES	- USO DE GUANTES - INSPECCION DE EQUIPOS MAQUINAS / HERRAMIENTAS	22
16	ORDEN Y LIMPIEZA	- MATERIAL REGADO EN EL SUELO / CAIDAS	- ORDEN Y LIMPIEZA DE AREA DE TRABAJO	22
17	DEL AREA DE TRABAJO	- CAIDAS / TROPEZONES SUELOS / CAIDAS A NIVEL	- RUTAS ALTERNAS.	22

MATRIZ DE EVALUACION DE RESGOS					
Severidad/Gravedad	Frecuencia/Probabilidad				
	Comun	Ha sucedido	Podria suceder	Raro que suceda	Practicamente imposible
	A	B	C	D	E
Catastrófico	1	2	4	7	11
Fatalidad	2	3	5	8	12
Permanente	3	6	9	13	17
Temporal	4	10	14	16	21
Menor	5	15	19	22	24

Anexo 3. Inspección de máquina de soldar

		INSPECCIÓN DE MÁQUINA DE SOLDAR										BUDGE S.A.C.		
Desarrollo Ingeniería Fabricación		CODIGO: BU.SSOMA-FO-22 VERSION: 02				FECHA: 19/03/2020 PAGINA: 1 de 1								
Obra u Proyecto: INGENIERIA - FABRICACIÓN MONTAJE . - METALMECÁNICA .		Área de Trabajo : ÁREA DE SOLDADURA - BUDGE S.A.C.				Cargo: IMG. SSOMA				FECHA: 22/04/2020				
Dicha inspección será realizada con un personal de mantenimiento o que tenga conocimiento del tema														
Ítem	MAQUINA DE SOLDAR N°/SERIE	M114302U		L1144000H		M03306AA		# 14						Observaciones
	MARCA	BIEN	MAL	BIEN	MAL	BIEN	MAL	BIEN	MAL	BIEN	MAL	BIEN	MAL	
Elementos a Inspeccionar de la Máquina de Soldar														
1	Se encuentra en buen estado la carcasa, libre de abolladuras, óxido, etc.	✓		✓		✓		✓						
2	El cable a tierra cuenta con tensaza.	✓		✓		✓		✓						
3	El cable Porta electrodo se encuentra en buen estado, libre de cortes, empalmes, etc.	✓		✓		✓		✓						
4	El porta electrodo se encuentra en buen estado, mango de plástico, revestimiento de cerámico, etc.	✓		✓		✓		✓						
5	El cable Porta electrodo esta conforme al amperaje de trabajo de la máquina.	✓		✓		✓		✓						
6	El porta electrodo esta conforme al amperaje de trabajo de la máquina.	✓		✓		✓		✓						
7	El cable de alimentación se encuentra en buen estado, libre de corte, empalmes, etc.	✓		✓		✓		✓						
8	Los cables cuentan con terminales, tipo ojo.	✓		✓		✓		✓						
9	Cuenta con toma industrial.	✓		✓		✓		✓						
10	Se encuentra en buen estado el regulador de amperaje (manija).	✓		✓		✓		✓						
11	Se encuentra visible la regleta de información de amperaje en la carcasa.	✓		✓		✓		✓						
12	Se encuentra libre de grasas, solventes y otros elementos inflamables y tóxicos.	✓		✓		✓		✓						
13	Requiere colocar protección o aislantes en los terminales y cables que van a la carcasa.	-		-		-		-						
14	Se encuentra en buen estado el ventilador de la máquina.	✓		✓		✓		✓						
15	Se encuentra en buen estado las ruedas de la máquina.	✓		✓		✓		✓						
Leyenda para la Respuesta		Poner con un check, en la condición BIEN O MAL según corresponda										<input checked="" type="checkbox"/>		
REALIZADO POR						REVIZADO Y APROBADO POR								
 Firma del Trabajador						 Firma del Inspector								
Nombre y Apellidos : RAFAEL DAVID RUEDA R.						Nombre y Apellidos : YULIT LUACES SANTA CRUZ								

Anexo 4. Inspección de elementos de protección personal

 Desarrollo Ingeniería Fabricación	INSPECCIÓN DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL										BUDGE S.A.C								
	CODIGO : BU-SSOMA-FO-17			VERSIÓN:02			FECHA: 19/03/2020			PAGINA:1 de 1									
Área de trabajo: ÁREA DE SOLDADURA - BUDGE S.A.C						Obra u Proyecto: DISEÑO FABRICACIÓN - MONTAJE													
TRABAJADOR CONTROLADO						ELEMENTOS INSPECCIONADOS													
NOMBRES						CASCO		ZAPATOS		GUANTES		LENTEs		PROT. AUDIT.		BLOQUEADOR SOLAR		Chaleco reflectante	
						USA	ESTADO	USA	ESTADO	USA	ESTADO	USA	ESTADO	USA	ESTADO	USA	ESTADO	USA	ESTADO
BERNILLA HUAMAN SANTOS						SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	-	-	-	-
BERNILLA HUAMAN SEGUNDO						SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	-	-	-	-
JULON BURGA BERNARDU						SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	-	-	SI	B
LOAYZA LOAYZA YUNATAN						SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	-	-	-	-
MANCHAY COROBUA JOSE						SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	-	-	-	-
ORTIGUI ACHE GILBER						SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	-	-	-	-
CE						SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	-	-	-	-
RIJAS PEREZ ERASMO						SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	-	-	-	-
RUEDA R. DAVID RAFAEL						SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	-	-	-	-
SABENZ CADILLO FELIX R.						SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	-	-	SI	B
SAVATIERRA RIVERA JOSE						SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	-	-	SI	B
SOLIZANO ROBLES ROBERT						SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	-	-	-	-
VALDEPRATA BALLARTA ADEL						SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	-	-	SI	B
LINARES SANTA CRUZ YULIT						SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	SI	B	-	-	SI	B
ESTADO DE ELEMENTO:						B: BUENO		R: REGULAR		NT: NO TIENE		M: MALESTADO		Empresa Cliente: _____					
USA: <input type="checkbox"/> S: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> N: <input type="checkbox"/> NO																			
REALIZADA POR: YULIT LINARES						INFORMADO A: F. RAUL SÁENZ CADILLO						OBSERVACIONES: MALESTADO- REPONER							
CARGO: ING. SSOMA						CARGO: GERENTE GENERAL													
FIRMA: 						FIRMA: 													
FECHA: 19/03/2020						FECHA: 19/03/2020													
Realizado por: Ing. SSOMA						Revisado por: Residente						Aprobado por: Gerente General							

Anexo 6. Inspección de esmeril angular

BUDGE Desarrollo Ingeniería Fabricación		INSPECCIÓN DE ESMERIL PORTÁTIL						BUDGE S.A.C.
CODIGO: BU-SSOMA-FO-20		FECHA: 19/03/2020						
VERSION: 02		PAGINA: 1 de 1						
PROYECTO O ACTIVIDAD: INGENIERIA FABRICACION MONJA							FECHA: 22/04/2020	
AREA DE TRABAJO: AREA DE SOLDADURA - BUDGE S.A.C.								
N° DE EQUIPO/SERIE	012330	012319					Observaciones	
MARCA	DEWALT	DE WALT						
CONDICIONES DEL EQUIPO BIEN / MAL / NO APLICA								
1. MECANICA								
1.1	Guarda de seguridad en buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
1.2	Carcasa en buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
1.3	el disco corresponde a las características del trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
1.4	las R.P.M. del disco son iguales o mayores que las del equipo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
1.5	posee soporte manual auxiliar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
2. ELECTRICIDAD								
2.1	Alimentación eléctrica en buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
2.2	Tiene manguito para conexión a la red	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
2.3	Interruptores de accionamiento en buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
2.4	la entrada del cable cuenta con su protección	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
2.5	Protección a tierra	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
3. ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL								
3.1	Careta Facial	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
3.2	Guantes Media Caña	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
3.3	Protector Auditivo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
4. AREA DE TRABAJO								
4.1	Esta limpia, ordenada y despejada	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
4.2	las extensiones electricas estan aereas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
4.3	Cuenta con extintor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
OBSERVACIONES:								
LEYENDA DE RESPUESTA DE CONDICION DEL EQUIPO				BIEN (V) MAL (X) O NO APLICA (N/A)				
REALIZADO POR				REALIZADO Y APROBADO POR				
 Firma del Personal				 Firma del Inspector				
Nombre y Apellidos: RAFAEL RUEDA R.				Nombre y Apellidos: YELIT UÑARES SANTA CRUZ				
Realizado por: Dada En: Santa Cruz		Revisado por: Ing. Tomas Solizcano Roldan		Aprobado por: Rafael Garcia				

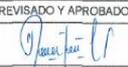
Anexo 7. Inspección de condiciones del área de trabajo en soldadura

BUDGE		INSPECCIÓN DE CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO				BUDGE S.A.C.	
Desarrollo Ingeniería Fabricación		BU-SSOMA-FO-66		Versión: 02			
Fecha: 19/03/2020				Página: 1 de 1			
LUGAR DE LA INSPECCIÓN: ÁREA DE SOLDADURA - BUDGE S.A.C.		FECHA: 22/04/2020					
OBRA / PROYECTO: INGENIERÍA FABRICACIÓN MANTA 30'							
Nº	PREGUNTAS	CUMPLIMIENTO(*)	OBSERVACIONES	MEDIDAS DE CONTROL	RESPONSABLE	PLAZO	ESTADO (**)
1	¿En el área de trabajo los equipos y herramientas se almacenan adecuadamente en una caja de herramientas?	5		INSPECCION	JOSE POLYMERIA	3 HRS	E.P.
2	¿En el área de almacenamiento los equipos y herramientas son almacenados en estantes y de manera adecuada a sus dimensiones, además con rotulaciones correspondientes?	5		INSPECCION	JOSE S.	15 DIAS	E.P.
3	¿El área de segregación de residuos se encuentra ordenada?	5		INSPECCION	JOSE S.	30 DIAS	E.P.
4	¿Los recipientes donde se segregan los residuos son adecuados en tamaño?	6		INSPECCION	JOSE S.		E.P.
5	¿Los pisos tienen superficies seguras y adecuadas para el trabajo?	5		INSPECCION	JOSE LUIS		E.P.
6	¿Los pisos están secos, limpios y sin residuos?	5		INSPECCION	JOSE LUIS		E.P.
7	¿El área de encuentro libre de obstáculos?	5		INSPECCION	JOSE LUIS		E.P.
8	¿El acceso al área de trabajo o almacén se encuentran despejadas?	4		INSPECCION	JOSE LUIS		E.P.
9	¿El área de trabajo está debidamente señalizada y demarcada?	2	FALTA	SEÑALIZAR	JOSE LUIS		E.P.
10	¿Los extintores están debidamente señalizados y libre de obstrucciones?	3		INSPECCION	JOSE LUIS		E.P.
11	¿Los baños se encuentran limpios y en condiciones adecuadas?	4		INSPECCION	JOSE LUIS		E.P.
12	¿Existen baños suficientes y aseados?	3		INSPECCION	JOSE LUIS		E.P.
13	¿El área de almacén se encuentra limpio y ordenado?	3	ORDEN	LIMPIEZA	JOSE LUIS		E.P.
14	¿Las herramientas están limpias y libres de suciedad?	4		INSPECCION	JOSE L.		E.P.
15	¿Las áreas de almacenamiento están señalizadas?	3		INSPECCION	JOSE L.		E.P.
16	¿Las áreas de almacenamiento están demarcadas?	2	NO HAY BARRERAS	DEMARCAR	JOSE L.		E.P.
17	¿Están publicadas las normas de seguridad?	3		INSPECCION	JOSE L.		E.P.
18	¿Existen hojas de seguridad de los productos químicos?	2	NO ESTAN VISIBLES	PUBLICARLOS	JOSE L.		E.P.
19	¿El sistema de iluminación, ventilación en el lugar es mantenido en forma eficiente?	4		INSPECCION	JOSE L.		E.P.
20	¿En las áreas de trabajo se almacenan adecuadamente los Equipos de Protección Personal (Separados de equipos y herramientas)?	3		INSPECCION	JOSE L.		E.P.
21	¿El contenedor de agua para consumo de los colaboradores está dispuesto de manera adecuada (protegido del sol/luvia)?	4		INSPECCION	JOSE L.		E.P.
22	¿En las áreas se cuenta con vasos descartables para ingesta de agua?	3		INSPECCION	JOSE L.		E.P.
23	¿El vestuario se encuentra ordenado y limpio?	4		INSPECCION	JOSE L.		E.P.
24	¿Se cuenta con casilleros en buen estado, con candado y el número es suficiente?	6		INSPECCION	JOSE L.		E.P.
25	¿Se cuenta con un cronograma de orden y limpieza publicado en el vestuario? ¿Este se cumple?	2	FALTA IMPLEMENTAR	PEGAR CRONOGRAMA	JOSE L.		E.P.
26	¿Se cuenta con detectores de humo?	N/A		INSPECCION	JOSE L.		E.P.
27	¿Tiene la instalación puesta a tierra?	7		INSPECCION	JOSE L.		E.P.
28	¿El área de comedor y cocina es el adecuado?	N/A		INSPECCION	JOSE L.		E.P.
29	¿Se cuenta con botiquín de primeros auxilios?	6		INSPECCION	JOSE L.		E.P.

LEYENDA PARA RESPONDER LAS CONDICIONES
 (*) Cumplimiento en una escala de 1 al 10.
 N/A: No Aplica
 (**): A: Abierto C: Cerrado EP: En proceso

REALIZADO POR	REVIZADO Y APROBADO POR
NOMBRE Y APELLIDO: ROBERT TOMAS SOLIZANO RASLE	NOMBRE Y APELLIDO: YOLIT LINARES SANTA CRUZ
FIRMA	FIRMA
Revisado por Yolit Linarez Santa Cruz	Revisado por Raul Sanz
Aprobado por Raul Sanz	

Anexo 9. Inspección de herramientas manuales

BUDGE		INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES										BUDGE S.A.C.				
Desarrollo Ingeniería Fabricación		CODIGO: BU-SSOMA-FO-15				FECHA: 19/03/2020										
		VERSION: 02				PAGINA: 1 de 1										
Área de Trabajo:		ÁREA DE SOLDADURA - BUDGE S.A.C.														
Proyecto:		DISEÑO - FABRICACIÓN				MONTAJE				ESTRUCTURAS METÁLICAS				Fecha: 22/04/2020		
Leyenda para la Respuesta		BIEN <input checked="" type="checkbox"/>		MAL <input checked="" type="checkbox"/>		NO APLICA		NA <input type="checkbox"/>								
<p>NOTAS:</p> <p>INDICACIONES GENERALES DE HERRAMIENTAS ENTRA CON CINTA DEL COLOR DEL MES HERRAMIENTAS ESTANCAR INTERRUPTORES Y BOTONES EN CONDICIONES</p> <p>E = ALMACENAMIENTO ADECUADO F = GUARDIAS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD G = HERRAMIENTA EQUIPADA CON INTERRUPTOR DE TRABAJO CONTINUO</p> <p>H = AJUSTES CORRECTOS CON HERRAMIENTA ADECUADA I = PRUEBA DE AISLAMIENTO J = HERRAMIENTA PROTEGIDA Y PROVISTA CON UN INTERRUPTOR DE BLOQUEO</p> <p>K = EL PERSONAL CONOCE LOS RIESGOS AL QUE ESTA EXPUESTO L = EL PERSONAL TIENE DONDE ALMACENAR Y TRANSPORTAR LAS HERRAMIENTAS M = EL PERSONAL CUENTA CON EL EPP REQUERIDO PARA LAS HERRAMIENTAS A USAR. N = SE CUENTA CON LA TARJETA DE FUERA DE SERVICIO EN CASO SEA NECESARIO USAR.</p>																
HERRAMIENTA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Llenado por el supervisor	
														RESPONSABLE	Fecha de ejecución	
COMBA DE 2 IB.	✓	X	✓	N/A	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	David R.	30/04/22
WINCHA 5 METROS.	✓	X	✓	N/A	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	David R.	30/04/22
LLAVE FRANCESA 12"	✓	X	✓	N/A	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	David R.	30/04/22
NIVEL DE MANO.	✓	X	✓	N/A	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	David R.	30/04/22
LLAVE MIXTA.	✓	X	✓	N/A	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	David R.	30/04/22
ALICATE UNIVERSAL.	✓	X	✓	N/A	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	David R.	30/04/22
ESCADRA 24"	✓	X	✓	N/A	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	David R.	30/04/22
JEGO DE LLAVE ALLEN	✓	X	✓	N/A	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	David R.	30/04/22
DESTORNILLADOR PLANO	✓	X	✓	N/A	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	David R.	30/04/22
DESTORNILLADOR ESTRELLA	✓	X	✓	N/A	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	David R.	30/04/22
CINCEL PLANO.	✓	X	✓	N/A	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	David R.	30/04/22
JEGO DE LLAVE TOR.	✓	X	✓	N/A	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	David R.	30/04/22
<p>NOTA: Toda herramienta que no cumpla con los requisitos de seguridad quedará fuera de uso, siendo identificada con una tarjeta de FUERA DE SERVICIO. Ningún trabajador utilizará herramientas no autorizadas (Hechizas o artesanales).</p>																
Personas Responsables del Control y Cumplimiento de las Inspecciones																
REALIZADO POR							REVISADO Y APROBADO POR									
 Firma del Personal							 Firma del Inspector									
Nombre y Apellidos: David Rueda R.							Nombre y Apellidos: YULIT LINARES SANTA CRUZ									

Anexo 10. Procedimiento escrito de trabajo seguro

	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO		BU-SSOMA-PETS-07	
			Versión:	00
	SOLDADURA Y OXIACETILENO		Fecha:	02-02-20
			Página:	1 de 11

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO – SOLDADURA Y/O OXIACETILENO

BU-SSOMA-PETS-07

ELABORADO POR		REVISADO POR		APROBADO POR		VIGENCIA
NOMBRE	YULIT UNUPEE	NOMBRE	CRISS UNUPEE	NOMBRE	JOSE LUIS ERPEL	FECHA
CARGO	ASISTENTE DE SOLDADURA	CARGO	COORDINADORA SSOMA	CARGO	GERENTE GENERAL	
FECHA	13/04/2020	FECHA	13/04/2020	FECHA	13/04/2020	13/04/2020

Anexo 11. Formato para la elaboración de los procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS)



ANEXO 10

FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PETS

NOMBRE DEL PETS:	
Área:	Versión:
Código:	Página:

1. PERSONAL

- 1.1
- 1.2
- 1.3
- 1.4
- 1.5

2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- 2.1
- 2.2
- 2.3