

Universidad Nacional “José Faustino Sánchez Carrión”



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALÚRGICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA METALÚRGICA

TESIS

**“LA SOLDADURA SMAW Y LA SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL TALLER DE
CONSTRUCCION METALICA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA
EMBLEMATICA PEDRO E. PAULET HUACHO 2020”**

AUTOR:

JESUS EDUARDO SAMANEZ AMADOR

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO METALÚRGICO**

ASESOR:

M(o). JUAN MANUEL IPANAQUE ROÑA.

**JUAN M. IPANAQUE ROÑA
ING. METALURGISTA
N. CIP. 98303**

Huacho - Perú

2021

**“LA SOLDADURA SMAW Y LA SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL TALLER DE
CONSTRUCCION METALICA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA
EMBLEMATICA PEDRO E. PAULET HUACHO 2020”**

**Dr. ALBERTO IRHAAM, SANCHEZ GUZMÁN
PRESIDENTE**

**Dr. JOSE VICENTE, NUNJA GARCIA
SECRETARIO**

**M(o) RONALD FERNANDO, RODRIGUEZ ESPINOZA
VOCAL**



**M(o) JUAN MANUEL, IPANAQUE ROÑA
ASESOR**

DEDICATORIA

Dedico esta tesis, a mí madre y mi hijo, que siempre me brindaron incondicionalmente su apoyo para lograr ser profesional en la Carrera de Ingeniería metalúrgica

JESUS SAMANEZ A.

AGRADECIMIENTO

A Dios quien guio por buen camino, motivarme seguir y no detenerme antes obstáculos que se presentaban, insistir a encarar las adversidades sin perder la dignidad.

A mi hijo por ello. A mi madre su apoyo incondicional, comprensión, ayuda en los momentos difíciles y haber estudiado, apoyo a ser como persona, valores, principios, perseverancia, coraje a lograr las metas.

JESUS SAMANEZ A.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO	IV
ÍNDICE	V
RESUMEN.....	XI
ABSTRACT.....	XII
INTRODUCCIÓN	XIII
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	1
1.2 Formulación del problema	1
1.1.1 Problema General.....	2
1.1.2 Problemas Específicos	2
1.3 Objetivos de la investigación.....	2
1.3.1 Objetivo General.....	2
1.3.2 Objetivos Específicos.....	3
1.4 Justificación.....	3
1.5 Delimitación de estudio	4
1.6 Viabilidad de estudio	4

CAPÍTULO II MARCO TEORICO	5
2.1 Antecedentes de la investigación.....	5
2.1.1 Investigaciones relacionadas con investigacion.....	5
2.2.2 Otras Publicaciones	7
2.3 BASES TEÓRICAS.....	8
2.3.1 Soldadura	8
2.3.2 La Seguridad Industrial	31
2.4 Definiciones conceptuales	43
2.5 Formulación de la hipótesis.....	45
2.5.1 Hipótesis General	45
2.5.2 Hipótesis Específicas	45
CAPÍTULO III METODOLOGÍA	46
3.1 Diseño metodológico	46
3.1.1 Tipo:	46
3.1.2 Nivel:	46
3.1.3 Diseño	46
3.1.4 Enfoque	46
3.2 Población y muestra	46
3.2.1 Población	46
3.2.2 Muestra.....	46
3.3 Operacionalización de variables e indicadores	46

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	48
3.4.1 Técnicas a emplear.....	48
3.5 Recursos	48
3.6 Técnicas para el procesamiento de la información	48
CAPÍTULO IV RESULTADOS	49
4.1. Encuesta aplicada a estudiantes	49
4.2 Encuesta aplicada a docente	59
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61
5.1 Conclusiones	61
5.2 Recomendaciones	61
CAPÍTULO VI FUENTES DE INFORMACIÓN	62
6.1 Fuentes bibliográficas	62
6.2 Fuentes electrónicas	63
A N E X O S	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Ventajas y desventajas de soldadura electrica</i>	101
Tabla 2. <i>Diferencia entre soldadura</i>	13
Tabla 3. <i>La clasiicacion de los electrodos aws</i>	29
Tabla 4. <i>Presentacion en tabla del ultimo</i>	29
Tabla 5. <i>Oeracionalizacion de Variable</i>	47
Tabla 6. <i>Taller de construcciones metalicas y señalizaciones</i>	49
Tabla 7. <i>Identificacion de accesorios e instrumentos en soldadura Sma</i>	50
Tabla 8. <i>Taller de de soldadura smaw y equipos de seguridad</i>	51
Tabla 9. <i>Arco eléctrico y rayos luminosos, e inflarrosjos</i>	52
Tabla 10. <i>Equioe e instrumentos de seguridad del uso incorrecto</i>	53
Tabla 11. <i>Maestro usa de los recursos didácticos en clases a seguridad industrial</i>	54
Tabla 12. <i>Usando equipos de seguridad industrial</i>	55
Tabla 13. <i>Capacitación en seguridad industrial ecelente en las prácticas de alumnos</i>	56
Tabla 14. <i>Las clase de de docentes en construcciones metalicasen seguridad industrial</i> ...57	57
Tabla 15. <i>Guia tecnica de seguridad industrial aprendisaje de alumnos</i>	58
Tabla 16. <i>A los docentes encuesta</i>	59

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>figura 1.</i> Proceso de soldadura.....	8
<i>figura 2.</i> Diagrama del equipo SMAW.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<i>figura 3.</i> Diagrama de corriente directa e indirecta.....	12
<i>figura 4.</i> Arco electrico.....	14
<i>figura 5.</i> Distancia formacion del arco	14
<i>figura 6.</i> Soldadura electrica y los procesos.....	15
<i>figura 7.</i> Uso de la maquina de soldadura.....	17
<i>figura 8.</i> Máquina de soldar y sus cables.....	19
<i>figura 9.</i> Lectura del amperaje.....	20
<i>figura 10.</i> Electrodo.....	20
<i>figura 11.</i> Angulo del electrodo.....	20
<i>figura 12.</i> Union a tope.....	20
<i>figura 13.</i> Union en V.....	22
<i>figura 14.</i> Unión doble V o X.....	23
<i>figura 15.</i> Unión doble U y U.....	23
<i>figura 16.</i> Posicion Plana.....	24
<i>figura 17.</i> Posicion Horizontal	24
<i>figura 18.</i> Posición vertical.....	26
<i>figura 19.</i> posición sobre cabeza.....	26
<i>figura 20.</i> Estructura de un electrodo.....	28
<i>figura 21.</i> Clasiicacion de importancia de seguridad.....	33

<i>figura 22.</i> Quemadura de la piel	37
<i>figura 27.</i> Equipo de proteccion.	42
<i>figura 28.</i> Señales de prevención.	42
<i>figura 38.</i> señales de prohibición.	42
<i>figura 39.</i> Taller de construcciones metalicas y señaleticas	49
<i>figura 40.</i> Identificacion de accesorios e instrumentos de soldadura smaw.....	50
<i>figura 41.</i> en la práctica de soldadura smaw, equipos de seguridad.....	51
<i>figura 42.</i> los rayos luminosos, infrarrojos que emite el arco eléctrico	52
<i>figura 43.</i> Consecuencia del uso incorrecto de los equipos seguridad industrial.	53
<i>Figura 44.</i> El Maestro utiliza recursos en el aula de clases seguridad industrial.	54
<i>Figura 45.</i> Usando los equipos de seguridad industrial en accidentes.....	55
<i>Figura 46.</i> Capacitacion de seguridad Industrial excelente aporte en prácticas	56
<i>Figura 47.</i> Los Docentes de construcciones metalicas en curso industrial a alumnos.	57
<i>Figura 48.</i> Guía Técnica de Seguridad Industrial el aprendizaje de los alumnos	58
<i>Figura 49.</i> Docente encuestado.....	60

RESUMEN

Mi investigación tiene por objetivo de Mejorar la Soldadura Smaw y Seguridad Industrial del taller de Construcción Metálica “Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet Huacho 2020”, **Objetivo** es mejorar soldadura y seguridad en los talleres de construcciones metálicas e industrial de la I.E.E. Pedro E. Paulet. En la **Metodología**, se evalúan e inspeccionan los equipos e instrumentos de soldadura, en buenas condiciones para la enseñanza en los alumnos del colegio. Con los **Resultados** obtenido de las encuestas, docente de la institución educativa dispone buena pedagogía para la enseñanza en seguridad de los estudiantes, garantizando los trabajos de soldadura que realizarán. La **Conclusión** es a través de la enseñanza procedimiento y ensayos de soldadura en los estudiantes, se debe implementar un plan de seguridad, que mejora el uso de normas de seguridad del taller de construcciones metálicas del colegio.

Palabras claves: soldadura Smaw, seguridad industrial, prevención de accidentes, protección personal.

ABSTRACT

My research aims to Improve Smaw Welding and Industrial Safety in the Metal Construction workshop of the Emblematic Educational Institution Pedro E. Paulet Huacho 2020, the objective is to improve welding and safety in the metal and industrial construction workshops of the IEE Pedro E. Paulet. In the Methodology, welding equipment and instruments are evaluated and inspected, in good condition for teaching in school students. With the results obtained from the surveys, the teacher of the seventh semester of the educational institution has good pedagogy for teaching students safety, guaranteeing the welding work that they will carry out. The conclusion is through the teaching procedure and welding tests in the students, a safety plan must be implemented, which improves the use of safety standards in the school's metal construction workshop.

Keywords: Smaw welding, industrial safety, accident prevention, personal protection.

INTRODUCCIÓN

Es importante en la formación profesional el estudiante obtener los conocimientos sólidos en las diferentes áreas de estudio, especialmente en las zonas de alto riesgo al momento de realizar un determinado trabajo.

Al desarrollar una investigación en los estudiantes de seguridad y la soldadura, y expulsión de gases tóxicos, fundición de material inducir al soldador efectos graves, por tal razón utilizar las máquinas de soldar y equipo de protección apropiadamente.

Desde los tiempos pasados en nuestra historia la soldadura eléctrica se han presentado factores de alto peligro y riesgos, olvido del uso equipos protección personal. Esta inquietud los docentes y estudiantes en utilizar correctamente los equipos e instrumentos de protección personal en los estudiantes.

El objetivo es salvaguardar, la integridad física del soldador, preservar la salud y la vida, aplicando las normas, reglas y lacapacitación continúa evitando enfermedades y riesgos de accidentes.

la seguridad industrial, el propósito, es controlar y prevenir riesgos de los estudiantes de la I.E., cuando realizan y hacen uso del taller de soldadura, fortaleciendo su conocimiento aplicando las normas de seguridad.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

1.2 Formulación del problema

El desarrollo de seguridad en soldadura SMAR, es de aplicación y trascendencia aportando a la industria del país e internacional, durante el desarrollo de las operaciones ha presentado diferentes peligros, afectando algunas partes su organismo. La información, desconocimiento de los equipos, instrumentos y accesorios de seguridad en el campo de soldadura eléctrica generando estos inconvenientes, que nos permite una investigación y el aporte al nivel y desarrollo de los alumnos.

La investigación lo que se planifica es el nivel académico de los alumnos el taller de Construcción Metálica del Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet Huacho, en conocimiento de máquinas soldadora y accesorios, al hacer uso en el taller de los procesos de soldadura. Al momento de soldar, el arco eléctrico que produce los gases es otro factor que nos inquieta indagar, afectando al ser humano, invocando después graves enfermedades severas, detectándose en el taller de Construcción Metálica

Una aplicación de planes de seguridad en la industria, se puede prevenir peligros de lesiones al desarrollar prácticas de soldadura, previniendo un ambiente apropiado libre de riesgos. De tal manera indaga por un cuidado de la salud, preservando la integridad psicofísica del alumno en taller de Construcción Metálica del Colegio Pedro E. Paulet, Huacho.

El trabajo investigativo informara a los estudiantes del taller de Construcción Metálica Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet Huacho, de implementar las normas de seguridad y usar precaución medidas antes de cualquier trabajo realizar en el taller y respectivas ambientes de soldadura SMAW, inspeccionar continuamente los instrumentos, equipos de

soldadura que estén en condiciones y funcionamiento permitiendo al alumno y profesor condicionar ambientes laboral excelente, al ver este problema doy mi aporte hacer una investigación referente a un título **“LA SOLDADURA SMAW Y LA SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL TALLER DE CONSTRUCCION METALICA DEL INSTITUCION EDUCATIVA EMBLEMATICA PEDRO E. PAULET HUACHO 2020”**

1.1.1 Problema General

¿Cómo influye la Soldadura Smaw en la Seguridad Industrial del taller Construcción Metálica Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet, Huacho 2020?

1.1.2 Problemas Específicos

¿De qué manera influye Soldadura Smaw en los estudiantes del taller de Construcción Metálica de Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet, Huacho 2020?

¿Cómo influye las Normas Seguridad Industrial en los estudiantes del taller de Construcción Metálica de Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet, Huacho 2020?

¿Cómo favorece mantenimiento los instrumentos y equipos soldadura en la seguridad industrial del taller Construcción Metálica Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet, Huacho?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo General

Determinar la influencia de Soldadura Smaw la Seguridad Industrial taller Construcción Metálica de Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet, Huacho 2020.

1.3.2 Objetivos Específicos

Explicar cómo influye el aprendizaje Soldadura Smaw en los estudiantes del taller de Construcción Metálica de Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet, Huacho 2020.

Interpretar aplicación Normas de Seguridad Industrial en estudiantes del taller Construcción Metálica de la Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet, Huacho 2020.

Inspeccionar los instrumentos y equipos soldadura en seguridad industrial del taller Construcción Metálica Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet Huacho, 2020.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Justificación Teórica:

La investigación de soldadura Smaw, forma parte del aprendizaje de los estudiantes de la I.E.E Pedro Paulet, y la seguridad en la industria su aplicación en los procesos, reparación y fabricación de los diversos aportes en las industrias nacional y mundial, permitiendo las investigaciones en los colegios técnicos e industrial.

Justificación Social:

El beneficio en el siguiente proyecto, es concientizar y actualizar a los estudiantes de los riesgos de la soldadura al realizar sus prácticas, desarrollando el plan y aplicación normas de la seguridad industrial el taller, reforzando sólidos conocimientos comprometidos con las industrias e instituciones.

Justificación Práctica:

La operación y mantenimiento de los instrumentos y equipos indispensables de soldadura, uso de equipos de protección personal, señalética en taller y áreas reducidas.

1.5 DELIMITACIÓN DE ESTUDIO**1.5.1. Delimitación territorial**

Departamento: Lima

Provincia: Huaura

Distrito: Huacho.

1.5.2. Delimitación tiempo y espacio

La investigación, se desarrolló Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet – Huacho, referencia año 2018.

1.5.3. Delimitación de recursos

Falta recursos económicos, para desarrollar investigación eficiente y detallar los accesos, mayor tecnología o escala pilotaje.

1.6 Viabilidad del Estudio

La investigación es viable, normas actualizadas, técnicos y recursos económicos. Acceso a las fuentes información requerida. La empresa contiene los requerimientos instrumentos y equipos necesarios.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo a información que existe en ámbito nacional e internacional, constatamos la información de las tesis de grado con similares características, a continuación, describimos:

2.1.1 Investigaciones relacionadas con el estudio

Bocanegra, W. (2012), en la investigación manifiesta que la implementación de normas de seguridad industrial en la Empresa Perforaciones Sísmicas B&V S.A., el área de soldadura:

En el sistema de seguridad y salud ocupacional, no es seguro el 100% comodidad de los trabajadores en el área de soldadura, existiendo accidentes en los tres últimos años. Afectando negativamente a la empresa, a largo plazo no podrá manejar la gran magnitud los riesgos y costos asociados a ellos, la incapacidad temporal a los trabajadores, convirtiendo esta causa en problemas, la solución en esa área, se implementarán normas de seguridad en busca un ambiente adecuado para el trabajador. Gran parte en la empresa depende del área de soldadura, el mantenimiento de equipos de gran tamaño es usados para el servicio de perforación de pozos petroleros, requieren de un personal capacitado y con equipos de protección personal para sus tareas. Perforaciones Sísmicas B&V S.A., al decidir implementar normas de seguridad en el área de soldadura, garantiza un ambiente adecuado de trabajo y con lineamientos de seguridad, los trabajadores se ven comprometidos con la seguridad y beneficios, disminuyendo en la empresa accidentes generan altos niveles de ausentismo, en el mismo sector de diferencia de otras empresas en el trabajo seguro y sin accidentes generando confianza con sus clientes.

Loya, C. (2017), objetivo es determinar la incidencia los procesos de soldadura MIG, TIG en la construcción de estructuras metálicas del taller Auto industrial Valle de los Chillos, nos lleva control de calidad en laelaboración.

La empresa construcción de estructuras metálicas Auto industrial, por su ejecución trayectoria en ensamblados al utilizar máquinas de soldadura, ocasionando desgaste físico en el trabajador a largo plazo, ocasionando casos en el armado de la estructura colapso por la ineficacia y agotamiento. Y, esto nos lleva indagar información bibliográfica de estructura y soldadura en los talleres logrando amplio conocimiento desarrollando tema de investigación en dicho campo, al incorporar marco teórico, la metodología y uso de los instrumentos en recolección de datos donde se analizarán los resultados, beneficiando empresa y personal.

Lorenzo, T. (2019), su investigación en mundo de la soldadura que motivaron a desarrollar la introducción histórica, según

Capítulo tres, se explica la soldadura en general, con una serie de definiciones, y su clasificación de los diversos tipos de soldadura que existen actualmente. El capítulo cuarto la soldadura GTAW/TIG, se desarrolla los equipo y elementos que forman parte de ella. El quinto capítulo, nos explica soldadura de electrodo revestido o proceso soldadura SMAW de las siglas en ingles Shield Metal Arc Welding. El sexto capítulo, mencionamos a la seguridad, se hace referencia a sus elementos y a tener en cuenta los equipo en una soldadura por el método TIG. El capítulo siete, se hace referencia la normativa y la existencia de organismos, se analiza, regula los procesos y la certificación de la soldadura. Se analizan en el último capítulo, casos prácticos en la industria naval de soldadura, principalmente en el puerto de Barcelona, sobre los remolcadores de la empresa SAR.

Méndez, M & Morocho C. (2016), en tesis “Cálculo y diseño estructural para el parqueadero subterráneo del campus central de la Universidad de Cuenca, estructura metálica y hormigón armado”, concluye:

El parqueo subterráneo campus central de la Universidad de Cuenca, se analiza el diseño estructural, presentando dos alternativas, en primer lugar, estructura hormigón armado y segunda opción estructura metálica. Consideramos estructural análisis del suelo: como primera opción, permaneciendo en estado de reposo, y la segunda la presencia de sismos, que ocasiona un activo estado movimiento de tierra; los fenómenos naturales la presencia de sismos el método Mononobe Okabe, por la norma chilena y norma venezolana, en las diferentes comparaciones determinando incremento dinámico de la presión l. ayudando en la mejora de construcción en estructuras metálicas y hormigón armado.

2.2.2 OTRAS PUBLICACIONES

Navarro, C. (2016), en su investigación de diseño alternativo de un edificio sismo resistente de ocho pisos que sea el más adecuado y económico para los pobladores de la ciudad de Ambato, Asegura que la:

La formación de profesionales, corresponden a las universidades y escuelas politécnicas del país; es la responsabilidad de los ingenieros en general y la especialidad de la ingeniería civil, al presentar proyectos de vivienda acorde a las necesidades de los usuarios. Construcciones las fallas han sido detectadas a nivel nacional, un ejemplo tenemos lo ocurrido en Bahía de Caráquez, luego del terremoto, debemos realizar un diseño sismo resistente seguro y económico en las edificaciones de la ciudad de Ambato. Es necesario utilizar materiales de buena calidad en las construcciones, y realizar la supervisión por profesional especializado.

2.3. BASES TEÓRICAS

2.3.1. Soldadura

Procedimiento el cual se efectúa la unión dos piezas metálicas, la acción del calor, presión, con o sin aportación de material metálico, obtener la continuidad física entre la parte unidad (electrodo).



Figura 1. Proceso de la Soldadura
Fuente: Guamán y Pilataxi.

2.3.1.1 Generalidades

Considerando por fusión la soldadura al utilizar fuente de calor de naturaleza termoeléctrica. se requiere una corriente constante, es parte circuito eléctrico que es producido por una máquina eléctrica denominada soldadora. Esta máquina, que transforma la corriente posee diferentes grados de regulación de tensión y la intensidad de corriente se adecua a la exigencia de la soldadura. Los generadores de corriente son normalmente de corriente continua o de corriente alterna y rectificada. Produciendo corriente continua o directa, al moverse los electrones en una misma dirección y al invertirse se produce corriente alterna con intervalos periódicos.

2.3.1.2 Evolución de la soldadura eléctrica

Y sus s o m p o n e n t e que la complementan ha evolucionado los procesos soldadura eléctrica, y los equipos de protección personal que se usan, que

permiten maniobrar con facilidad evitando los peligros que se puede ocasionar en la salud.

Según, “La historia de la soldadura smaw, se ha logrado a los aportes al conocimiento por las contribuciones por los antepasados metalúrgicos, existiendo información al detallar los metales trabajados realizados en tiempos de los Faraones de Egipto, en el Antiguo Testamento el trabajo en metal se menciona frecuentemente”. (Achisol, 1999)

Ingeniero ruso N. Slavianoff (1891), alto consumo de electrodos de carbón y el simplificar los equipos de soldadura, que sustituyera los electrodos de carbón por electrodos de metal.

Según, “Cambio provocó mejoras en uniones de los metales - a nivel metalográfico - al evitarla inclusión de partículas de carbón - aportadas por los mismos electrodos antes utilizados - dentro de la masa de metal fundido, y luego retenidas en la misma al solidificarse”. (Rodríguez P. C., 2001).

2.3.1.3 Soldadura eléctrica

La definición, “La unión de piezas metálicas dicho proceso se efectúa, acción del calor, se usa material de aporte (electrodo), interviene conocimiento donde los puntos de unión se llevan la continuidad entre dichas piezas” (Velasco D. E., 2010).

2.3.1.4 Definiciones algunos elementos fundamentales en soldadura.

Soldeo: “Es el procedimiento la cual llevaremos a realizar los procesos de soldadura” (mecánica de Taller, 1991).

Unión Soldada: “Es zona en la cual se realiza la unión entre dos piezas. Practica recibe el nombre de soldadura” (mecánica de Taller, 1991).

Costura: “Es el procedimiento más utilizado el metal líquido que después de la solidificación componela zona fundida de la unión soldada” (mecánica de Taller, 1991).

Cordón: Es deposito del metal liquido de una pasada y solidificarse forma parte de la costura y está formada uno o más cordones.

Metal Base: “que están constituida por material a soldar” (mecánica de Taller, 1991).

Material de Aporte: “El metal al fundirse entre dos piezas a unir. El metal de aportación” por ejemplo una varilla metálica, puede ser de hierro, latón o plata, etc (mecánica de Taller, 1991).

Bordes de soldadura: donde se realizará la soldadura en la superficie del metal base. No es necesario preparación de bordes.

Junta: “Es parte del metal a rellenar ubicada en dos o más planchas o piezas que tienen los bordes convenientemente preparados” (Oerlikon, 1993).

Tabla 1
La soldadura eléctrica sus ventajas y desventajas

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Facilidad al alumno cuando practican.	Realiza difusión de rayos Luminosos, Infrarrojos y Ultravioleta.
Relativamente es sencillo, económico y portátil.	Producen un trastorno orgánico.
El estudiante puede soldar en cualquier posición.	ocasiona en la piel quemadura.
En los talleres e instituciones educativas es utilizables.	Produce gases alto en manganeso
Gran versatilidad de aplicación de soldadura.	Peligro choque eléctrico
Se aplican diferentes variedades de espesores en materiales.	
Se adapta en los metales y aleaciones de mayor uso.	

Fuente:

2.3.1.5 Precauciones

Los alumnos deben tener cuidado en los procesos soldadura SMAW, al exponerse en forma directa sin contar con los equipos de seguridad, describimos:

- a) **Radiación:** cuando la energía se propaga en forma de ondas electromagnéticas, mediante un vacío o medio material, existiendo siempre la tierra radiaciones, incrementando los últimos tiempos por el avance desarrollo tecnológico e incremento de las actividades del hombre. Clasificando en:
 - b) **Radiaciones No Ionizantes (RNI):** estas tienen energía suficiente para ionizar la materia, sus efectos potencialmente menos peligrosos que las radiaciones ionizantes. Clasificándose en función de longitud de onda: Ultravioleta (UV) y visibles (VIS), infrarroja (IR), microondas (MO), radiofrecuencias (RF), laser, campos de frecuencias extremadamente bajas (EL).

- c) **Radiaciones Ionizantes (RI):** producen suficientemente energía para ionizar la materia, arrancando de la corteza del átomo los electrones, produciendo modificando en la materia y son los siguientes: Radiaciones alfa, beta, gamma, Rayos X y neutrones.

2.3.1.6 Aplicaciones

Los procesos de mayor utilización en la soldadura Smorw, gran importancia en trabajos de mantenimiento, reparaciones, soldaduras de producción y en construcciones de campo, por ejemplo, estructura, puentes, construcciones navales, máquinas y otros trabajos similares.

Aplicándose en materiales rango 3 y 38 mm, de espesores, en materiales especialmente acero al carbono, de baja aleaciones, inoxidable, fundiciones y los metales no ferrosos entre ellos tenemos cobre, aluminio, níquel y las aleaciones.

Entonces debemos conocer correctos procesos soldadura, aplicaciones, y las protecciones, donde el alumno y docentes tiene que seguir las indicaciones las reglas y normas que rigen en su totalidad el funcionamiento.

2.3.1.7 TIPO DE CORRIENTE PARA SOLDADURA

Corriente Alterna (CA): “El flujo de corriente varia de una dirección a la opuesta, efectuándose 100 a 120 veces por segundo. El tiempo comprendido entre los cambios de dirección positiva o negativa con los nombres de ciclo o periodo 50 a 60 ciclos” (Oerlikon, 1993).

Corriente Continua (CC): El flujo de corriente tiene misma dirección del polo negativo a polo positivo. “Perú, flujo de corriente 220 voltios y 60 ciclos, transportada por redes eléctricas monofásicas, usa dos cables, También, se conduce por redes trifásicas, usan tres cables de transportación y la maquinas a soldar puede usar corriente monofásica y trifásica” (Oerlikon, 1993).



Figura 2. Diagrama del equipo de SMAW
Fuente: OASA, curso de soldadura SMAW.

Tabla 2
Diferencias entre soldaduras

Datos	Corriente continua	Corriente alterna
De fuente de corriente a gran distancia del soldeo.		Mejor
Electrodos en soldeo de pequeños diámetros e intensidades de corriente bajas.	Fácil operaciones	Tedioso al encender el arco, el material se puede deteriorar
Cebado del arco	Resulta fácil	Los electrodos usado de diámetro pequeño.
Sostenimiento del arco	Su estabilidad resulta fácil	Al emplear electrodos de gran rendimiento. Difícil.
Soplo magnético	Materiales ferromagnéticos el soldeo es dificultoso.	Normal.
Posiciones	Posiciones vertical y bajo techo en soldeo, usar intensidades bajas.	Usar electrodos adecuados al realizar cualquier posición.
Clases de Electrodos	Deben utilizar diferentes electrodos	Electro su revestimiento contienen para restablecer el arco sustancias.
Grosor de la pieza	Espesores delgados.	Mayor rendimiento, mayor espesores .
Salpicaduras	A veces	Siempre
Polaridades	Elegir la polaridad en función del metal	Polaridades, no hay

Fuente:

2.3.1.8 Polaridad

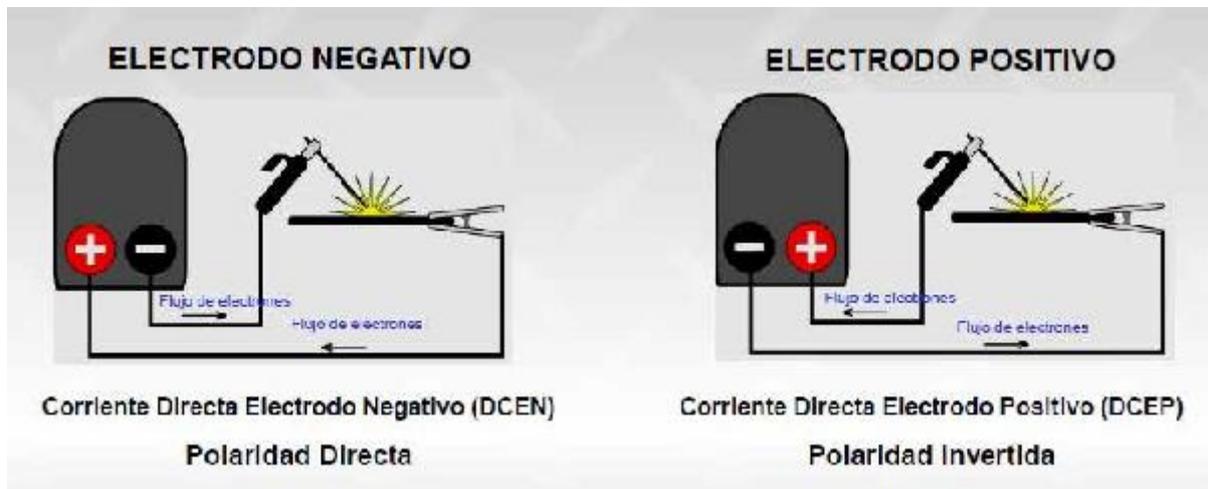


Figura 3. Diagrama de corriente directa e indirecta.
Fuente: OASA, curso de soldadura SMAW.

2.3.1.9 Arco voltaico o eléctrico



Figura 4. Arco eléctrico.
Fuente: OASA, curso de soldadura SMAW.

Se define como “El flujo de corriente eléctrica es un fenómeno físico que pasa por una masa gaseosa, produciéndose altas temperaturas en dicha zona, utilizándose los procesos de soldadura por arcoeléctrico, como fuente de calor” (Gálvez, 2010).

2.3.1.10 Descripción arco eléctrico.

Torres (2003), “Es una descarga eléctrica que surge entre dos electrodos, **cátodo**, polo negativo y ánodo polo positivo, al existir un medio con partículas ionizantes gas o líquido”.

Proceso continuo de ionización que se transmite la corriente, desde el extremo incandescente del cátodo la emisión de electrones del campo eléctrico se acelera a través de las colisiones que ocurre en la columna del arco donde se encuentran los átomos neutros del gas, y elevada energía cinética que poseen los electrones libres, expulsar de la envoltura del átomo uno o varios electrones, ánodo y iones positivos (átomos neutros pérdida electrones) se dirigen al cátodo, desprendiéndose al chocar electrones y se transforma otra vez en átomos neutros. Fotoionización, ocurre por ionización térmica y energía de los rayos ultravioletas.

2.3.1.11 Distancia del arco eléctrico



Figura 5. Distancia la formación del arco.

Se entiende “Distancia optima del arco 3 mm, se toma del extremo incandescente del electrodo y la superficie de la pieza a soldar. Cuando el arco es corto menor 3 mm, la muestra se recalienta soldándose en ella el electrodo, el chasquido es una característica” (Velasco D. E., 2010). Se puede identificar el tipo de electrodo, por la intensidad de corriente, el diámetro, posición desoldadura.

Electric (2002), la “Es conveniente en la Soldadura mantener la misma distancia de arco, evitar oscilaciones de tensión, intensidad de corriente y desigual penetración”.

Durante la posición plana, ligeramente arrastra el extremo deelectrodo, y distancia del arco se determina por el espesor del revestimiento. Puede ser errático al producir cortocircuito por un arco muy corto durante la transferencia de metal.

Practicante del taller, sabe que un arco perderá direccionalidad e intensidad cuando es demasiado largo, proteger el arco y el metal de soldadura, gas y el fundente creado por el revestimientoson eficiente, produciendo porosidad y al soldar la contaminación del metal, hidrogeno y oxígeno.

2.3.1.12 Soldadura eléctrica los procesos

Batuak (2003), según “La soldadura llamada eléctrica o de electrodo, cuando a la pieza a soldar se coloca el polo negativo, (llamado MASA) y terminal polo positivo conteniendo la pinza en la porta electrodo.

Varillas de acero, son electrodos de diferentes diámetros, y recubiertos de otros materiales que impiden que se quede pegado a la pieza. Cuando ambos polos (electrodo) se ponen en contacto se funde el electrodo y parte de la muestra quedando la pieza sólida.

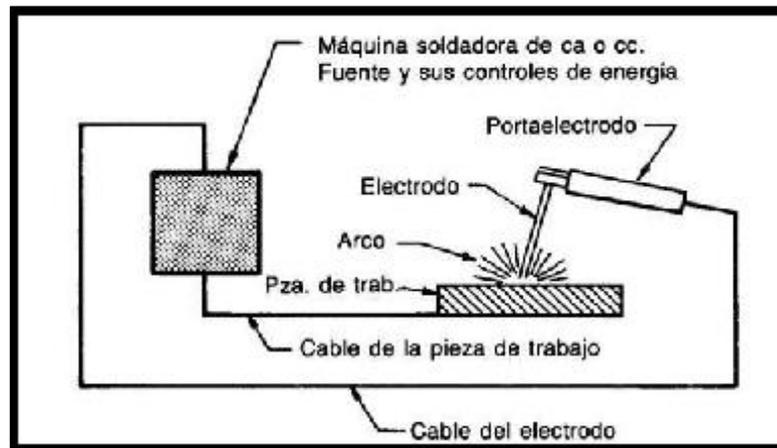


Figura.6. El proceso en la soldadura eléctrica.
Fuente: Batuak 2003.

2.3.1.13 Los métodos de soldadura eléctrica

“El arco voltaico suministra el calor necesario a los métodos de soldadura al formarse convenientemente entre los dos electrodos separado, el siguiente procedimiento de soldadura de arco: Zerner, Bernardos y Slavianoff” (Velasco D. E., 2010).

Método Zerner

De carbón o grafito estos dos electrodos el arco salta, hacia la muestra por soplo magnético una bobina enrolla. La varilla es el metal de aportación manteniendo al interior del arco las extremidades.

Método Bernardos

El electrodo de carbón o grafito la aplicación del arco, brinca a la pieza a soldar. Del anterior caso la varilla de aportación proviene del propio arco funde.

Método Slavianoff

Más usado entre la pieza a soldar constituyendo positivo el electrodo otro incorporado al material de aportación. Produce una intensidad calor.

2.3.1.14 La soldadura eléctrica y sus fases

Se realiza en cuatro fases, la deposición del metal aportado:

Primera fase: “Arco funde parte del metal por la temperatura, formándose un pequeño cráter en la pieza lleno del metal fundido” (Velasco D. E., 2010).

Segunda fase: “Al fundirse la varilla del metal la extremidad del electrodo, se forman una gota que se alarga” (Velasco D. E., 2010).

Tercera fase: “Durante el arco la gota de la acción térmica y dinámica se alarga logrando el metal líquido del cráter” (Velasco D. E., 2010).

Cuarta fase: “Cuando del electrodo se desprende una gota y agrega al metal del cráter el fenómeno se repite con más frecuencia de 40 veces por segundo” (Velasco D. E., 2010)

2.3.1.15 Maquina de soldar eléctrica

En el “Mercado existe una gran variedad de marcas, pero todas cuentan con salida: A.C. (corriente alterna), D.C. (corriente directa) o ambas, A.C/D.C. Se pueden encontrar con alimentación desde 110 Volts, 220 volts, 440 Volts y hasta 575 Volts” (OASA. Curso de soldadura SMAW).

Tipos de Maquinas de soldar o fuentes de alimentación y seria clasificando en la salida de acuerdo al Voltaje y Amperaje, clase o flujo de corriente, estas son de clase: **AC** es el transformador: **DC** es rectificador, **AC/DC** es transformador y Rectificador. La corriente directa (**D.C.**) es continua movimiento de los electrones (partícula de la corriente negativa) siempre continua en el circuito el mismo sentido, donde es positiva o negativa la corriente. Tenemos que la corriente alterna (**A.C.**), al cambiar de polo positivo a polo negativo en un promedio 120 veces por segundo (OASA, Curso soldadura SMAW).



Figura 7. Máquina de soldar.
Fuente: OASA. Curso de soldadura SMAW.

Según “Al seleccionar fuente de energía apropiada tomar en cuenta el electrodo a usar suministrando la clase de corriente continua y alterna, rango de tensión e intensidad al vacío - OCV - que se requiera” (Electric, 2002).

Máquinas de soldar y sus cables



Figura 8. Máquina de soldar y sus cables..
Fuente: OASA. Curso de soldadura SMAW.

Estos conductores son aislados de alto amperaje y bajo voltaje de corriente, en pieza a soldar. Los conductores son la porta electrodo y la masa o tierra. Hay que revisar por anticipado, instante y luego de ejecutarse la operación en el taller, por el peligro de un choque eléctrico hasta ocasionar la muerte según los amperios que trabaja (Velasco D. E., 2010).

Correcto amperaje para soldar.



Figura 9. Lectura del Amperaje.

Fuente: Electric, 2002.

Se observa del grafico el manejo de la máquina de soldar muy sencillo, describiendo el flujo de corriente al suministrar al electrodo. En el desarrollo de la práctica el “Donde amperaje según la clase de material a soldar se guía por el espesor de la pieza y la energía sea suministrada a determinado procesos” (Electric, 2002).

Electrodo



Figura 10. El Electrodo.

Fuente: Electric, 2002.

Existen variedades de electrodos de soldadura específicos, que harán uso tipo de metal: acero alto en carbono, templados, inoxidable o cromado, aluminio y aleaciones usados para diferentes aleaciones. El electrodo es una varilla metálica o un núcleo, protegido de un revestimiento y el núcleo se transfiere una zona eléctrica del metal base creado por la corriente de soldadura.

2.3.1.16 Apropriada Velocidad de la soldadura

Según Oerlikon (1993), “Un electrodo de lenta o excesiva velocidad produce defectos de soldadura, es necesario encontrar la velocidad adecuada produciendo juntas soldadas apropiadas”. **Una lenta velocidad:** nos crea una hinchazón del metal a depositar, derramándose sobre la plancha. Se produce por las incrustaciones de escoria en las juntas soldadas. **Una velocidad excesiva:** produce un cordón delgado, de aspecto fibroso, de poca penetración deficiente fusión del metal y demasiada porosidad (p. 54).

2.3.1.17 Angulo apropiado de inclinación del electrodo

En las Instituciones Educativas o Talleres Industriales, las normas adecuadas el electrodo con respecto al estudio de soldadura manteniéndose determinado el Angulo, de acuerdo las características del electrodo, de costura y clase de material a soldar.

Según Electric (2002), el electrodo que forma el Angulo con el charco afectando el metal a transferir, dirigiendo la fuerza del arco, aumentando la penetración, cuando acercamos el ángulo hacia la vertical. Al apuntar el arco al charco, sucede el cordón de soldadura se acopia solidificando formando grandes ondulaciones. Al inclinar el electrodo a derecha o izquierda. Al controlar fuerza del arco, alcanzamos remover el metal fundido.

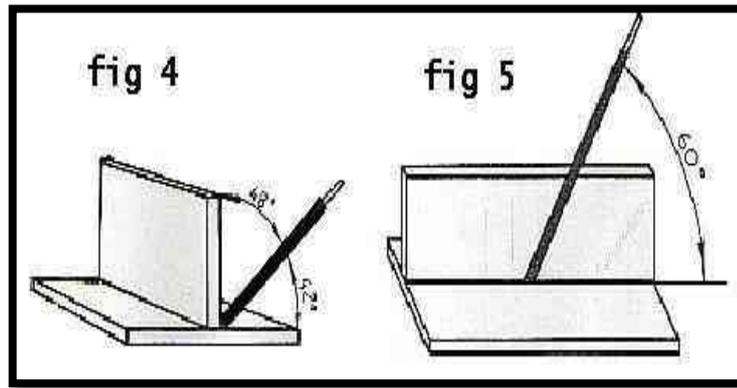


Figura 11. Ángulo del electrodo.
Fuente: Monografia.com 2015.

2.3.1.18 Muestras a soldar

Se usa el mecanizado, oxicorte y amolado, para la preparación de los bordes de las piezas. Se debe amolar las superficies libre de escorias, escorias u otras imperfecciones, cuando se efectúa el oxicorte.

Se limpia los bordes antes del soldeo, extrayendo con cuidado impurezas, en este caso residuos de grasas y restos de pinturas. Y, deben estar totalmente secas las partes que se soldarán. La distancia para unir los bordes es dos milímetros. Espesor mayor de 5 milímetros la pieza, los bordes en V se deben biselar y en caso la soldadura es por ambas caras, conviene biselar en X.

Junta a tope

Se recomienda que la unión para espesores menores (< 5 mm). La separación de los bordes es de acuerdo al espesor de la plancha.



Figura 12. Unión a tope.

Fuente: Autor.

Junta en "V":

Este “Tipo de junta es más cara que el tope de junta simple. Es la carga es aplicada a diferentes condiciones. Aplicada a espesores de 6 a 12 mm, las planchas menores, 60° ángulo de junta” (Oerlikon, 1993, p. 42).

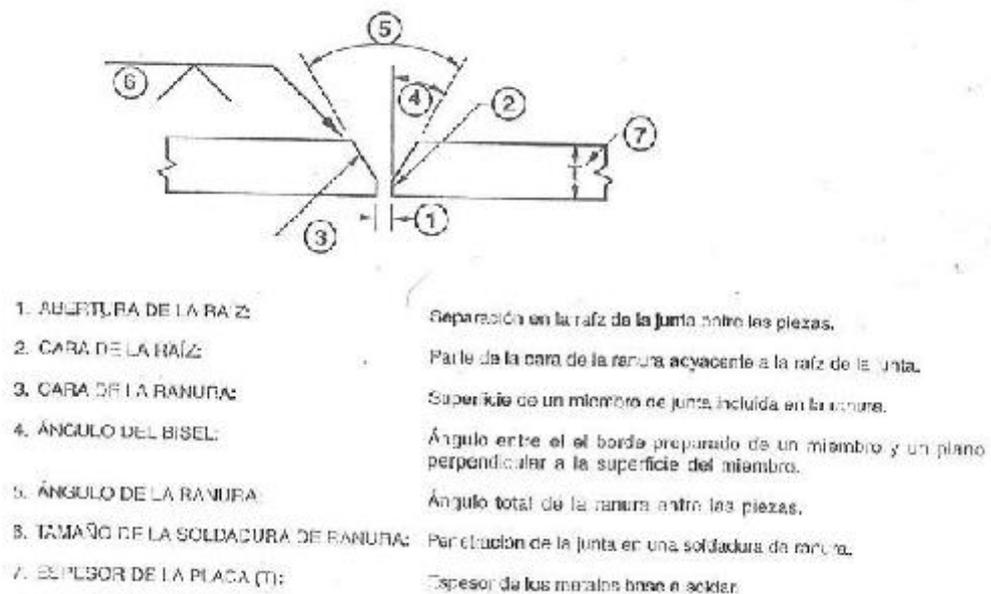


Figura 13. Unión en V.

Fuente: American Welding Society

Junta en doble V o "X":

Igualmente, este tipo se lleva a cabo la preparación mecánica de la pieza a soldar ambos lados de manera unir en forma "X" entre sí. Esta junta se lleva a cabo en piezas de grandes esfuerzos cuando son sometidas. Se suele emplear a mayores de 20 mm, las mismas que pueden ser soldadas en ambos lados.

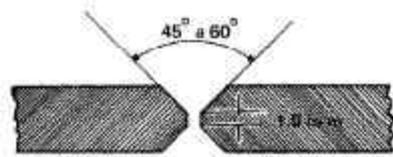


Figura 14. Unión doble V o "X".

Fuente: Gaxiola - Maya

Junta a tope "U" o doble "U":

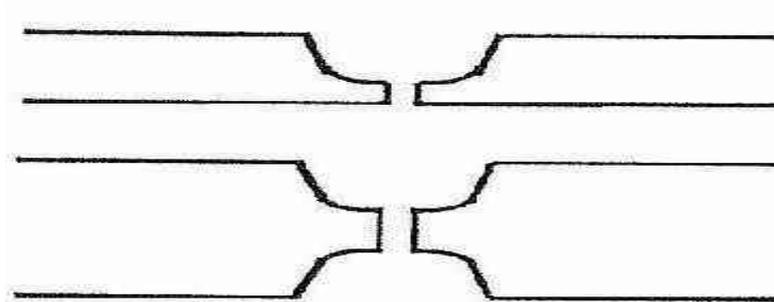


Figura 15. Uniones doble U y U.

Fuente: Monografias.com.

Para las Juntas Doble U, en "Espesores de planchas mayor a 20 mm, se da caso al soldar por ambos lados, satisfactorias a todas las cargas, y al consumir menos electrodos que la junta en U simple" (Oerlikon, 1993, p.42).

2.3.1.19 Posiciones de soldadura

Es la "Soldadura en posición de los diferentes ejes del plano a soldar. Existen cuatro posiciones como base de soldar, conocimiento habilidades del soldador, llevar a cabo unión de soldadura" (Maturana, 2009).

NIVEL o POSICIÓN PLANA: donde la “ M u e s t r a a soldar se encuentra en posición plana a nivel. Como material que adicionamos al electrodo y su punta para abajo, depositando en ese sentido” (Guamán y Pilataxi, 2016, p. 28).



Figura 16. Posición plana.
Fuente: Guamán y Pilataxi.

POSICIÓN HORIZONTAL: donde las “Cara o aristas de la pieza está colocado posición horizontal a soldar en plano vertical. Eje de la junta soldada se extiende horizontal” (Guamán y Pilataxi, 2016, p. 28).



Figura 17. Posición horizontal.
Fuente: Guamán y Pilataxi

POSICIÓN VERTICAL: según “Eje u arista de zona a soldar es en posición vertical, colocando aproximadamente electrodo forma horizontal y perpendicular al eje de la soldadura” (Guamán y Pilataxi , 2016, p. 28).



Figura 18. Posición vertical.
Fuente: Guamán y Pilataxi.

POSICIÓN SOBRE LA CABEZA: se coloca la pieza a “Encima de la cabeza del maestro soldador, recibiendo en su parte inferior la soldadura. Ubicamos al electrodo conel extremo que apunta vertical hacia arriba. Siendo una posición inversa a la posición plana o de nivel” (Guamán y Pilataxi, 2016, p. 28).



Figura 19. Posición sobre cabeza.
Fuente: Guamán y Pilataxi.

2.3.1.20 Electrodo metálicos de soldadura

Los electrodos

Se entiende como, “**Electrodos**, dispositivos que conducen electricidad y también pueden actuar como metal de soporte. Es bueno conocer los distintos **tipos de electrodos** para así tomar una decisión informada al momento de trabajar en el soldado de piezas de metal.” (Máquinas y herramientas, 2018).

Principio de Funcionamiento

Según SMAW (2015) en su investigación de los Electrodo Revestido, el calor que se produce en el arco:

Al quemarse se funde electrodo con el revestimiento, formándose una capa de atmósfera dando lugar al transferir gotas de metal fundido, produciéndose electrodo a la fusión del baño. El metal que se funde, las gotas se recubren de escoria que proceden del revestimiento, tensión superficial, viscosidad y también densidad, va flotar en la superficie solidificándose para proteger al baño fundido una capa. Se va consumiendo el electrodo y depositando el material de aporte desplazándose el arco sobre la pieza (Electrodo revestido).

Los electrodos lo constituyen

Núcleo metálico:

La sección del alambre es circular uniforme es un material de aportación. Varía la composición química, el material seleccionando es de acuerdo a la pieza a soldar (Soldeo manual SMA, .7).

Composiciones químicas definidas, propiedades diferentes y cualidades a la soldadura. De composiciones: carbono, el hierro, azufre, manganeso, fósforo. El núcleo metálico tiene dos funciones específicas: fuente de material de aportación., y como medio de transporte de la

electricidad. del arco, el núcleo se funde debido a la alta temperatura y se deposita en la pieza de trabajo gota a gota.

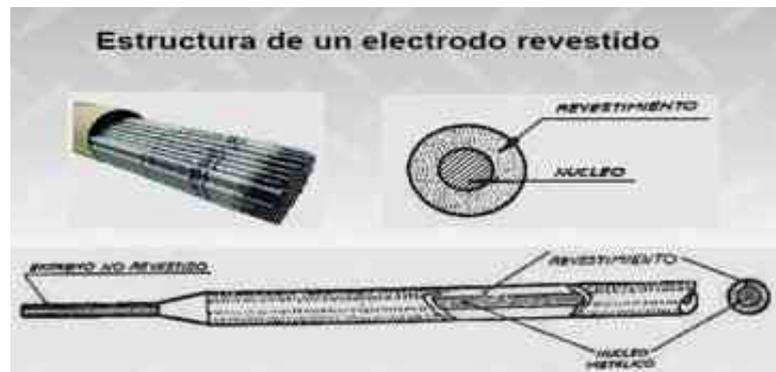


Figura 20. Estructura de un electrodo.

Fuente: OASA. Curso de soldadura SMAW.

Revestimiento:

Es un cilindro de espesor uniforme concéntrico que envuelve el alma del electrodo. Contienen sustancias químicas diferente que lo identifican al electrodo. Y debe cumplir las funciones siguientes del Revestimiento:

Según Gaxiola y Maya (194):

Arco eléctrico, estabilizado.

Conduce una fusión uniforme y equilibrada el arco

Crea gases que actúan como protección evitando el acceso de oxígeno y nitrógeno.

La escoria producida recubre el metal de aporte, con un enfriamiento lento estando en contacto con oxígeno y nitrógeno.

Para obtener una buena fusión, contienen determinado elemento con distintas clases de materiales.

Tabla 3*La clasificación de los electrodos AWS.*

DÍGITOS	IDENTIFICACION	EJEMPLOS
Primeros 2-3	Resistencia la tracción	E-70XX=70000 lbs/pug ² E-110XX= 110000 lbs/pug ²
Penúltimo	Posiciones en soldadura	E-XX1X= Toda posición E-XX2X= Horizontal plana E-XX 3X= Plana
Ultimo	Clase en la corriente, escoria, arco. Penetración con polvode hierro.	Ver tabla número 2

Fuente: Velasco, D.E 2010.

Tabla 4*Presentación en la tabla del último.*

Ultimo digito	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Clase de corriente	a	CA-CC Polaridad inversa	CA-CC	CA-CC	CC- CA	CC-CA Polaridad inversa	CC-CA Polaridad inversa	CC-CA	CA-CC Polaridad inversa
Clase de escoria	b	Orgánica	Butílica	Butílica	Butílica	Bajo hidrogeno	Bajo hidrogeno	Mineral	Bajo hidrogeno
Clase de arco	Penetrante	Penetrante	Medio	Suave	Suave	Medio	Medio	Suave	Medio
Tipo de penetración	c	Profunda	Mediana	Ligera	ligera	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana
Polvo de hierro dentro revestimiento.	0-10%	No tiene	0-10%	0-10%	30-50%	No tiene	No tiene	50%	30-50%

Fuente: AWS Welding.

EJEMPLO:

a.- Para CC, E-6010 como electrodo y CC-CA para polaridad inversa, E6020

b.- Electrodo orgánico E-6010 y mediana penetración, E-6020.

c.- Electrodo de penetración profunda E-6010 y de mediana penetración E-6020.

PI. – Al conectar pinza al polo (+) es Polaridad inversa y a la porta-electrodo al polo (-)

LOS TIPOS DE REVESTIMIENTO

a). Clasificación revestimiento celulósicos: Contienen alto contenido en el revestimiento de celulosa que llevan, las características principales:

Esesor de revestimiento

Formación de gotas

Corriente y polaridad

Posición para soldar

Profundidad de penetración

b). Clasificación de revestimiento rutilicos: alto contenido material óxido titanio (rutilo) para revestimiento, algunas características:

La penetración va de mediana a baja

Arco suave

Profundidad al presentarlo

Esesor de revestimiento

2.3.2 LA FUNDAMENTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

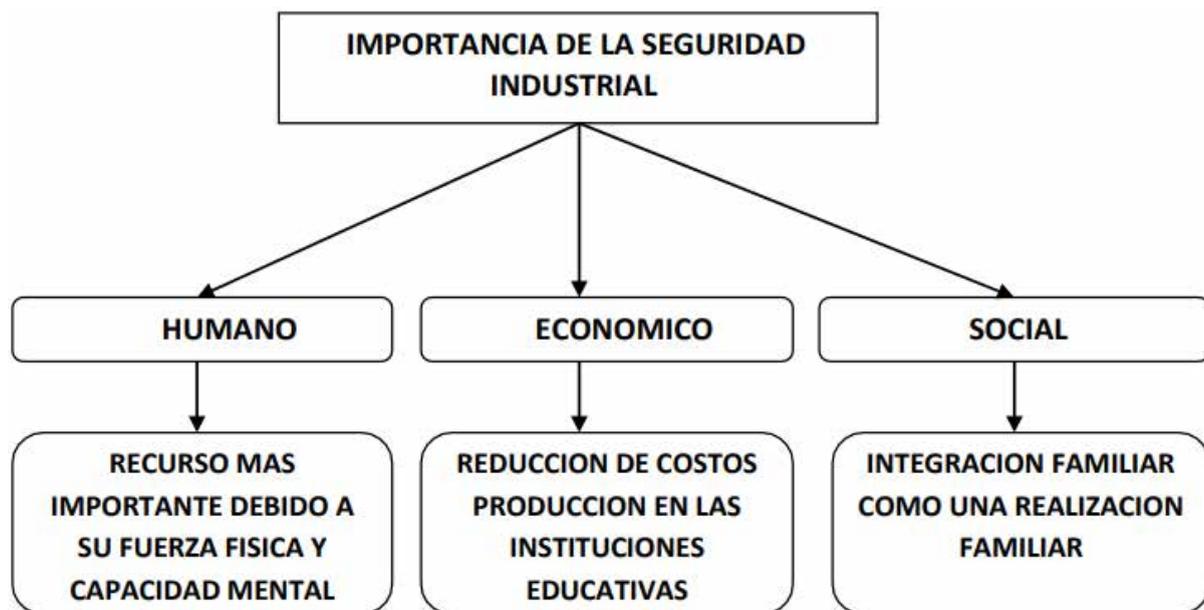
2.3.2.1 SEGURIDAD:

Según la Ley SST (2010), “Son actividades y acciones que permiten al trabajador laborar en condiciones de no agresión tanto ambientales como personales, para preservar su salud y conservar los recursos humanos y materiales ” (p. 39).

2.3.2.2 SEGURIDAD INDUSTRIAL

Reglamento de Seguridad Industrial, (1964), según “La seguridad industrial es conjunto de actividades de orden técnico, legal, humano, económico, etc., tiene por objetivo ayudar a los trabajadores y empleadores a prevenir accidentes industriales, controlando los riesgos inherentes a cualquier tipo de ocupación y conservar el local, materiales, maquinarias y equipos de la industria” (Art V. p 4).

OBJETIVOS e IMORTANCIA DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL



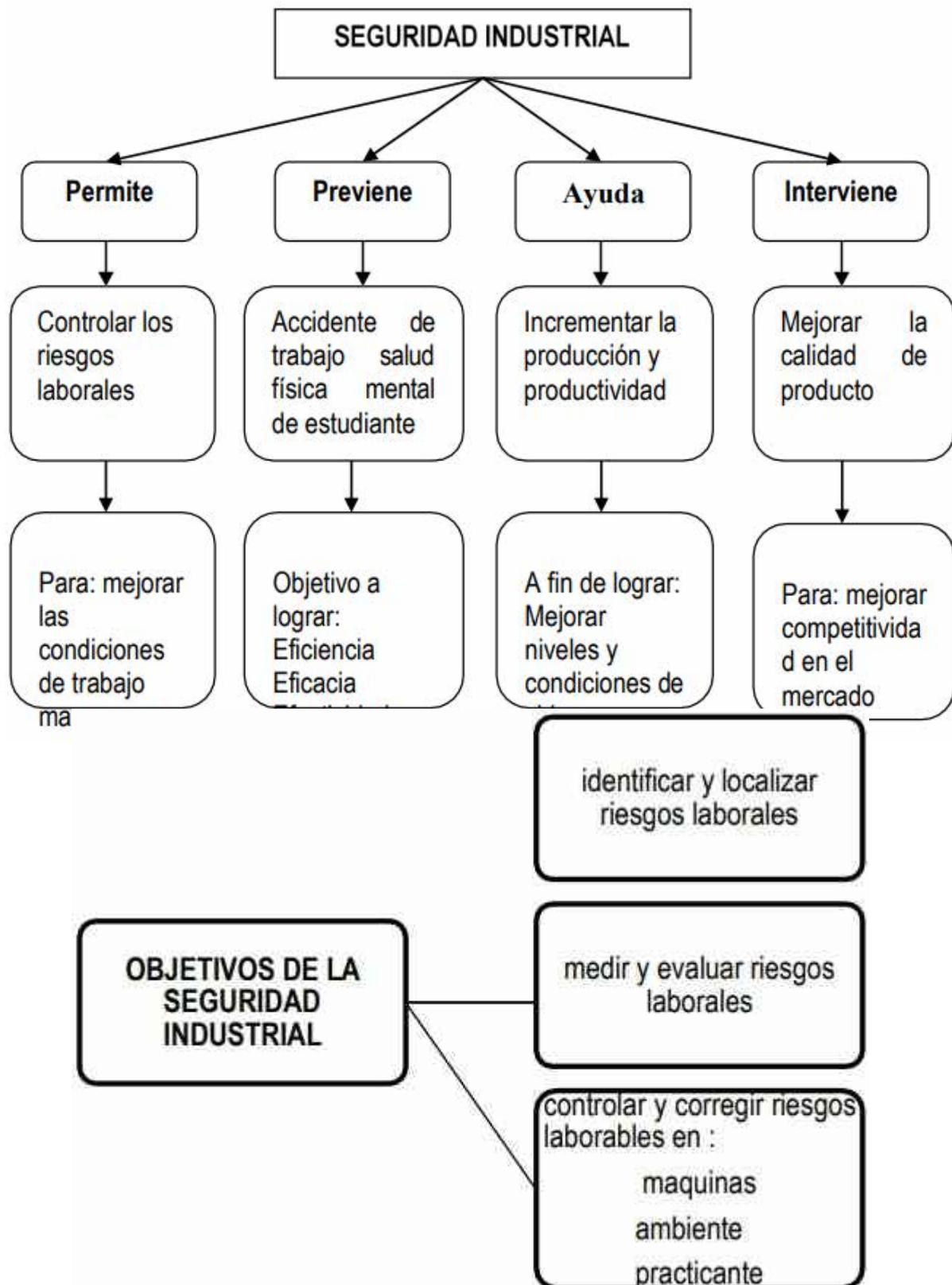


Figura 21. Clasificación e Importancia de seguridad.

Fuente: Salamanga 2009.

Elaborado por: Autor

2.3.2.3 VENTAJAS DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL

El taller debe mantenerse en buenas condiciones, para prevenir los riesgos laborales es primordial al cuidado y precauciones en la prevención de accidentes trayendo beneficio en seguridad industrial a docentes, estudiantes y todo el personal presente en producción y tiempo eficiente evitando la repetición del accidente, incendios, daños materiales que están relacionados reduciendo el costo.

El programa de seguridad industrial, la implementación crea un ambiente seguro cuando se lleva sus labores de seguridad y tranquilidad el área de trabajo.

2.3.2.4 BENEFICIOS DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL

En los ambientes de taller crear condiciones seguras para desenvolvimiento de las actividades, y mejora el entendimiento.

Reducir los costos relacionados a lesiones y daños materiales.

Por interrupciones del trabajo reducir el tiempo perdido favorablemente.

Elevar la calidad desempeño laboral en el personal evitando la repetición de accidentes.

2.3.2.5 SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SUS FACTORES AFECTACION

Según Aguilar (2011), en una investigación en el área de trabajo existen varios factores básicos que produzcan y determinar como ocurre los accidentes y prevenirlos en un futuro evitarlo. Los factores que causan estos accidentes:

El mal funcionamiento defectuoso de las maquinarias.

Prácticas incorrectas de materiales.

Procedimientos erróneos.

Los talleres en desorden.

Que factores que contribuyen a un accidente son:

Gestión Administrativa: Para llevar a cabo las informaciones y tareas de los alumnos, docentes, es necesario una Guía o Manual de Seguridad Industrial.

Recursos Humanos: Una buena planificación y distribución del trabajo, disminuyen los riesgos de un accidente, debido a:

Las instrucciones e Información del mecanismo de los equipos de soldadura

Para el manejo de equipos de soldadura, es necesario la experiencia.

Edad y estado físico

Estado emocional del personal estudiantes y docentes.

Los problemas familiares y económicos

Equipo Técnico: Hechos inesperados, de maquinaria defectuosa u obsoleta que provocan finalmente un accidente.

En el trabajo las condiciones: En el trabajo diario la distribución correcta de estos implementos, ruido, temperatura, ventilación, iluminaciones y desorden en el ambiente del taller.

2.3.2.6 TALLER Y SUS PREVENCIÓNES DE ACCIDENTES.

Aguilar (2011), uso de los ambientes de soldadura de técnicas, logrando la prevención en el programa de accidentes que las actividades sean más eficaces en los accidentes., para los estudiantes y su participación. En los talleres de soldadura el estudiante enfrenta variado tipo de riesgos, originado en múltiples tareas:

Se hace necesario con criterio aplicar normas y proceso seguros con un análisis lógico que orienten en seguridad, tratando evitar situaciones de peligro. Debemos tomar en cuenta importancia en la seguridad industrial con equilibrio dentro de sus labores:

Adquirir: el factor que decide una compra los equipos y herramienta no es el costo más bien es la calidad garantía segura. Al escoger una deficiente calidad propician en los talleres accidentes y enfermedades.

Durante las prácticas se dan las condiciones: en el lugar el medio ambiente, la temperatura, iluminación inadecuada, el ruido, el polvo, causa incomodidad al estudiante durante la práctica de soldadura, afectando la seguridad, la salud y la eficiencia.

Capacitación al estudiante: los eventos de capacitación profesional se deben programar periódicamente las herramientas, obligando modificar métodos de práctica y técnico, información de características de equipos, materiales nuevos.

Delimitación de Funciones y Responsabilidades: Se deben dar mucha importancia a esta función los mandos superiores, ocurre muchos accidentes donde se cometen acto inseguro. Es delimitar con claridad, las acciones de responsabilidades de prácticas y propio alumno.

2.3.2.7 FACTORES Y RIESGOS DE ACCIDENTE

Pino (2001), peligros que generan accidente ocasionados por la corriente eléctrica, incendios, explosiones y quemaduras cuando:

El contacto eléctrico es directo, al producir del circuito alimentación y defectos de aislamiento en flexibles cables o en la red de conexiones, equipos y en el circuito de soldadura. Indirecto contacto eléctrico puede producirse por deficiencia en tensión en carcasa de la máquina. Al proyectarse las partículas dependiendo del arco eléctrico y cuando soldamos piezas puede ocasionar lesiones en ojos y quemaduras. Al trabajar en inflamables áreas o interior de recipientes con restos inflamables ocasionan las explosión e incendio (p. 54).



Figura 22. Quemadura de la piel.

Fuente: Pino 2011.

Las recomendaciones para evitar quemaduras:

Los operarios y estudiantes, la ropa de protección que utilizan evitara reducir peligro quemado o de chispas. Deben estar abotonado las camisas de mangas, cuello, también bolsillos, al evitar la entrada de chispas éstos deben poseer solapas o cierres.

Al usar zapatos con caña alta y la acero en la punta, porque en zapatos bajos penetra incandescentes con facilidad. Para seguridad, recubrirlos con polainas re.

Guantes engrasados no utilizarlos, deben ser resistentes a llamas al usar delantales de cuero, guantes y protecciones de cabeza

Usar antiparras., con protección de contornos a los ojos al soldar, cristal con filtro y lente protector con adecuada densidad a la intensidad de corriente usada. También, tener presente mascarar con vidrios oscuros o pantallas de mano.

En el mercado encuentran las cortinas PVC adecuada de aluminio, se evita protegerse de las chispas y de las radiaciones ultravioletas con cuidado a los alumnos y operarios cercanos.

Deben ser certificados los equipos de protección personal.

Incendios y explosiones

Por lo general los incendios se ocasiona desprendimiento de escorias en material combustible comocartones, la viruta las madera y papel. Evitar ocurra al terminar el trabajo limpiar

Según Torres (2008), existe riesgo de incendio al juntarse tres componentes del triángulo del fuego (combustible, oxígeno y calor). Al encontrar como son sustancias inflamables alrededor del área a soldar ocurre explosiones.

Recomendaciones:

Identificar los potenciales generadores de calor, a inicio de un trabajo. Es to se puede transmitir por conducción, radiación o chispa cerca de materiales inflamables. Evitar soldar proximidades de metales en polvo, líquidos inflamables, gases, vapores ocombustibles.

Inspeccionar periódicamente los equipos de soldar. Las condiciones de operación segura, se documenta con el control de frecuencia. Al considerar la operación no es confiable, los equipos son reparado por personal calificado.

Para efectuar operaciones peligrosas al soldar recipientes hayan contenido materiales inflamables o combustibles, realizar previamente con personal experimentado una limpieza y directa supervisión.

Intoxicación por gases

Cuidar la salud, procedentes de los materiales a soldar aspirar los humos metálicos. Al realizar operación de soldadura a altas temperaturas, originando ionización de gases del aire al formarse ozono y óxidos nítricos, vapores que llegan irritar los ojos, nariz, garganta y los pulmones.

Utilizar los EPP recomendada para evitar las intoxicaciones y los talleres deben estar los lugares ventilados asi las obras subterráneas.,evitar ubicarse contra el viento, se recibe los humos y concentración de los gases.

Recomendaciones:

Las operaciones de soldadura, utilizar extracción de gases y sistema renovación de aire, privilegiar los lugares ventilados.

Los operarios y estudiante de acorde al tipo y concentración del contaminante, utilizara una protección respiratoria, y tomar en cuenta el tiempo de exposición.

Colocar letreros en zona desoldadura y sus peligros, advertir al personal

Descarga eléctrica

En ocasiones el cuidado de encontrarse en mal estado máquinas soldadoras o alimentadores protecciones diferenciales eléctricos, el arco de soldadura eléctrica los estudiante y operarios están expuestos continuamente a descargas eléctricas.

Suelen suceder accidentes del personal al olvidarse, la conexión de la soldadora a tierra, no usar un calzado adecuado al trabajar en zonas abundante humedad o agua. La capacitación falta de experiencias factor de riesgo para que genere la electrocución.

Las recomendaciones:

El voltio de 220 a 380 es alto en los talleres, puede ocasionar graves lesiones al operador, desconectar la energía, al realizar operaciones

Al soldar, máquina con amperajes a más de dos escalas no es favorable hacer cambios de amperaje, ocasiona en la tarjeta de control, u otros componentes daños.

Al dejar de usar la porta electrodo, cuidado dejarlo sobre la mesa o contacto con cualquier objeto. Puede provocar la porta electrodo, en contacto con el circuito a tierra, un corto circuito en el transformador del equipo.

Es recomendable utilizar zapatos dieléctricos con puntera reforzada, el operario o estudiante no debe estar en lugar húmedo o sobre una poza.

2.3.2.8 REGLAS SEGURIDAD PARA TRABAJOS DE SOLDADURA ELÉCTRICA

Según Martínez, Á (1984) la persona que trabajan en soldadura eléctrica, tener presente lo siguiente:

La ropa a usar debe ser apropiada y los equipos de protección
zapatos deben llegar hasta el tobillo y, al usar polainas.

No deben usar dobladillos los pantalones.

Usar suficiente ventilación.

La careta del soldador ante de encender el arco debe ser ajustada

Usar gafas cristalinas transparentes al usar martillo, cincel o pico en los trabajos.

La conexión directa a tierra del equipo soldador - La pieza a soldar apoyarse en material
no combustible. Varillas a soldar deben colocarse en un recipiente, evitar las caídas.

Consultarse al jefe de grupo, antes de soldar un tambor o recipiente ha contenido gas,
gasolina, aceite o cualquier líquido inflamable.

El extintor siempre debe estar disponible.

2.3.2.9 NORMAS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO

En cuanto a uso, mantenimiento y almacenamiento del equipo de protección individual,
seguir las indicaciones del fabricante e inspeccionarse y sustituirlos al presentar defectos.

Al iniciar la soldadura, todas las partes del cuerpo deben cubrirse y desechar la ropa con
manchas de grasa, disolventes o sustancias inflamables, y ropas húmedas o mojada.

Asegurarse que cristal a usar contra radiaciones, diámetro de electrodo adecuado a la
intensidad.

Utilizar equipos protección adecuados a individuos.

2.3.2.10 TOMAR PREVENTIVAS MEDIDAS.

Una base sólida y estable para soldar, y el porta-electrodo deben estar en lugar seguro, de las fugas de gases comprimidos o combustibles.

Concluir o al interrumpir la soldadura los trabajos, desconectar el portaelectroso.

Al quedar electrodos en rango 38 y 50 mm, de longitud, no usarlo, puede ocasionar daños en porta-electrodo.

Los electrodos y el porta-electrodo, secarlos antes de usarlos y se guarda bien seco.

Se busca al soldar la mejor situacion, y cubrirse de los gases con la pantalla facial.

Las escorias deben ser picado con adecuado martillo y los pedazos deben ser expulsados contrario al cuerpo.

Usar guantes al cambiar los electrodos, usar mojado los guantes, y el porta-electrodo enriado en agua.

No soldar al interior depósitos o contenedores, limpiarlo y desgasificado con vapor antes.

2.3.2.11 LOS EQUIPOS PROTECTORES

Para reducir los riesgos son los siguientes:

Protector de cabeza: cascos fuertes y duros es constante estricta.

Proteger los ojos y rostros: con cubiertas laterales y con escudo plástico y gafas de fundidores.

Métodos protección al oído: equipo protector adecuados.

2.3.2.12 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL



Figura 36. Equipos de protección.

Fuente: Guamán y Pilataxi.

Indura (2012), utilizar los equipos de protección personal, importantes en la soldadura durante el proceso soldadura eléctrica, evitando peligros, accidente que beneficiará y protegerá a los alumnos en el taller de la institución. Este equipo consiste: casco, mascarillas respirador para humos metálico, guantes de cuero, mascarilla de soldar, delantal de cuero, Polainas y casaca de cuero, Zapatos de seguridad.

2.3.2.13 CONSTRUCCIONES METALICAS SEÑALIZACIÓN

Prevención una señal de peligro: se observa el pictograma negro sobre fondo amarillo, forma triangular. Se usan:



Figura 37. Señales de prevención.

Fuente: Ministerio de Transporte y comunicaciones.

La prohibición de señales:

El pictograma negro sobre fondo blanco. Forma circular, de color rojo el contorno del borde y unabanda transversal descendente de izquierda a derecha, con 45° de ángulo.



Figura 38. Señales de prohibición.

Fuente: Ministerio de Transporte y comunicaciones.

2.3.2.14 EL TALLER DE CONSTRUCCIONES METALICAS Y CONDICIONES

Es de suma importancia por el buen flujo de los trabajos, buena iluminación, ventilación, agua potable y servicios higiénicos. Las señales del quehacer del alumno, practicantes y docentes en caso de emergencia.

Almacenamiento de la materia de acero.

Equipamiento en la parte superior de la mesa de soldadura, y su extractor gases, humos y otros contaminantes.

Máquinas y equipos: taladro, amoladoras, tronzadora, máquinas de soldar. Y, almacenamiento herramientas de manuales: prensa, sierras, martillo.

Ropero para guardar ropa de trabajo.

Área de trabajo en la organización es primordial, en la contribución de reducir accidentes. Es necesario su mantenimiento del lugar de trabajo para mayor seguridad sin temor ocasionar accidentes o contraer enfermedades en el futuro.

2.4 DEFINICIONES CONCEPTUALES

Aleaciones: “Unión, dos o más metales por acción del calor” (Jorge Vidal, 1967).

Ánodo: “Es un electrodo enchufado al polo positivo del manantial corriente” (Vásquez U, p. 178, 1992).

Cátodo: “Es un electrodo enchufado al polo negativo del manantial corriente” (Vásquez U, p. 178, 1992).

Corrosión: “Tiene por objeto investigar el deterioro de los materiales por acción del medio en que se usan” (Cálvele, p.3, 1986).

Ductilidad: “Es formación que un material puede soportar sin romperse” (Askeland, 1987).

Electrones: “Partícula subatómica con una carga eléctrica elemental negativa” (Diccionario de Metalurgia, 1970).

Elasticidad: “Es el grado en que un material se deforma cuando se le aplica una fuerza” (Askeland, 1987).

Ferromanganeso: “Empleado en la fabricación del acero para su afinado, contrarrestar el mal efecto del azufre para su trabajo en caliente y como elemento aleado” (Diccionario de Metalurgia, 1970).

Grafito: “Mineral de carbono casi puro y conductor de electricidad; procede de rocas carbonosas que han sufrido metamorfismo, lo usamos para hacer lápices, crisoles refractarios, ánodos electrolíticos, productos lubricantes” (Diccionario de Metalurgia, 1970).

Grietas: “Tienden a comprometer la resistencia. Son el enemigo de las juntas soldadas” (Oerlikon, 1993).

Metalúrgico: “Es la ciencia y tecnología de los metales y aleaciones” (Diccionario de Metalurgia, 1970).

Porosidad: “defecto inconveniente. Una porosidad es numerosa, tiende a comprometer la resistencia de la estructura” (Oerlikon, 1993).

Soldador: “Es una persona que efectúa soldadura utilizando sus manos, lo cual requiere un alto grado de dureza. Ejemplo típico: SMAW, GMAW, FCAW, y GTAW” (Manual de capacitación, 2003).

SMAW, se dice “Soldadura por arco entre un electrodo revestido y fusión. El proceso utiliza revestimiento descomposición de la cubierta del electrodo, sin aplicación de presión, y metal de relleno electrodo” (Código soldadura estructural Acero, 2020).

2.5 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

2.5.1 Hipótesis General

Soldadura Smaw y Seguridad Industrial mejoraran eficientemente, la labor en el taller de construcciones metálicas de Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet, Huacho 2020.

2.5.2 Hipótesis Específicas

El aprendizaje sobre Soldadura Smaw mejoraran eficientemente, la labor en los estudiantes del taller de Construcción Metálica de Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet, Huacho 2020.

La aplicación Normas de Seguridad Industrial mejorara eficientemente labor en estudiantes del taller Construcción Metálica de Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet, Huacho 2020.

Mantenimiento instrumentos y equipos en soldadura mejorara eficientemente la seguridad industrial del taller Construcción Metálica en Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet, Huacho.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 DISEÑO METODOLÓGICO

3.1.1 Tipo:

El propósito la investigación es básica, por su naturaleza cualitativa decampo

3.1.2 Nivel:

Descriptivo

3.1.3 Diseño

Diseño transversal

3.1.4 Enfoque

Enfoque transversal de naturaleza cualitativo.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1 Población

El objetivo de la investigación se llevó a cabo con alumnos de educación secundaria del quinto año y docentes en Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet Huacho., Especialidad Construcciones Metálicas.

3.2.2 Muestra

Se trabaja con cinco alumnos en este caso y un docente de especialidad.

3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES

**“La soldadura Smaw y la seguridad industrial en el taller de construcción metálica
Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet Huacho 2020”**

a). V. INDEPENDIENTE (X) Soladura Smaw b). V. DEPENDIENTE (Y) Seguridad Industrial.

Tabla 5
OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORÍAS	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
V.I: Soldadura Smaw	“Proceso de soldadura, la unión es producida por el calor generado por un arco eléctrico, con o sin aplicación de presión y con o sin metal de aporte” (Oerlikon, 2013, p. 1)	Procesamiento	Procesos sucesivas	Técnicas:
		Revestido de Electrodo	Varilla	Entrevistas
		Fases Metales	Metalúrgica de metales	
		Por arco eléctrico	Conduce el calor y electricidad.	Instrumento: Guía de observación
		Flujo corriente	Flujo de carga	Encuestas
		Electricidad Ionizado	Fenómeno físico o químico de disociación a una molécula	
V.D: Seguridad Industrial	Conjunto de normas, procedimientos y estrategias, destinados a preservar la integridad física de los trabajadores, de este modo la seguridad laboral en la industria está en función de las operaciones de la empresa (Ministerio o del trabajo 2015)	Normas	Regla a ser cumplidas y que permite ajustar	Técnicas: Entre vistas
		Proceder	Procedimiento secuencial y sistemática.	
		Estrategias	Conjunto acciones a implementar, objetivo lograr un determinado fin.	
		Integridad Física	Todo aquello consideramos bien para nosotros.	Instrumentos:
		Industriales	Operación procesos la finalidad transformar las materias primas en productos	Encuestas
		Factorías	Institución o compañías, cuyo fin es económicos o comerciales.	

3.4 RECOLECCIÓN DE DATOS: TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

En este diagnóstico, entrevistas, encuestas y observación como técnica e instrumentos

3.4.1 TÉCNICAS A EMPLEAR

Observación directa.

Aplicación nos permitió buscar datos importantes nosconlleve tratar el problema planteado.

Técnica de encuesta.

El objetivo, en forma directa interactuar con los alumnos y docente, y obtener diversas opiniones destacadas

3.5 RECURSOS

Cuestionarios

Computadoras

Textos y apuntes

Memory flash

3.6 TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Microsoft Excel, usar los datos.

Información obtenida, se incluyó en tablas respectiva.

Los datos recopilados se tabularon e interpretación en las tablas y gráficos estadísticos en pastel.

Al concluir, analizar interpretar resultados decada uno las preguntas interrogantes.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

INTERPRETACIÓN y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. ENCUESTA APLICADA A ESTUDIANTES

Aplicación al alumnado las encuesta IEE. Pedro E. Paulet, Huacho.

1. ¿El taller Construcciones Metálicas, en seguridad cuenta con señalética e implementos?

Tabla 7

Construcciones Metálicas cuenta con señalética e implementos de seguridad

PERIODO	CANTIDAD	%
Constante	1	20%
Menudo	3	60%
Ocasión	1	20%
Jamás	0	0%
Total	5	100%

Fuente: Alumnos del quinto año de secundaria de la IEE. Pedro E. Paulet , Huacho

Elaborado por: Autor

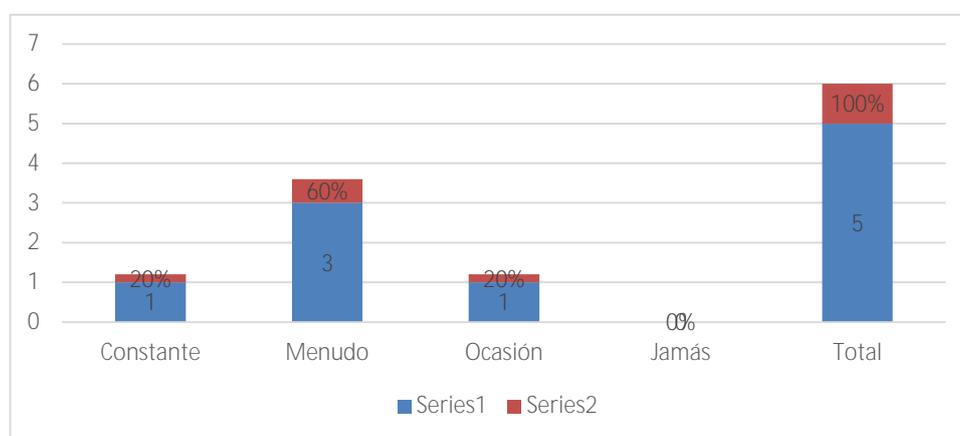


Figura 40. Construcciones metálicas está con señalética e implemento de seguridad

Análisis e interpretación: un alumno del 20% dice que taller de construcciones metálicas cuenta con accesorios y equipos de seguridad, tres alumnos del 60% nos comentan falta muchos instrumentos y equipos de seguridad en taller de soldadura, el otro 20% correspondiente a un alumno, existe déficit equipos e instrumentos de seguridad.

2. ¿Taller de soldadura idéntica accesorios e instrumentos?

Tabla 8

Taller de soldadura Smaw, identifica accesorios e instrumentos

PERIODO	CANTIDAD	%
Constante	3	60%
Menudo	2	40%
Ocasión	0	0%
Jamás	5	0%
Total	5	100%

Fuente: Alumnos del quinto año de secundaria de la IEE. Pedro E. Paulet Huacho

Elaborado por: Autor

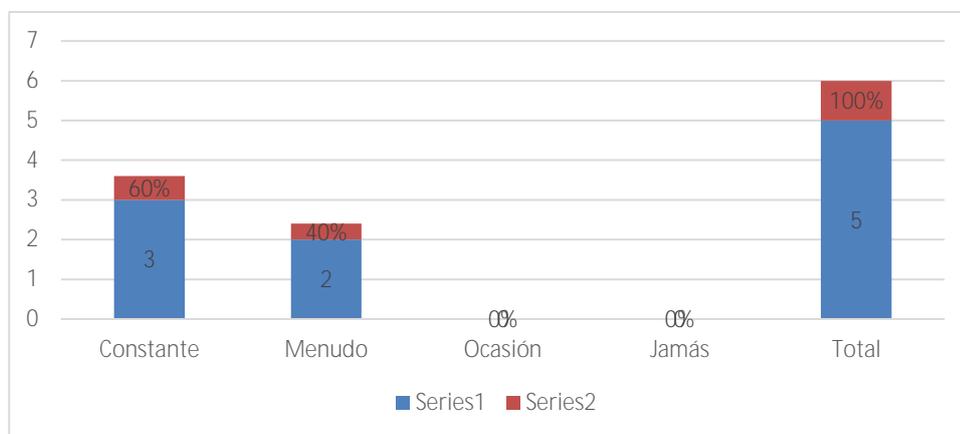


Figura 41. Los accesorios e instrumentos usado en el taller de soldadura Smaw

Análisis e interpretación: observamos del gráfico tres alumnos del 60% saben identificar los equipos e instrumentos de seguridad correctamente, 40% responde a dos alumnos desconocen los equipos e instrumentos de seguridad.

3. ¿Usa usted equipos seguridad en taller de soldadura Smaw?

Tabla 9

En el taller de soldadura Smaw, los equipos de seguridad se usa.

PERIODO	CANTIDAD	%
Constante	1	20%
Menudo	2	40%
Ocasión	2	40%
Jamás	0	0%
Total	5	100%

Fuente: Alumnos del quinto año secundaria del IEE. Pedro E. Paulet Huacho

Elaborado por:

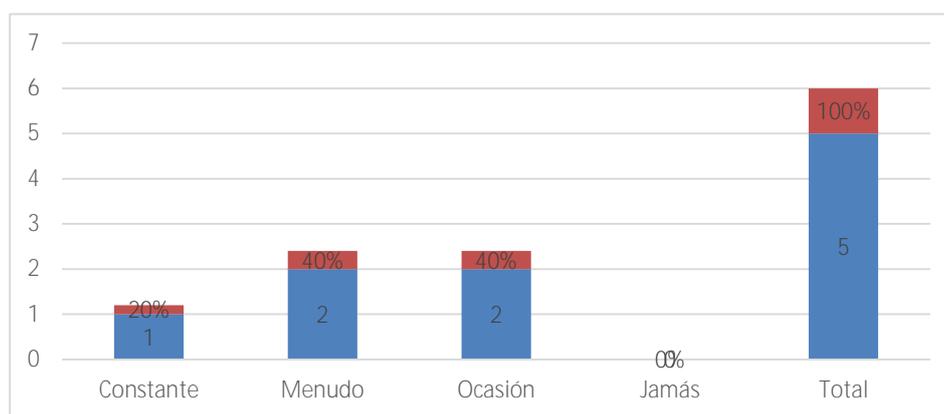


Figura 42. Taller de soldadura smaw, se usa los equipos de seguridad.

Análisis e interpretación: observamos un alumno del 20% usa los equipos de seguridad, dos alumnos del 40% a menudo, el resto 40% alumnos utiliza en ocasiones. Se llega a la conclusión la falta de responsabilidad de los alumnos del uso equipos de seguridad en el taller de soldadura.

4. ¿Sabe usted que el arcoeléctrico provoca consecuencia visual y malestar interna de los órganos del cuerpo?

Tabla 10

Sabe usted que arco eléctrico, rayos luminoso e infrarrojo afecta irritación visual y alteración de los órganos internos del cuerpo.

PERIODO	CANTIDAD	%
Constante	2	40%
Menudo	1	20%
Ocasión	2	40%
Jamas	0	0%
Total	5	100%

Fuente: Alumnos del quinto año de secundaria re de la I.E. Emblemática Pedro E. Paulet Huacho

Elaborado por: Autor.

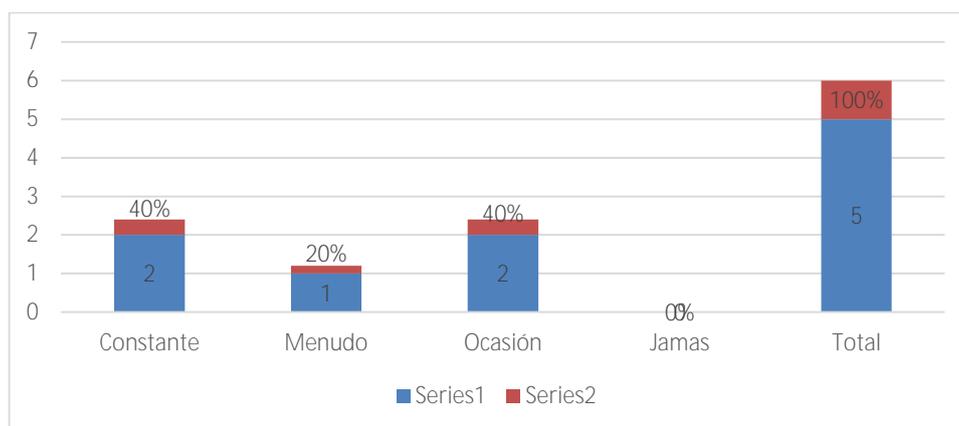


Figura 43. Los rayos Luminosos, Infrarrojos y arco eléctrico provoca consecuencias visuales y órganos internos del cuerpo trastorno.

Análisis e interpretación: del gráfico dos alumnos del 40% tiene conocimiento de los efectos negativos de los gases tóxicos, un alumno del 20% cree a menudo hay peligro, y los dos alumnos del 40% dice en ocasiones hay peligro. Se concluye no usar los equipos de seguridad, los alumnos tienen conocimientos de estos peligros y los efectos negativos.

5. ¿Consecuencias al utiliza incorrectamente los equipos de seguridad industrial?

Tabla 11

Equipos e instrumentos de en seguridad, consecuencias del uso incorrecto

PERIODO	CANTIDAD	%
Constante	3	60%
Menudo	2	40%
Ocasión	0	0%
Jamás	0	0%
Total	5	100%

Fuente: Alumno del quinto año de secundaria de la IEE. Pedro E. Paulet, Huacho

Elaborado por: Autor

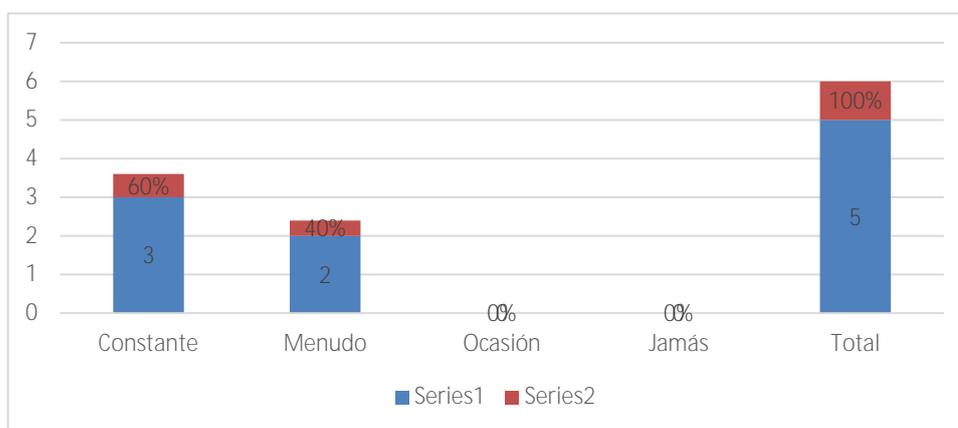


Figura 44. Consecuencias del uso incorrecto de los equipos e instrumentos de seguridad industrial.

Análisis e interpretación: Los tres alumnos del 60% tienen conocimiento del uso incorrecto de los equipos de seguridad, dos alumnos del 40% a veces responden a menudo. Observamos del gráfico, la mayoría de los alumnos conocen el incorrecto uso de los efectos negativos del mal uso de los equipos en el desarrollo de las operaciones de soldadura.

6. ¿El docente en el aula hace uso de recursos didácticos referente seguridad industrial?

Tabla 12

Uso recursos didácticos en el aula de clases referente a seguridad

PERIODO	CANTIDAD	%
Constante	1	20%
Menudo	3	60%
Ocasión	1	20%
Jamás	0	0%
Total	5	100%

Fuente: Alumno del quinto año de secundaria de la IEE. Pedro E.- Paulet Huacho

Elaborado por: Autor.

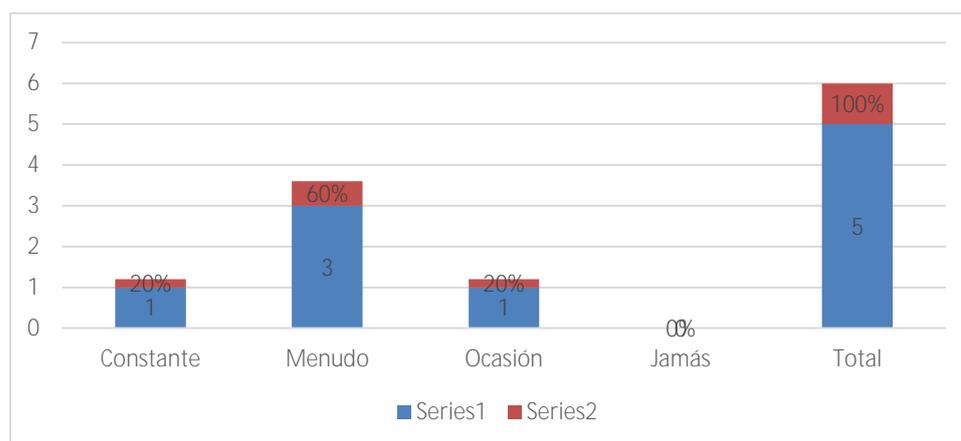


Figura 45. El maestro usa recursos didácticos en el aula de clases referente a seguridad industrial.

Análisis e interpretación: del gráfico tres alumnos del 60% responde constantes en hoja de trabajo, un alumno el 20% responde a menudo en los libros, y resto 20% a un alumno responde en ocasiones en los folletos. El docente al obtener los siguientes datos de la pregunta al usar recursos didácticos.

7. ¿Usando equipos de seguridad industrial, el riesgo de accidentes disminuirá?

Tabla 13

Usando equipos de seguridad industrial, el riesgo de accidentes disminuirá

PERIODO	CANTIDAD	%
Constante	3	60%
Menudo	1	20%
Ocasión	1	20%
Jamás	0	0%
Total	5	100%

Fuente: Alumno del quinto año de secundaria de la I.E.E. Pedro E. Paulet Huacho.

Elaborado por: Autor.

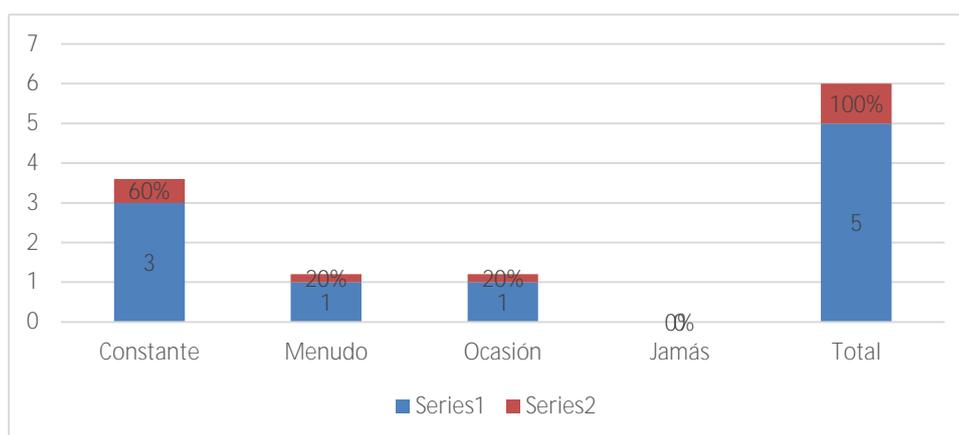


Figura 46. Usando los equipos de seguridad industrial, el riesgo de accidentes disminuirá.

Análisis e interpretación: encuesta, 60% representa a 3 alumnos dice los riesgos accidentes en el taller de construcciones metálicas va disminuir, un alumno el 20% contesta a menudo, el resto 20% alumno responde ocasiones. Contando con los equipos e instrumentos de seguridad los niveles de riesgos va disminuir, el mal uso y desconocimiento traerá consecuencias graves.

8. ¿La capacitación del docente en seguridad industrial es excelente en las practicas

Tabla 14

Las capacitación en seguridad excelente en el taller.

PERIODO	CANTIDAD	%
Constante	3	60%
Menudo	2	40%
Ocasión	0	00%
Jamas	0	0%
Total	5	100%

Fuente: Alumno quinto año en secundaria de la Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet Huacho

Elaborado por: Autor.

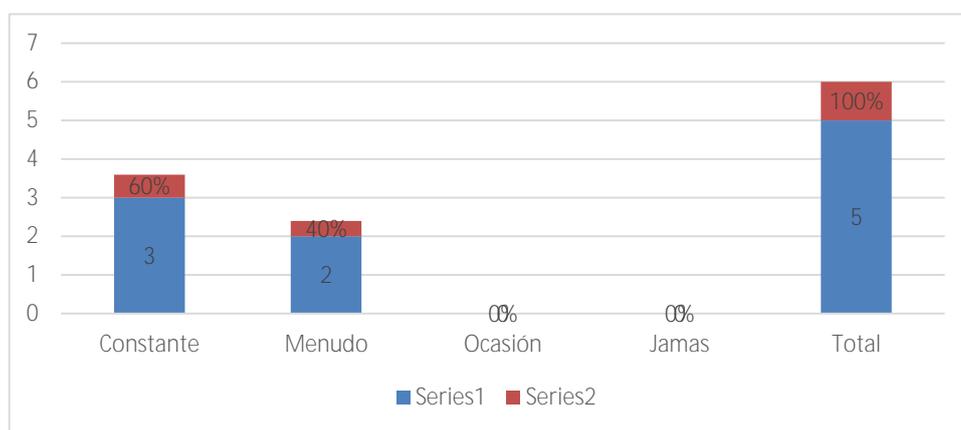


Figura 47. La capacitación de seguridad industrial excelente aporte las prácticas.

Análisis e interpretación: la conclusión 60% en su totalidad representa a tres de los cinco estudiantes, nos dice las capacitaciones en seguridad industrial es excelente aportación a disminuir accidentes y el resto 40% responde dos alumnos a menudo en el proceso de soldadura eléctrica. La participación en capacitaciones en seguridad industrial aplicado a soldadura ira a disminuir accidentes.

9. ¿Clases de seguridad industria por los docentes de construcciones metálicas?

Tabla 15

Las clases de docentes de Construcciones Metálicas cursos seguridad industrial a los alumnos.

PERIODO	CANTIDAD	%
Constante	1	20%
Menudo	4	80%
Ocasión	0	0%
Jamás	0	0%
Total	5	100%

Fuente: Alumno del quinto año secundaria de la IEE. Pedro E. Paulet - Huacho
Elaborado por: Autor.

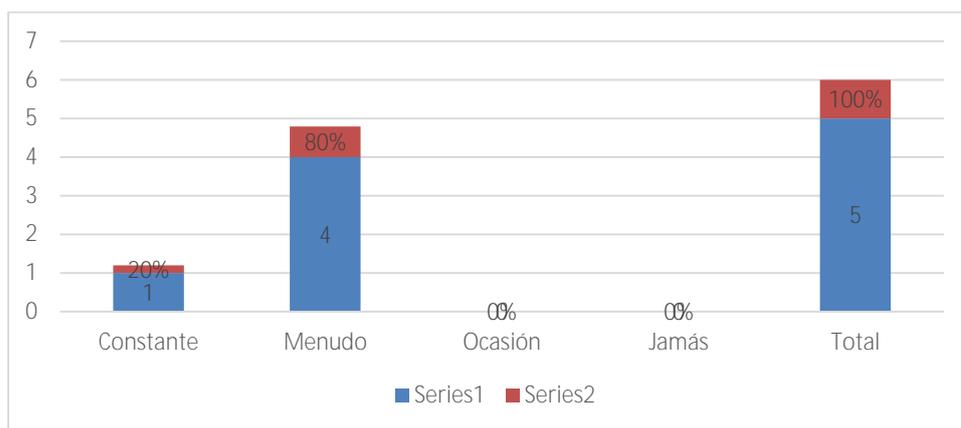


Figura 48. Los docentes de Construcciones Metálicas del curso de seguridad industrial a los alumnos

Análisis e interpretación: en tabla el 20% nos indica que un alumno menciona al docente de Construcciones Metálicas del curso seguridad industrial, de excelentes bases pedagógicas, y 4 alumnos del 80% prefirió responder a menudo.

Antes de desarrollar la práctica de soldadura el docente, ordena en el taller estar equipado con todos los instrumentos de seguridad y alumno use los elementos de seguridad.

10 ¿Guía técnica en aprendizaje de los alumnos de seguridad industrial?

Tabla 16

Separata como guía técnica en seguridad industrial al aprendizaje del alumnado.

PERIODO	CANTIDAD	%
Constante	4	80%
Menudo	1	20%
Ocasión	0	0%
Jamás	0	0%
Total	5	100%

Fuente: Alumno del quinto año secundaria IEE - Pedro E. Paulet , Huacho

Elaborado por: Autor.

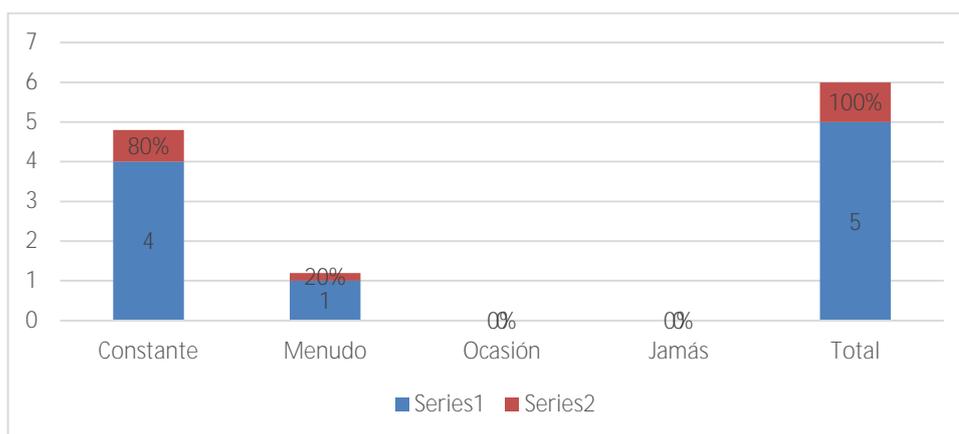


Figura 49. Separata como guía de seguridad industrial de aprendizaje a los alumnos

Análisis e interpretación: observa cuatro alumnos del 80% aportarían al realizar una separata como guía de seguridad, un alumno del 20% prefiere responder a menudo. Observando la gráfica y tabla, según la conclusión es factible desarrollar una separata de seguridad industrial, para el conocimiento de los alumnos

4.2 APLICACION A DOCENTE: ENCUESTAS

Recoger información en soldadura del curso seguridad industrial aplicada por los docentes y alumnos de secundaria en IE. Pedro Paulet.

TABLA VALORADA				
1	2	3	4	5
Jamás	Ocasión	Algunas ocasión	A menudo	Constante

Tabla 17

A docente las encuestas

Nº	ITEMS OBSERVADOS	1	2	3	4	5	TOTAL	%
1	¿En clase a los alumnos hace uso de métodos de seguridad industria?					X	1	100%
2	¿Hace uso de manuales de seguridad industrial al desarrollar su clase de accidentes para prevenir ?					X	1	100%
3	¿En periodo de labor como docente de la UNJFSC existieron accidentes con alumnos por la mala operación en equipos e instrumentos de soldadura?	X					1	0%
4	¿El conocimiento en alumnos usando manuales de seguridad industrial, mejoro?					X	1	100%
5	¿Mejoro el nivel de los alumnos en taller de Construcciones Metálicas, desenvolvimiento en el proceso de soldadura ?	X					1	0%
6	¿Diversas actividades de seguridad industrial fortaleció el aprendizaje en alumnos?					X	1	100%
7	¿En enseñanza se estimula la participación de los alumnos en el desarrollo del aprendizaje?					X	1	100%
8	¿Conocer en seguridad industrial la metodología como se le incentiva?					X	1	100%
9	¿En soldadura eléctrica utilizar los equipos de seguridad durante el proceso?					X	1	100%
10	¿Interés en aprender la metodología de la seguridad industrial para fortalecer su conocimiento?				X		1	75%
TOTAL		2	0	0	1	7	10	775/10
PROMEDIO		75%						

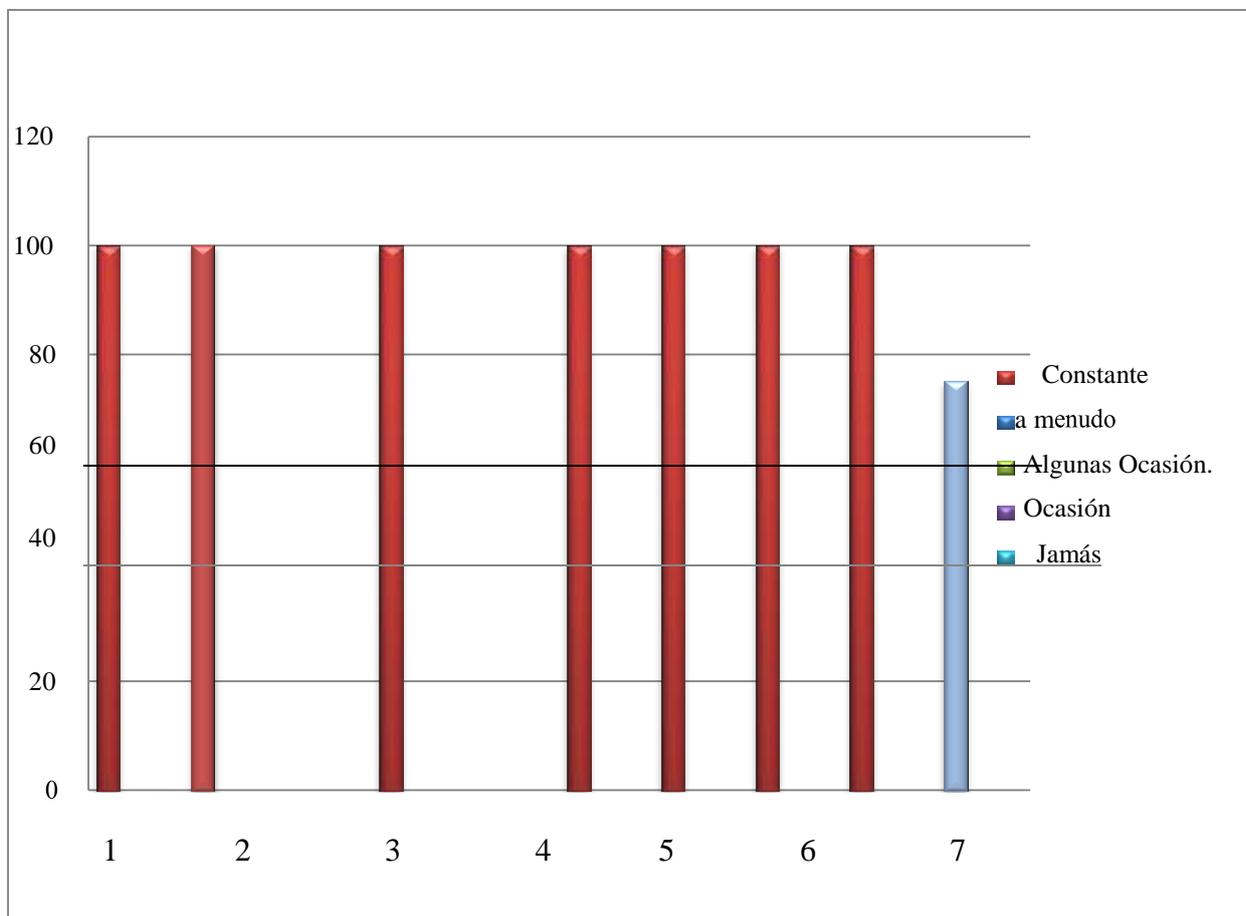


Figura 50. Docente encuestado

Análisis e interpretación: se observa que el docente del quinto año de educación secundaria de la I.E.E. Pedro E. Paulet Huacho, ocupa excelente lugar y dispone buenas bases pedagógicas al contestar 7 de las 10 preguntas que se planteó manteniéndose “constante”, que representa 100% máximo rango, respondiendo una pregunta “a menudo” con un porcentaje 75%.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Concluyó aprendizaje Soldadura Smaw, la Seguridad Industrial mejoro eficientemente para los alumnos del quinto año de secundaria al realizar las investigaciones en el taller de construcciones metálicas.

Al desarrollar la investigación, necesario en seguridad que los equipos e instrumentos deben implementarse, calidad en el taller de construcciones metálicas Institución Pedro E. Paulet, Huacho.

Con el plan de seguridad se aplicó las normas de seguridad, en los estudiantes Institución Pedro E. Paulet, Huacho.

5.2 RECOMENDACIONES

Aplicar las normas en las prácticas del taller, la seguridad, previniendo y evitando accidentes.

Leer en las máquinas de soldar las indicaciones correctamente marcadas, evitando riesgos y accidentes en alumnos o daños de equipos

Evitar manipular incorrectamente las máquinas de soldadura Smaw, instrumentos y equipos accesorios..

CAPÍTULO VI

FUENTES DE INFORMACIÓN

6.1 FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Abad y Bisbe (2002). Manual de Soldadura por Resistencia. Junta de Castilla y León. Enero de 2002, Abad y Bisbe. <http://www.monografias.com>.

Aguilar, J. (21 de 05 de 2011). *Seguridad e higiene industrial*. Recuperado el 18 de 03 de 2015, de Seguridad e higiene industrial:

http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/924/5/Capitulo_2.pdf

Batuak, L. (22 de 07 de 2003). *Curso de iniciación a la Soldadura*. Recuperado el 10 de 05 de 2015, de Curso de iniciación a la Soldadura : [http://www.lantegi.com/wp-content/](http://www.lantegi.com/wp-content/uploads/downloads/00_Publicaciones/manuales/Curso_iniciacion_soldadura.pdf)

[uploads/downloads/00_Publicaciones/manuales/Curso_iniciacion_soldadura.pdf](http://www.lantegi.com/wp-content/uploads/downloads/00_Publicaciones/manuales/Curso_iniciacion_soldadura.pdf)

Consejo Colombiano De Seguridad. Material Técnico.

Electric, L. (17 de 06 de 2002). *Soldeo Manual con Electrodo Revestido*. Recuperado el 10 de 05 de 2015, de

<http://solysol.com.es/data/documents/soldadura=20electrodo=20rec.doc.pdf>

Gálvez. (03 de 01 de 2010). *Manual de soldadura eléctrica*. Recuperado el 25 de 02 de 2015, de Manual de soldadura eléctrica: <http://galvec.com/curso.soldar.arco.pdf>

INDURA. (10 de 05 de 2012). *Medidas De Seguridad Personal Para Soldar*.

Recuperado el 17 de 05 de 2015,

de http://www.indura.com.ec/_file/file_1774_af_seg_re.pdf

Kibbe, R. (15 de 03 de 1991). Manual de Maquinas Herramientas. *Manual de Maquinas Herramientas*. México: LINUSA.

Maturana, J. L. (20 de 08 de 2009). *Soldadura por arco manual o eléctrico*. Recuperado el 17 de 05 de 2015, de Soldadura por arco manual o eléctrico:

<http://www.mailxmail.com/curso-soldadura-arco-manual-elctrico-fundamentos/posiciones-soldadura>

Ministerio de trabajo, E. y.-A. (13 de 10 de 2011). *Material didctico Soldador por arco con electrodo revestido*. Recuperado el 12 de 05 de 2015, de

http://www.trabajo.gob.ar/downloads/formacioncontinua/MD_CONSTRUCCION_Soldador_por_arco_con_electrodo_revestido.pdf

Perez, J. G. (13 de 06 de 2009). *Manual de operaci3n de torno y fresadora CNC en el*

laboratorio LPAIC de ESIME Azcapotzalco. Recuperado el 18 de 03 de 2014, de

<http://tesis.bnct.ipn.mx/dspace/bitstream/123456789/4038/1/MANUALDEOPERAC.pdf>

SMAW- Electrodo Revestido. (07 de 02 de 2015). Recuperado el 18 de 05 de 2015, de SMAW-

Electrodo Revestido:

http://www.obtesol.es/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=108

SENA, *Manual de Seguridad e Higiene Ocupacional*.

Velasco, R. (21 de 12 de 2012). *Universidad Tecnol3gica del Per3*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/RamonVelascoStoll/unidad-6-proceso-soldadura-de-la-construccion-naval>

6.2 FUENTES ELECTR3NICAS

<http://www.monografias2015.com.ec>

http://www.obtesol.es/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=108

http://www.trabajo.gob.ar/downloads/formacioncontinua/MD_CONSTRUCCION_Soldador_por_arco_con_electrodo_revestido.pdf

http://www.indura.com.ec/file/file_1774_af_seg_re.pdf

ANEXOS

Con las fichas para el diagnóstico tomadas a las máquinas de soldadura eléctrica.

FOTOS	AREAS DE LOS EQUIPOS	CAUSAS
	<p>Taller de Construcciones Metálicas</p>	<p>Reducidos espacios para trabajar. Caída de riesgos, lesiones. Lugar reducidos.</p>
	<p>Soldadoras Smaw Marca: lincoln electric(arc welders). Aplicado: conelectrodo r.</p>	<p>Indebida ubicación de máquina soldar Encuentran sueltos los cables</p>
	<p>Energía alto rango eléctrica desde el enchufe en los equipos. Enchufe: 220 voltios, en malas condiciones.</p>	<p>Peligro de corto circuito. Peligro de electrocución al manipular.</p>



Pinza de masa,
pinzaporta
terminales en mal
estado

Cables sueltos

Riesgo de quemaduras al momento operar
Desgracia de electro
electrucutados



No presenta
Señalética el área
de soldadura

Alumnos no tienen manual que los guíe en la seguridad.
Mala ubicación de las máquinas y accesorios al momento de soldar.



Máquinas de soldar utilizadas por alumnos

No tienen protección.

Riesgos al contraerperjuicios para la salud:
Lesiones en la piel.
Inflamación ocular.

Uso del plan de seguridad en las máquinas de soldadura por arco.

FOTOS	AREAS DE LAS MAQUINAS	ACTUALIDAD
	<p>Área de las máquinas de soldadura,</p>	<p>Ubicación y limpieza en ambientes de soldadura eléctrica.</p>
	<p>Soldadores eléctricos Marca: lincoln electric(arc welders). Influyen conelectrodo revestido.</p>	<p>Aseo y mantenimiento de las máquinas a soldar. Se observó entradas de energía eléctrica.</p>
	<p>Enchufe y alimentación 220V.</p>	<p>Realizar correctivo mantenimiento enchufes de energía eléctrica.</p>



Tenaza (-)

Pinza porta - electrodo (+)

Cables

Las Pinza de masa,
mantenimiento y
porta-electrodo (+)

Cables de máquinas de
soldar.



Señalética en
áreas de las
maquinas
soldadora.

Afiches de seguridad se
implementó en las
áreas del taller de
Soldadura.



Posición plana
en el proceso
soldadura
Smarw.

Condiciones seguras en
el taller de soldadura
Smarw.

Fuente: Alumno del quinto año secundaria de la Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet Huacho
Elaborado por: Autor (Referencia).

A-1: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA	POBLACIÓN Y MUESTRA
General	General	General	Independiente		
¿Cómo influye la Soldadura Smaw en la Seguridad Industrial del taller Construcción Metálica Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet, Huacho 2020?	Determinar la influencia de Soldadura Smaw en la Seguridad Industrial taller Construcción Metálica Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet, Huacho 2020.	La Soldadura Smaw y Seguridad Industrial mejoraran eficientemente, la labor en el taller de Construcción Metálica de Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet, Huacho 2020.	Soldadura Smaw		
Específico	Específico	Específico	Dependiente		
¿De qué manera influye Soldadura Smaw en los estudiantes del taller de Construcción Metálica de Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet, Huacho 2020?	Explicar cómo influye el aprendizaje de Soldadura Smaw en los estudiantes del taller de Construcción Metálica de la Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet, Huacho 2020.	El aprendizaje sobre Soldadura Smaw mejoraran eficientemente, la labor en los estudiantes del taller de Construcción Metálica de Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet Huacho 2020.		La investigación es descriptiva cuali cuantitativa y de campo, ya que para la obtención de datos se realizarán pruebas en taller de Construcciones Metálicas de la Institución Educativa.	Población: Estudiante de la especialidad Construcciones Metálicas de la Institución Educativa.
¿Cómo influye las Normas de Seguridad Industrial en los estudiantes del taller de Construcción Metálica de Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet, Huacho 2020?	Interpretar aplicación de Normas de Seguridad Industrial en estudiantes del taller Construcción Metálica de la Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet, Huacho 2020.	La aplicación de Normas de Seguridad Industrial mejorara eficientemente, labor en estudiantes del taller Construcción Metálica de Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet, Huacho 2020.	Seguridad Industrial		Muestra: es cinco estudiantes y un docente de dicha institución Educativa.
¿Cómo favorece el mantenimiento los instrumentos y equipos soldadura en la seguridad industrial el taller de Construcción Metálica de la Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet, Huacho 2020?	Inspeccionar los instrumentos y equipos de soldadura en seguridad industrial el taller de Construcción Metálica Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet, Huacho, 2020.	Mantenimiento instrumentos y equipos en soldadura mejorara eficientemente la seguridad industrial del taller Construcción Metálica en Institución Educativa Emblemática Pedro E. Paulet, Huacho 2020.			
?					