



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“Implementación de procedimiento de soldadura aplicando la norma
AWS D1.1 para mejorar la productividad en un taller metalmecánico en
el Callao”**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Bachiller en Ingeniería Industrial

AUTORES:

Inca Reyes, Humberto Javier (ORCID: 0000-0001-5314-7055)

Yacila Pasco, Jhonatham Alexis (ORCID: 0000-0001-7749-9370)

ASESOR:

Mg. Linares Sánchez, Guillermo Gilberto (ORCID: 0000-0003-2810-658X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Sistemas de Gestión de la Seguridad y Calidad

CALLAO – PERÚ

2019

Dedicatoria

A Dios y a nuestras familias quienes nos dieron su apoyo, seguridad y confianza para la realización de este proyecto, que esperamos sea de utilidad para futuras investigaciones.

Agradecimiento

A nuestro asesor de desarrollo de tesis: Ing. Guillermo Gilberto Linares Sánchez Molina por su paciencia apoyo y colaboración constante en el desarrollo del presente trabajo, así mismo por la confianza que nos brindó.

A nuestras familias y amigos por su paciencia, apoyo y motivación, Movic Service E.I.R.L, por habernos permitido desarrollar la investigación y por darnos todas las facilidades del caso. Finalmente agradezco a la escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo por todo lo brindado y compartido durante el desarrollo de esta investigación.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos.....	vi
Índice de Tablas.....	vii
Índice de Figuras	viii
Resumen	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MÉTODO	13
2.1 Tipo Y Diseño De Investigación.....	13
2.2 Operacionalización de variable.....	13
2.3 Población, muestra y muestreo (incluir criterios de selección)	14
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	15
2.5 Procedimiento	17
2.6 Método de análisis de Datos.....	17
2.7 Aspectos éticos	17
III. RESULTADOS	18
IV. DISCUSIÓN	29
V. CONCLUSIONES	30
VI. RECOMENDACIONES	31
REFERENCIAS	32
ANEXOS	35

Índice de Tablas

Tabla 1 Productividad.....	20
Tabla 2 Eficacia de los Soldadores.....	21
Tabla 3 Eficiencia en la Producción.....	22
Tabla 4 Regla de decisión - Prueba de Normalidad para muestras relacionadas.....	23
Tabla 5 Prueba de Normalidad – Productividad.....	23
Tabla 6 Prueba de Normalidad – Eficacia de los soldadores.....	24
Tabla 7 Prueba de Normalidad – Eficiencia de los Soldadores.....	24
Tabla 8 Regla de decisión – Prueba T de Student.....	25
Tabla 9 Prueba T de Student (Mejorar la Productividad).....	25
Tabla 10 Prueba T de Student (Mejorar la Productividad).....	26
Tabla 11 Prueba T de Student (Eficacia).....	26
Tabla 12 Prueba T de Student (Eficacia).....	27
Tabla 13 Prueba T de Student (Eficiencia).....	27
Tabla 14 Prueba T de Student (Eficiencia).....	28

Índice de Figuras

Figura 1 Diagrama de Ishikawa del área de producción	3
Figura 2 Proceso de Soldadura por Electrodo (SMAW)	7
Figura 3 Equipo de Soldadura por Electrodo (Smaw).....	8
Figura 4 Población y Muestra.....	15

Resumen

El presente proyecto de investigación tuvo como objetivo “La implementación de un procedimiento de soldadura (WPS) aplicando la norma AWS D1.1”, con lo cual se planea mejor significativamente la productividad de producción de la empresa metal mecánica Movic Service E.I.R.L, para ello se basó en una metodología de tipo experimental de alcance longitudinal.

La muestra que se utilizara es de tipo no probabilístico, ya que los datos son seleccionados por conveniencia, el tamaño de la muestra es de 30, con una población de un periodo de 30 días antes (del 15 de febrero al 15 de marzo del 2019) y 30 días después (del 15 de marzo al 15 de abril del 2019). Para esta investigación la técnica que se utilizó para poder recolectar datos fue la observación y la entrevista. Por otro lado, como instrumento se utilizó las fichas de registro de datos de efectividad y eficiencia, también cuestionarios realizados a los clientes sobre la calidad del producto que adquirirían. La base de este estudio fue la calidad de los productos que fabrica la empresa.

Para el análisis de los datos se utilizó Microsoft Office Excel 2016 y el software estadístico (SPSS) versión 22, de manera descriptiva e inferencial, con lo cual se obtuvieron los resultados de la presente investigación.

Finalmente, mediante el análisis descriptivo se comprobó que al implementar el procedimiento de soldadura aplicando la norma D1.1, se podrá mejorar la productividad con lo cual se pudo mejorar la mala calidad del producto que se ofrecía, con lo cual se aumentó la productividad que eran de 67% a 92% mensualmente. También se mejoró significativamente la eficacia en un 15% y la eficiencia en un 22%. Estos resultados deducen que la implementación de un procedimiento de soldadura, aplicada en la empresa mejoraría en tiempo récord, en la aplicación experimental; dando, así como respuesta que la implementación de un procedimiento de soldadura influye de manera positiva en mejorar la calidad, de una empresa metal mecánica en el Distrito del Callao Periodo 2019.

Palabras Clave: *Procedimiento de soldadura, Calidad de servicio, Calidad, Productividad, Eficiencia*

Abstract

The objective of this research project was "The implementation of a welding procedure (WPS) applying the AWS D1.1 standard", with which the production productivity of the Movic Service EIRL metalworking company is significantly improved. It was based on an experimental type methodology of longitudinal scope.

The sample to be used is non-probabilistic, since the data is selected for convenience, the sample size is 30, with a population of a period of 30 days before (from February 15 to March 15, 2019) and 30 days later (from March 15 to April 15, 2019). For this research, the technique used to collect data was observation and interview. On the other hand, as an instrument, the effectiveness and efficiency data record sheets were used, as well as questionnaires made to the customers about the quality of the product they acquired. The basis of this study was the quality of the products manufactured by the company.

For the analysis of the data, Microsoft Office Excel 2016 and the statistical software (SPSS) version 22 were used, in a descriptive and inferential manner, with which the results of the present investigation were obtained.

Finally, through the descriptive analysis it was proved that by implementing the welding procedure applying the D1.1 standard, the productivity could be improved, which could improve the poor quality of the product that was offered, which increased the productivity that They were 67% to 92% monthly. Efficacy was also significantly improved by 15% and efficiency by 22%. These results infer that the implementation of a welding procedure, applied in the company would improve in record time, in the experimental application; giving as a response that the implementation of a welding procedure has a positive influence on improving the quality of a mechanical metal company in the District of Callao Period 2019.

Keywords: *Welding procedure, Quality of service, Quality, Productivity, Efficiency*

I. INTRODUCCIÓN

Estas jornadas discutiendo, calidad implica cumplimiento a los dos clientes y especialistas, ya que es un importante marcador de certificación y garantía. En la actualidad extraordinaria el nivel de las organizaciones se conforma con un acuerdo de calidad dentro de, en cualquier caso, las organizaciones comprometidas con el área mecánica del metal.

El control de sus procedimientos de forma experimental, ese es el motivo por el que se ejecutó un acuerdo el presente trabajo de investigación tiene como resultado la implantación de un Procedimiento Específico de Soldadura (WPS), Con la finalidad de mejorar los diferentes servicios en soldadura que presta la empresa.

Realidad problemática

Los trabajos realizados por la empresa Movic Service E.I.R.L son de reparaciones navales a embarcaciones pesqueras y en sector industrial, donde en la temporada de veda y mantenimiento en la industria se realizan trabajos de soldadura eléctrica con electrodo revestido proceso SMAW.

Estas actividades se vienen realizando sin un Procedimiento Específico de Soldadura (WPS) establecido, lo cual les viene trayendo como consecuencia negativa un descontrol, demoras, reprocesos, costos altos productos no conformes, mala calidad o garantía de este.

Actualmente, las organizaciones en el negocio de Mecánica de metales en la localidad del Callao se están creando en una situación donde la rivalidad es cada vez más sólida y los principios de calidad se están expandiendo debido al interés de los compradores por resultados de calidad más prominente. Calidad, esa es la razón por la que las organizaciones se ven obligadas a mejorar la perfección de la administración y satisfacer los deseos de sus clientes internos y externos, y dado que, si se cumplen las normas de calidad y los tiempos de los clientes internos, la cadena rentable de La organización producirá un procedimiento de calidad en cada Región que traerá el cumplimiento de clientes externos.

- **DIAGRAMA DE ISHIKAWA (CAUSA – EFECTO)**

El gráfico de motivo de impacto es un dispositivo de investigación que nos permite obtener una imagen, concretamente específica y fácil de imaginar, de las diversas causas que pueden causar un impacto o problema específico.

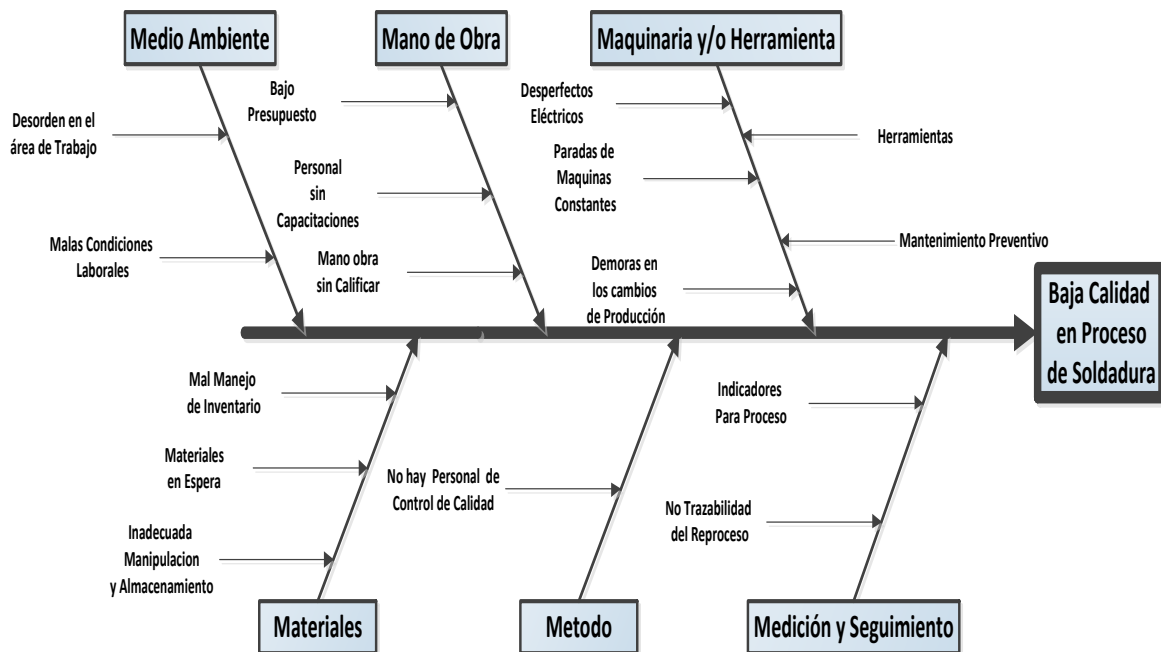
Por lo general, se relaciona con el examen de los motivos de un problema, al fusionar los sentimientos de una reunión de personas legítimamente o de una manera indirecta identificada con ella. En este sentido, se considera uno de los 7 aparatos fundamentales de valor, siendo uno de los más utilizados, directos y con mejores resultados.

El perfil del impacto de la razón también se conoce con el nombre de su creador, el educador japonés Kaoru Ishikawa (gráfico de Ishikawa), o como el “gráfico de espina de pescado”.

Para Bernal, el gráfico de Ishikawa es un "diagrama mediante el cual los individuos de un grupo hablan, organizan y evalúan todos los propósitos concebibles detrás de un resultado o una respuesta; por regla general, se comunican como un problema para resolver" (2010, pp. 197-198).

"Este dispositivo no ofrece una respuesta a una consulta, por ejemplo, examen de Pareto, esquemas de dispersión o histogramas; en la temporada de creación del gráfico de impacto de la razón, normalmente no se tiene en cuenta si estas causas están a cargo de los impactos o no. Luego de nuevo, una tabla de impacto de la razón eficiente se llena como un vehículo para ayudar a los grupos a tener un origen típico de un problema alucinante, con cada uno de sus componentes y conexiones de manera inequívoca en cualquier grado de detalle requerido "(Zapata y Villegas, 2006).

Figura 1 Diagrama de Ishikawa del área de producción



Fuente: Elaborado por Inca & Yacila

Interpretación: En la figura N° 1 podemos apreciar las causas que originan la baja calidad en el proceso de soldadura se debe principalmente el sector de las maquinarias, lo que ocasiona retrasos en la producción y variados defectos en la calidad de la soldadura (no conformidades en los trabajos debido a los retrasos); esto sumado a la ineficiencia de los operarios ya que se trabaja de una manera empírica.

Importancia

La importancia de esta investigación radica en implementar y establecer un sistema de gestión de la calidad, la cual servirá como soporte para el desarrollo del interior de la empresa, ofreciendo una serie de acciones, procesos y procedimientos, orientados a lograr que las características del producto o del servicio se cumplan de manera adecuada con las necesidades del cliente, con esa finalidad los productos deberán ser de calidad, lo que nos permitirá tener mayores posibilidades que nuestros productos y servicios sean adquiridos por actuales y nuevos clientes, en consecuencia logrando crecer en el ámbito metal mecánico.

ANTECEDENTES

Nacionales

(Rojas M, 2018), la motivación detrás de este trabajo de examen es completar los arreglos básicos para la ejecución de una organización de reparadores de metales, ubicada en Lima, en la ciudad de Arequipa, aplicando las reglas del PMI, con este uso se confía a fin de disminuir el nivel de decepción de sus clientes actuales e incrementar el volumen de negocios de la organización. Para lograr este objetivo, se ha realizado un hipotético estudio de la circunstancia actual de la organización, para demostrar que el problema de la decepción del cliente reside en cuatro razones principales, que apoyan el estancamiento de la expansión de la cooperación de mercado en el Distrito sur de la nación.

Metodología, La exploración tiene un lugar con el tipo de examen esclarecedor conectado y un plan transversal sin pruebas. En relación con la unidad de examen, se han utilizado sistemas e instrumentos demostrados experimentalmente, por ejemplo, Pareto Diagrama, Ishikawa, Flow gramas y dispositivos fácticos, por ejemplo, Excel Sol ver; Con la utilización de estos instrumentos y aparatos en el presente examen, ha sido posible obtener una escena superior de la exploración en la organización para decidir los mejores arreglos. Como resultado, la empresa tiene indicadores relacionados con el dinero que certifican su rentabilidad, posteriormente se considera VIABLE. Además, el plazo de recuperación es de dos años.

(Merino L, 2017), está investigación se encuentra referida a la propuesta de diseño e implementación de estándares de calidad para un taller de mantenimiento mecánico basado en la norma ISO 9001:2008. El método aplicado es cualitativo, a través del cual se analiza realiza un análisis teórico bibliográfico; consultado un conjunto de fuentes teóricas y de experiencias que han permitido nutrir los aspectos conceptuales para desarrollar la experiencia propuestas en el presente estudio.

Internacionales:

En el ámbito internacional tenemos a:

(Chavez J, 2015), “desarrolla una investigación la misma que tuvo como objetivo “Diseñar un sistema de gestión y control de operaciones basado en la Metodología TPM, para la

compañía Soldadura & Montaje Moscosa S.A.” el autor fundamenta su estudio considerando la filosofía 5´S y los Pilares de Mantenimiento preventivo Total Productivo; considerándolas por su adaptación en empresas industriales de calidad mundial, conocidas por sus resultados óptimos y aumento en la rentabilidad.

(Lagos A, 2015), “desarrolla una investigación cuya meta es “Implementar un plan de mejoramiento aplicable al proceso de soldadura en la empresa KNO ENVIRONMENTAL SOLUTIONS LTDA”. Para ello utiliza una metodología de tipo descriptivo cualitativo, en una población de 56 trabajadores, así mismo la implementación tuvo como resultado que además de mejorar el proceso aumento la competencia en la mano de obra, trasciendo a mejorar la competitividad de la compañía puesto que las unidades de campamento se fabricaron bajo el cumplimiento de requisitos normativos.

(ESCUADERO L & Marianetti M, 2016), construyen un examen con el objetivo de aliviar, evaluar, reclasificar y actualizar los parámetros en el procedimiento de soldadura, de los marcos de humos, con el objetivo de mejorar la presentación de los mismos, cumpliendo con las necesidades del cliente. calidad. Para ello, seleccionaron el campo examinar como una estructura metodológica. Para esto utilizo una filosofía cualitativa donde la información de la intriga fue recogida legítimamente del mundo real, a través del trabajo sólido de los creadores; consiguiendo posteriormente el sistema PDCA (Planificar, Hacer, Controlar y Actuar) para darles una respuesta, lo cual era seguro ya que los fondos de inversión se realizan en las contribuciones principales del procedimiento de soldadura.

1.-BASES TEÓRICAS RELACIONADAS AL TEMA

Para apoyar el objetivo de este trabajo y las cuestiones que son importantes para su fomento, recurrimos a varios creadores que han esperado sus responsabilidades teóricas y metodológicas sobre estas cuestiones.

1.1.- Definición de soldadura

“Se entiende por soldadura el procedimiento mediante el cual se efectúa la unión de piezas metálicas, bajo la acción de calor, con o sin aportación de material metálico, a fin de obtener la continuidad física entre las partes unidas”. Según, (López, 1988 p.13)

1.2.- Procesos de soldadura (SMAW)

Implementar una técnica de soldeo (WPS) junto con su respaldo aprobado (PQR), en tipo de unión con ranura en V, con hacking de respaldo, en plancha de acero para la construcción de diferentes trabajos de estructura.

1.3.- Procedimiento de Calificación

El objetivo es reunir todas las condiciones necesarias en la evolución de método de soldeo. En lo cual tendremos en cuenta el material base, el de aporte, diseño de la junta asoldar, la posición que tomara, la temperatura entre pasadas. Finalmente se pueda dar inicio a la realización de la calificación. De igual manera, terminada la probeta de prueba, se continuará la inspección visual como se dio durante todo el proceso, se realizarán ensayos no destructivos, luego se realizarán cupones de prueba para la verificación de sus alteraciones del material base

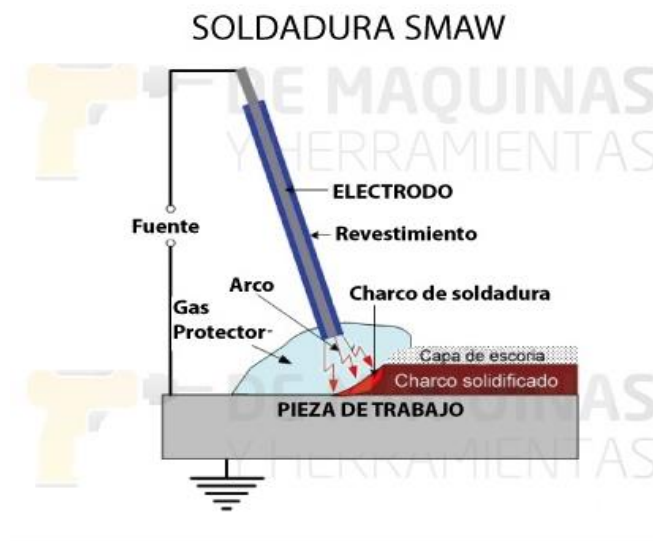
1.4.- Procesos de soldeo electrodo revestido

La Técnica de Soldeo o conexión por medio conductor revestido se da por el desarrollo entre el tangible base dado que como consecuencia del sofoco producto del arco eléctrico que reacciona al tocar el electrodo revestido al tangible base de la combinación a unir.

Con respecto a, el tangible de contribución se produce o desencadena en cortas piscas (ver figura N^a 2). El cuidado se logra por la disección del revestido en aspecto gaseoso y en aspecto de residuo líquido que inmerso sobre baño de unión y, seguidamente se endurece.

Asimismo, a la unión de arco eléctrico revestido se le es llamado; SMAW Shielded metal-arc Welding (ANSI/AWS A3.0) “según la AWS_D1.1M-2010”

Figura 2 Proceso de Soldadura por Electrodo (SMAW)



Fuente: <https://www.demaquinasyherramientas.com/soldadura/soldadura-maw-que-es-y-procedimiento>

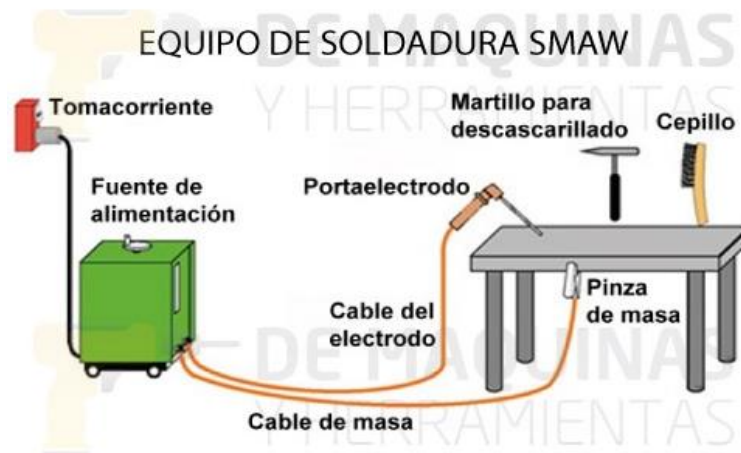
Interpretación: Hay que mencionar, además que los contribuyentes de la técnica de soldeo, procesos de soldeo electrodo revestido, cumplen una función importante, la que será descrita a continuación.

1.5.- Arco Eléctrico

El siguiente punto trata de, el alivio continuo de dos conductores distantes levemente, por donde se transfiere la corriente eléctrica, al hacerse conductor el aire o gas comprendido entre los mismos. En donde se aprecia el destello de luz y energía. El arco eléctrico, a su vez es la raíz principal de energía que ese usa mucho en diferentes métodos de soldeo por dos aspectos primordiales:

- Garantiza grandes cantidades de calor
- Es flexible para su manipulación por medio eléctrico

Figura 3 Equipo de Soldadura por Electrodo (Smaw)



Fuente: “<https://www.demaquinasyherramientas.com/soldadura/soldadura-smaw-que-es-y-procedimiento>”

1.6.- Código de Soldadura para estructura Metálica AWS_D1.1M-2010

AWS ha creado indicadores, códigos, procedimientos prescritos aceptados y reglas identificadas con el desarrollo de componentes soldados, fuentes de datos de soldadura y sistemas de soldadura.

Para configurar la naturaleza de un artículo, se aconseja a estos archivos. Para las circunstancias habrá un informe material, con el cual el artículo fabricado debe tener consistencia.

- Especificación publicada por los AWS.
- Un código es un cuerpo de leyes, agrupado de forma sistemática para su fácil referencia.
- Tiene carácter mandatorio
- Regula diseño, fabricación e inspección y personal para la construcción.

1.7.- Especificación del Procedimiento de Soldadura (WPS), “Según AWS_D1.1M-2010”

La determinación del registro es redactado y preparado por el departamento técnico, el cual cuenta con un diseño de junta, posición, material base, material de aporte, proceso de soldadura y todas las variables esenciales para asegurar la realización de una soldadura. La

calificación de los soldadores u operadores están sujetos al WPS establecido, los datos obtenidos durante la prueba de calificación de Procedimiento de soldadura serán registrados en el PQR y este será respaldo del WPS. Conforme a los Requerimientos generales del código AWS D1.1 (2010). Ver anexo N°3

1.8.- Especificación de Procedimiento de Soldadura (PQR) “Según AWS_D1.1M-2010”

La determinación de soldeo PQR da validación y respaldo a la información sostenida en el WPS, donde se registraron los datos reales al momento de la calificación del procedimiento de soldadura. Asimismo, su propósito primordial de la aptitud de soldeo es definir si tenemos los requisitos de la inspección visual, ensayos no destructivos y los mecánicos obtenidos de la probeta de prueba, Finalmente cumplido todos los requisitos AWS_D1.1M-2010, La determinación de soldadura PQR garantiza la valides de aprobación. Ver anexo N°4

1.9.- Registro de Calificación de Operadores y Soldadores (WPQR). “Según AWS_D1.1M-2010”

Como, Registro de calificación de habilidad del operador o soldador WPQR, es donde se reúne Toda la información obtenida al momento de evaluarlo, se verificará que cumpla con las variables esenciales descritas en la técnica de soldeo WPS, Asimismo, los requerimientos en inspección visual, los ensayos no destructivos END, y los mecánicos, Posterior a esto la empresa a cargo podrá emitir el registro de calificación respectivo. Según AWS D1.1-2010. Ver anexo N° 5.

2.0.- Calificación de Soldadores “Según AWS_D1.1M-2010”

Por lo tanto, al inicio de una homologación o certificación de soldador se tiene que contar con el Procedimiento Específico de soldeo aprobado conforme los requerimientos del código AWS D1.1_D1.1m-2010, tiene varias secciones, Considerando el bosquejo de uniones Soldadas, para Precalificados y Calificados. Asimismo, su propósito primordial de la aptitud de soldeo es definir si tenemos los requisitos de la inspección visual, ensayos no destructivos y los mecánicos para cumplir con el método cometido aptitud. Ver anexo N°6.

2.0.- Concepto de Calidad

De acuerdo con la norma UNE-EN ISO 9001-2015, el término calidad debe entenderse como la cantidad de atributos (que reconocen los aspectos más destacados) cumplen ciertos requisitos previos (necesidades o deseos de configuración). Los requisitos previos hacen cumplir los deseos para el cliente ", según (Alcalde San Miguel, 2015).

2.1.- Calidad de Servicio

Actualmente la alta administración de cada entidad debe guiar a sus empleados dándoles a conocer la percepción de obtener, producir metas normales mediante la ida es practicar en grupo para el acatamiento de la misión de la entidad, e igualmente plantear una organización que busque entusiasmar a los empleados y que ellos se comprometan a ofrecer en todo momento una vocación de servicio hacia sus propios compañeros de labores y hacia los usuarios a quienes debe atender (Cantú, 2001).

En su interés por lograr usuarios satisfechos nuestra entidad buscará identificar las necesidades de estos, asimismo, evolucionar metodologías y tácticas que faciliten mostrar aptitud.

La calidad de un servicio es difícil de cuantificar, no se puede descartar, su evaluación es confusa, no se puede imaginar un resultado, no tiene vida, su duración es corta, depende mucho del ser humano interrelación entre el representante que lo da y el cliente que lo recibe. Todo esto hace que la calidad de un servicio sea juzgada por el cliente en el instante que la está recibiendo (Cotlle, 2003).

La medición de la calidad de los servicios se realiza comúnmente a través de cuestionarios aplicados directamente al usuario. El conocimiento del grado de satisfacción del usuario es la principal fuente de información para que la entidad realice una planeación estratégica eficaz que incremente su competitividad.

La entidad justifica su existencia solamente produciendo calidad de vida para la comunidad, por medio de la transformación de recursos, en bienes y servicios vendibles, a los usuarios dispuestos a adquirirlos. La misión y la visión son muy importantes para convertirnos mañana en lo que queremos ser.

Formulación del Problema:

Problema General

¿De qué manera influye la implementación de un procedimiento de soldadura aplicando la norma AWS D1?1 para mejorar la Productividad de los soldadores en un taller metalmecánico en el Callao?

Problemas Específicos

P.E.1: ¿De qué manera influye la implementación de un procedimiento de soldadura aplicando la norma AWS D1?1 para mejorar la Eficacia de los soldadores en un taller metalmecánico en el Callao?

P.E.2: ¿De qué manera influye la implementación de un procedimiento de soldadura aplicando la norma AWS D1?1 para mejorar la Eficiencia de los soldadores en un taller metalmecánico en el Callao?

Justificación:

La investigación se justifica en la medida que la documentación recolectada, facilitara un entendimiento para perfeccionar la elaboración de la técnica de asistencia normalizada en un taller metalmecánico en el Callao, Finalmente haciendo la utilización y aplicación de las normativas, los sistemas permitirán a todo el personal ampliar sus conocimientos en las diferentes asignaciones que realizan.

Justificación Teórica:

Esta investigación se desarrolla con el propósito de examinar con la ayuda de hipótesis, el diseño mecánico, control de calidad, determinar explicaciones a situaciones complejas, procedimientos que dará la indicación fundamental al personal con la finalidad de asegurar la realización de las especificaciones del reglamento o referencia ajustable.

Justificación Práctica:

Según los objetivos del examen, su resultado permite descubrir respuestas sólidas para los ejercicios de soldadura y, en este sentido, tener un control de calidad exitoso que permita controlar el nivel de las juntas rechazadas, calcular los gastos y los consumibles importantes

para la elaboración de una Juntas soldadas, tiempos de ejecución y capacitación. Ingenieros, jefes. Por último, los datos adquiridos son positivos con tales resultados, donde será concebible proponer un manual de calidad que controle todos los procedimientos de ensamblaje.

Justificación metodológica

Para lograr los destinos de la investigación, se utilizan estrategias de investigación sobre los métodos a realizar. Se propone conocer todas las confusiones que hacen las organizaciones al realizar este tipo de trabajos. Se establecerán las pruebas esenciales que se completan con el estándar ASME, indicando qué tipo de hardware e instrumentos se utilizan para las diversas pruebas.

El procedimiento de exploración utilizado es la percepción, que consiste en observar cuidadosamente la maravilla, ocasión o caso, tomar datos y registrarlos para su posterior investigación. La percepción es un componente básico de cualquier ciclo de intuición; el científico depende de él para obtener la mejor cantidad de información.

Objetivos:

Objetivo General

Determinar la influencia de la implementación de un procedimiento de soldadura aplicando la norma AWS D1.1 para mejorar la Productividad de los soldadores en un taller metalmecánico en el Callao.

Objetivos Específicos

O.E.1: Determinar la influencia de la implementación de un procedimiento de soldadura aplicando la norma AWS D1.1 para mejorar la Eficacia de los soldadores en un taller metalmecánico en el Callao.

O.E.2: Determinar la influencia de la implementación de un procedimiento de soldadura aplicando la norma AWS D1.1 para mejorar la Eficiencia de los soldadores en un taller metalmecánico en el Callao.

Hipótesis

Hipótesis General

La implementación de un procedimiento de soldadura aplicando la norma AWS D1.1 influye significativamente en mejorar la Productividad de los soldadores en un taller metalmecánico en el Callao.

Hipótesis Específicas

H.E.1: La implementación de un procedimiento de soldadura aplicando la norma AWS D1.1 influye significativamente en mejorar la Eficacia de los soldadores en un taller metalmecánico en el Callao.

H.E.2: La implementación de un procedimiento de soldadura aplicando la norma AWS D1.1 influye significativamente en mejorar la Eficiencia de los soldadores en un taller metalmecánico en el Callao.

II. MÉTODO

2.1 Tipo Y Diseño De Investigación

El tipo de estudio de la presente investigación es:

Es de tipo experimental – pre experimental aplicado

Experimental porque de acuerdo con (Hernandez J. et. al, 2010), porque este tipo de estudio requiere la manipulación intencional de una acción para analizar sus posibles resultados

2.2 Operacionalización de variable

Diseño

La extensión es longitudinal debido a que cuantificara el doble del ejemplo (antes y después del hecho) del uso de Six Sigma. Reforzado por lo que fue referenciado por (Bernal, 2010), la información se obtiene de una población similar en varias ocasiones durante un periodo dado, para mirar sus variedades después de un tiempo.

Diseño pre experimental de pre prueba / pos prueba con un solo grupo

$$G: O_1 - X - O_2$$

Dónde:

O1: Pre-Test

X: Tratamiento

O2: Post-Test

2.3 Población, muestra y muestreo (incluir criterios de selección)

Población

La población de análisis que se ha tomado en cuenta para la presente investigación son 30 fichas de reclamos durante el periodo los últimos 30 días (Marzo a Abril del 2019), referente a los trabajos realizados en el área de producción, para lo cual tendremos datos cuantitativos expresados en tiempos y rechazos de productos de producción, en la empresa Metal mecánica en el Callao.

$$N = 30$$

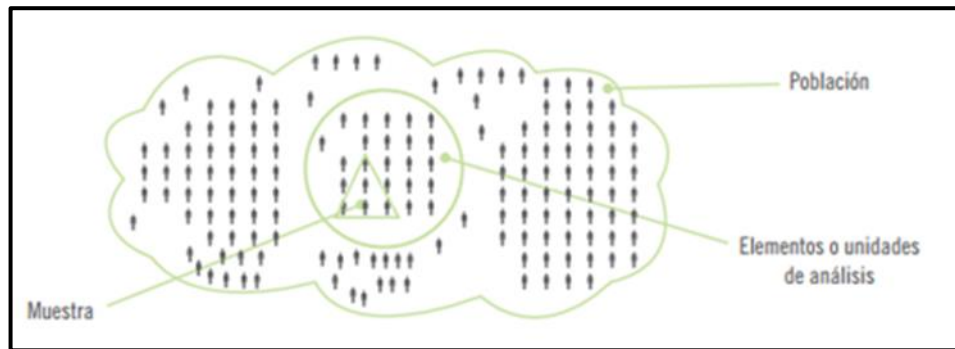
Muestra

El ejemplo es, básicamente, un subgrupo de la población (Ver FIGURA N ° 8). Supongamos que es un subconjunto de componentes que tienen un lugar con ese conjunto caracterizado en sus atributos que llamamos población "(Hernández, Fernández, Baptista, 2010, p.200).

El tipo de prueba no es probabilista, ya que la decisión de los componentes no se ha basado en la probabilidad, sino más bien según los atributos y propósitos que debemos adquirir en este examen, dependiendo de mi propio criterio como científico. El tamaño de la prueba de exploración se compone de la generación de 30 días, que es equivalente a la población, en este sentido, el ejemplo también sería:

$$n = 30$$

Figura 4 Población y Muestra



Fuente: Hernández, Fernández, Baptista, 2010, p. 175

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnicas

“Las técnicas viene a ser los procedimientos y actividades por el cual el investigador nos conduce a reunir la información requerida de una realidad o fenómeno en función de los objetivos del estudio” (Valderrama, 2015, p. 194).

En el presente proyecto se ha empleado como técnicas de recolección de datos entrevista y el fichaje.

Entrevista:

Según (HERNANDEZ, J. FERNANDEZ, U. BAPTISTA, A. 2010), dice que un personal profesional del área correspondiente realiza una serie de preguntas de acuerdo a un balotario formulado para los entrevistados, en donde se podrá evaluar conforme a sus respuestas la problemática actual de la organización.

Instrumentos

Las herramientas son los métodos materiales utilizados por el especialista para recopilar y almacenar los datos "(Valderrama, 2015, p.302).

Los instrumentos que se utilizarán en esta investigación son las fichas de registro, de modo que los datos serán recolectados para su posterior análisis descriptivo e inferencial.

Fichaje

Huamán es un procedimiento auxiliar de los diversos sistemas utilizados en la investigación lógica. Comprende en crónica la información que se obtiene en los instrumentos denominados tokens (HERNANDEZ, 2010).

Encuesta: según Hernández, se compone de una progresión de consultas, abiertas o cerradas, con respecto a al menos uno de los factores a estimar. Este instrumento se utiliza en la reunión realizada al Gerente General y al Jefe de Producción de la Compañía (ver Anexo N ° 3 y 4). 36) Estructura de registro: Según (Carrasco, S, 2009), es un archivo donde se registran las percepciones realizadas en un ensayo. Se utiliza para registrar la información que se crea debido al trato directo entre el espectador y la realidad observada. En el presente examen, se utiliza para registrar las poblaciones de los marcadores. (Carrasco, S, 2009).

Cronómetro: es una capacidad de reloj utilizada para medir las divisiones del mundo, normalmente cortas y exactas, por lo que se complementa con la observación de campo, para una acumulación de información suficiente y precisa.

Valides del Instrumento

Los instrumentos utilizados serán estimados y aprobados por tres instructores de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo que son especialistas en el tema de investigación y serán dirigidos a través del juicio maestro. Con el fin de lograr que las evaluaciones y / o los recursos de los expertos afirmen la redacción legítima, la fiabilidad de las consultas y que tengan una conexión particular con los marcadores y en este sentido, garanticen la legitimidad interna de los resultados (consulte el ANEXO No., página). Documentos para aprobar instrumentos de estimación mediante juicio maestro.

Confiabilidad de instrumentos.

La confiabilidad de un instrumento de estimación alude a la medida en que su aplicación repetida a un individuo o artículo similar produce resultados similares" (Hernández, Fernández, Baptista, 2010, p.200).

La confiabilidad de los datos analizados se proveerá en la medida que son conseguidos de manera directa durante los turnos de producción del área de fabricación tomando en cuenta el antes y el después de haber implementado el procedimiento de soldadura.

2.5 Procedimiento

Procedimiento de Datos

Para el estudio de datos se manejará el programa Microsoft Excel y los datos serán ensayados en el software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Con el fin de comprobar las hipótesis de la investigación, utilizando el ensayo estadísticas T-Student o Prueba Z de Wilcoxon, esto de acuerdo con lo que se establece en la relación de normalidad de datos.

- Aplicación de listas de chequeo.
 - Entrevistas.
 - Observación directa.
 - Lectura y análisis de información de la compañía relacionada con el proceso de soldadura.
 - Lectura y análisis de la normatividad.
 - Consulta bibliográfica relacionada con la soldadura.

2.6 Método de análisis de Datos

La estrategia para la búsqueda de conocimiento en este trabajo es cuantitativa, ya que está conectada tentativamente y se adquieren conocimientos que ayudan a verificar si la especulación es correcta. El examen y la contratación de la información se realizarán utilizando las ideas inferenciales, en ese punto se presentan los factores y teorías que se intentaran para el presente trabajo con respecto a los marcadores propuestos.

2.7 Aspectos éticos

La organización fue educada apropiadamente de que se está realizando la investigación actual; el presente trabajo fue reconocido y archivado apropiadamente para su ejecución posterior. Las reuniones fueron dirigidas por acuerdo, el tratamiento fue genial y los datos adquiridos se utilizarán únicamente para este trabajo y son propios.

III. RESULTADOS

Presentación de resultados

Análisis Descriptivo

La investigación clara permite procesar, analizar y abreviar una gran cantidad de información que se obtuvo de los factores que se examinaron, incorpora proporciones de inclinación focal y proporciones de dispersión según (Hernández, 2006, p. 235).

Análisis Inferencial

La técnica de investigación inferencial se utiliza para las especulaciones del ejemplo a la población, tiene la razón para tolerar o descartar teorías y evaluar parámetros, ya que depende de la circulación del ejemplo "(Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 277).

Para llevar a cabo la investigación inferencial, primero se debe utilizar la prueba de normalidad y, a continuación, proceder con la prueba de teoría. En la aventura de exploración que se completó, presentaremos las dos pruebas.

Procedimiento Estadístico para la comprobación de Hipótesis

El siguiente procedimiento se utilizó para la comprobación de las hipótesis de acuerdo a los resultados conseguidos, asimismo después de aplicado la herramienta y la recolección de datos los cuales se utilizaron para la prueba estadística denominada t de Student relacionada.

Prueba de Normalidad

La prueba de normalidad se da cuando los valores de la variable aleatoria dependiente siguen una distribución normal en la población a la que pertenece la muestra.

La prueba de normalidad, según Arriaza (2006) se refiere que la muestra reducida va a buscar relaciones entre las variables mediante las pruebas paramétricas, ya que van a verificar si los factores satisfacen las necesidades esenciales para este tipo de pruebas, por ejemplo, la difusión típica de los factores, la consistencia de fluctuación, la escala de estimación métrica y la autonomía de la información. Existen varias pruebas de normalidad, entre las más populares está la de Kolgomorov - Smirnov, tiene menor poder ya que tendrá la mayor

probabilidad de rechazar una distribución como normal y se compara con otras pruebas como Shapiro - Wilk. (Arriaza, 2006, p.62).

Criterio para determinar Normalidad

Kolgomorov – Smirnov para muestras mayores ($n \geq 50$ sujetos)

Shapiro Wilk para muestras pequeña ($n \leq 50$ sujetos)

P-valor \Rightarrow a Aceptar H_0 = Los datos provienen de una distribución normal.

P-valor $<$ a Aceptar H_1 = Los datos NO provienen de una distribución normal.

Prueba T de Student

La prueba T o prueba t de Student es una probabilidad que surge de la cuestión para valorar la media de una población cuando el tamaño del ejemplo es pequeño, es decir, se suele llamar hipótesis de examen preciso por ejemplos arbitrarios de mayor tamaño. La prueba T tiene la teoría inválida de que el coeficiente de la variable es equivalente a cero, además la variable informativa no tiene relación significativa con la variable dependiente. Con todo, aquellos coeficientes con la probabilidad de la medición t por debajo de 0.05 se reconocen en el modelo, sobre la base de que la instancia de los coeficientes con una probabilidad más notable que 0.05 no descarta la especulación inválida de que su valor real es cero. y el valor que se obtiene es irregular. (Arriaza, 2006, p.112).

Análisis de la Variable Dependiente: Mejorar la Productividad

- **Dimensión:** Productividad

Tabla 1 Productividad

PRODUCTIVIDAD		
PERIODO 30 DIAS	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO DE CONTROL
	15 DE FEBRERO AL 15 DE MARZO DEL 2019	15 DE MARZO AL 15 DE ABRIL DEL 2019
	Antes	Despues
2	63%	90%
3	62%	92%
4	70%	93%
5	65%	91%
6	68%	90%
7	72%	93%
8	76%	92%
9	70%	93%
10	74%	90%
11	63%	92%
12	71%	90%
13	67%	89%
14	65%	91%
15	70%	92%
16	63%	94%
17	73%	92%
18	65%	93%
19	61%	94%
20	73%	89%
21	70%	93%
22	58%	93%
23	72%	96%
24	62%	88%
25	60%	92%
26	59%	93%
27	74%	89%
28	60%	92%
29	75%	94%
30	70%	91%
PROM	67%	92%

Fuente: Elaborado por Inca Reyes & J. Yacila

INTERPRETACIÓN: En la Tabla N° 1 se puede apreciar, que con la implementación del procedimiento de soldadura se ha logrado aumentar la productividad de 67% a 92%, en total 24% de aumento, lo cual viene hacer un incremento considerable, la productividad en la fabricación era muy baja antes de la implementación del procedimiento de soldadura, se ha llegado a perder clientes importantes por defectos en la calidad de servicio, si se continúa por esta línea de mejora la empresa ganara un prestigio por la calidad en sus productos, por consecuencia nuevos clientes.

- **Dimensión:** Eficacia

Tabla 2 Eficacia de los Soldadores

EFICACIA DE LOS SOLDADORES		
	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO DE CONTROL
PERIODO 30 DIAS	15 DE FEBRERO AL 15 DE MARZO DEL 2019	15 DE MARZO AL 15 DE ABRIL DEL 2019
	Antes	Despues
1	76%	90%
2	78%	92%
3	81%	93%
4	79%	91%
5	68%	90%
6	72%	90%
7	80%	92%
8	70%	88%
9	74%	90%
10	77%	87%
11	71%	86%
12	75%	89%
13	79%	91%
14	82%	92%
15	83%	92%
16	73%	92%
17	85%	93%
18	80%	94%
19	77%	95%
20	82%	93%
21	75%	93%
22	72%	96%
23	74%	88%
24	77%	92%
25	75%	92%
26	74%	89%
27	80%	93%
28	75%	89%
29	77%	90%
30	77%	91%
PROM	77%	91%

Fuente: Fuente: Elaborado por Inca Reyes & J. Yacila

INTERPRETACIÓN: En la tabla N° 2 mostramos la comparación que existe entre la eficacia antes de implementar el procedimiento de soldadura y el después de implementarla, con lo cual se logró aumentar la eficacia de los soldadores en un 15%, es decir de los 77% que se encontraba inicialmente a 91% que fue el resultado final después de implementarlo en la empresa.

Dimensión: Eficiencia de Producción

Tabla 3 Eficiencia en la Producción

EFICIENCIA EN LA PRODUCCION		
PERIODO 30 DIAS	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO DE CONTROL
	15 DE FEBRERO AL 15 DE MARZO DEL 2019	15 DE MARZO AL 15 DE ABRIL DEL 2019
	Antes	Despues
1	67%	89%
2	65%	92%
3	70%	93%
4	73%	87%
5	52%	89%
6	62%	89%
7	74%	91%
8	57%	87%
9	66%	89%
10	70%	86%
11	59%	84%
12	67%	87%
13	74%	90%
14	79%	92%
15	65%	92%
16	62%	90%
17	77%	92%
18	75%	94%
19	70%	93%
20	78%	92%
21	66%	92%
22	60%	96%
23	64%	87%
24	71%	91%
25	66%	91%
26	64%	88%
27	74%	89%
28	66%	91%
29	63%	89%
30	73%	89%
PROM	68%	90%

Fuente: Fuente: Elaborado por Inca Reyes & J. Yacila

INTERPRETACIÓN: Después del uso del sistema de soldadura, se logró una expansión en la productividad del 22% (Ver TABLA N ° 3), con la cual se puede confirmar una mejora con respecto a la utilización de activos y en la mejora de la creación de tiempo de forma progresiva De manera ideal, que se abstiene de reprocesar los tiempos y los artículos son de mejor calidad.

Procedimiento Estadístico para la comprobación de Hipótesis

La estrategia que se completó para la verificación de las especulaciones según lo indicado por los resultados adquiridos después de aplicar el instrumento y la recopilación de la información se utilizó la prueba medible llamada Student t para ejemplos relacionados.

Análisis de Prueba de Normalidad

La prueba de normalidad se proporciona cuando los valores de la variable aleatoria dependiente alcanzan una distribución normal en la población a la que pertenece la muestra.

Tabla 4 Regla de decisión - Prueba de Normalidad para muestras relacionadas

	Significancia	Muestra (Antes)	Muestra (Después)	Interpretación
1	> 0.05	Si	Si	PARAMÉTRICA
2	≤ 0.05	Si	No	NO PARAMÉTRICA
3	≤ 0.05	No	Si	NO PARAMÉTRICA
4	≤ 0.05	No	No	NO PARAMÉTRICA

Fuente: Fuente: Elaborado por Inca Reyes & J. Yacila

Prueba de Normalidad (Variable Dependiente – Mejorar la Productividad)

Tabla 5 Prueba de Normalidad – Productividad

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad - antes	,164	30	,039	,949	30	,156
Productividad - despues	,177	30	,017	,953	30	,203

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Fuente: Elaborado por Inca Reyes & J. Yacila

INTERPRETACIÓN: En la Tabla N°5, podemos observar que la significancia de la productividad (antes) es 0.156 lo cual es mayor a 0.05 y por otro lado la productividad (después) es 0.203 que también es mayor a 0.05. Quedado demostrado que en ambos resultados la distribución es normal (paramétrica), lo que nos indica que para contrastación de la hipótesis específica 1a se utilizara la prueba T de Student para muestras relacionadas.

Prueba de Normalidad (Dimensión – Eficacia)

Tabla 6 Prueba de Normalidad – Eficacia de los soldadores

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia - antes	,094	30	,200*	,990	30	,990
Eficacia - despues	,153	30	,073	,976	30	,713

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Fuente: Elaborado por Inca Reyes & J. Yacila

INTERPRETACIÓN: Como se puede encontrar en la TABLA 6, la criticidad de la Calidad (Antes) es 0.990 y la Calidad (Después) es 0.713. Dado que la Calidad (después) es más prominente que 0.05, lo que demuestra que es paramétrica y la Calidad (anteriormente) es más prominente que 0.05 que es paramétrica; con lo cual podemos aceptar que la prueba de tipicidad muestra que es una dispersión ordinaria, para lo cual se utilizará la prueba T de Student para los ejemplos relacionados con el examen de la inclusión de la especulación general.

Prueba de Normalidad (Dimensión – Eficiencia)

Tabla 7 Prueba de Normalidad – Eficiencia de los Soldadores

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia - antes	,106	30	,200*	,978	30	,771
Eficiencia - despues	,139	30	,143	,964	30	,389

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Fuente: Elaborado por Inca Reyes & J. Yacila

INTERPRETACIÓN: Como se podrá apreciar en la Tabla N° 7, el Pre-Test (Antes) tiene un valor de Significancia la cual es mayor a 0.05 y en el Post-Test (Después), da un valor de Significancia mayor a 0.05. es decir que, de acuerdo a la regla de decisión, se aprecia que la muestra tiende a un comportamiento Paramétrico, lo cual conlleva a emplear una prueba paramétrica para muestras relacionadas.

Contrastación de las Hipótesis – Prueba T de Student

Para ensayar las hipótesis de investigación, se utilizará la prueba estadística Prueba T de Student la cual permitirá contrastar las hipótesis presentadas, esto debido a que los datos presentan una distribución normal, es decir; la variable dependiente mejora de la calidad y sus dimensiones productividad y Eficiencia son paramétricas. (Ver Tabla N° 8).

Tabla 8 Regla de decisión – Prueba T de Student

Significancia	Decisión
≤ 0.05	Se acepta la hipótesis nula
> 0.05	Se rechaza la hipótesis nula

Fuente: Fuente: Elaborado por Inca Reyes & J. Yacila

Contrastación de la hipótesis general (Mejorar la Calidad)

H₀. La implementación de un procedimiento de soldadura aplicando la norma AWS D1.1 influye significativamente de manera negativa en mejorar la Productividad de los soldadores en un taller metalmecánico en el Callao Periodo 2019.

H_a. La implementación de un procedimiento de soldadura aplicando la norma AWS D1.1 influye significativamente de manera positiva en mejorar la Productividad de los soldadores en un taller metalmecánico en el Callao Periodo 2019.

Tabla 9 Prueba T de Student (Mejorar la Productividad)

Estadísticas de muestras emparejadas

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1 Productividad - antes	67,2667	30	5,29758	,96720
Productividad - despues	91,8000	30	1,82700	,33356

Fuente: Elaborado por Inca Reyes & J. Yacila

Interpretación: Como se observa en la Tabla N° 9, se puede notar que los resultados de la media referentes a la productividad pre - test antes es de (0.96720) el cual es mayor respecto a la media post – test después que es de (0.33356), rechazándose la hipótesis nula y se aceptando la hipótesis alterna, del mismo modo queda demostrado que La implementación

del procedimiento de soldadura aplicando la norma AWS D1.1 influye significativamente para mejorar la productividad de la empresa.

Tabla 10 Prueba T de Student (Mejorar la Productividad)

		Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	Productividad - antes - Productividad - despues	-24,53333	5,73395	1,04687	-26,67442	-22,39224	-23,435	29	,000

Fuente: Elaborado por Inca Reyes & J. Yacila

Interpretación: Los resultados que se obtuvieron en la tabla N° 10 de la prueba para muestras emparejadas realizadas en el SPSS indicando un valor de significancia de 0,000 siendo este menor que 0,05 con lo cual se concluye que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Por lo tanto, queda verificado que la implementación del procedimiento de soldadura influye significativamente en mejorar la calidad de producción.

Contrastación de la hipótesis específica 01 (Eficacia)

H₀. La implementación de un procedimiento de soldadura aplicando la norma AWS D1.1 influye de manera negativa en la eficacia de los soldadores en una empresa metal mecánica en el Distrito del Callao Periodo 2019.

H_a. La implementación de un procedimiento de soldadura aplicando la norma AWS D1.1 influye de manera positiva en la eficacia de los soldadores en una empresa metal mecánica en el Distrito del Callao Periodo 2019.

Tabla 11 Prueba T de Student (Eficacia)

		Estadísticas de muestras emparejadas			
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Eficacia - antes	76,6000	30	4,03946	,73750
	Eficacia - despues	91,1000	30	2,29467	,41895

Fuente: Elaborado por Inca Reyes & J. Yacila

Interpretación: Como se observa en la Tabla N° 11, se puede notar que los resultados de la media referentes a la calidad pre - test antes es de (0.73750) el cual es mayor respecto a la media post – test después que es de (0.41895), rechazando la hipótesis nula y se aceptando

la hipótesis alterna, de este modo queda demostrado que la implementación del procedimiento de soldadura aplicando la norma AWS D1.1 influye significativamente para mejorar la Eficacia de los soldadores en una empresa.

Tabla 12 Prueba T de Student (Eficacia)

		Prueba de muestras emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Eficacia - antes - Eficacia - despues	-14,50000	3,62701	,66220	-15,85435	-13,14565	-21,897	29	,000

Fuente: Elaborado por Inca Reyes & J. Yacila

Interpretación: Los resultados que se obtuvieron en la tabla N° 12 de la prueba para muestras emparejadas realizadas en el SPSS indicando un valor de significancia de 0,000 siendo menor que 0,05 con lo cual se concluye rechazar la hipótesis nula y se aceptar la hipótesis alterna. Por lo tanto, queda demostrado que la implementación del procedimiento de soldadura influye significativamente en mejorar la eficacia de los soldadores en la empresa.

Contrastación de la hipótesis específica 02 (Eficiencia)

H₀. La implementación de un procedimiento de soldadura aplicando la norma AWS D1.1 influye significativamente de manera negativa en mejorar la Eficiencia de los soldadores en un taller metalmecánico en el Callao Periodo 2019.

H_a. La implementación de un procedimiento de soldadura aplicando la norma AWS D1.1 influye significativamente de manera positiva en mejorar la Eficiencia de los soldadores en un taller metalmecánico en el Callao Periodo 2019.

Tabla 13 Prueba T de Student (Eficiencia)

		Estadísticas de muestras emparejadas			
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Eficiencia - antes	67,6333	30	6,46734	1,18077
	Eficiencia - despues	90,3667	30	2,52550	,46109

Fuente: Elaborado por Inca Reyes & J. Yacila

Interpretación: Al observar en la Tabla N° 13, los resultados de la media referentes a la calidad pre - test antes es de (1.18077) siendo mayor con respecto a la media post – test después que es de (0.461009). Por lo cual, se rechaza la hipótesis nula y se aceptara la hipótesis alterna, por lo tanto, queda demostrado que La implementación del procedimiento de soldadura aplicando la norma AWS D1.1 influye significativamente para mejorar la eficiencia de los soldadores en la empresa.

Tabla 14 Prueba T de Student (Eficiencia)

		Prueba de muestras emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
Inferior	Superior								
Par 1	Eficiencia - antes - Eficiencia - despues	-22,73333	6,65367	1,21479	-25,21785	-20,24881	-18,714	29	,000

Fuente: Elaborado por Inca Reyes & J. Yacila

Interpretación: Los resultados que se obtuvieron en la tabla N° 14 de la prueba para muestras emparejadas realizadas en el SPSS, indicando un valor de significancia de 0,000, el cual es menor al 0,05 con lo cual se concluye rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna. Quedando demostrado que al implementar el procedimiento de soldadura mejorara significativamente la eficiencia de los soldadores en la empresa.

IV. DISCUSIÓN

El estudio obtuvo un resultado de un 82% teniendo como resultado medio número de reclamos, teniendo un rendimiento de productivo deficiente, luego de aplicarse el procedimiento de soldadura, donde dio un resultado esperado post un 71% número de reclamos, logrando un nivel alto en la producción lo cual genero un eficiente procedimiento productivo en tiempos innecesarios.

(Lagos A, 2015), Su la implementación tuvo como resultado que además de mejorar el proceso aumento la competencia en la mano de obra, trasciendo a mejorar la competitividad de la compañía puesto que las unidades de campamento se fabricaron bajo el cumplimiento de requisitos normativos.

Así mismo, (ESCUADERO L & Marianetti M, 2016), mediante el trabajo concreto de los autores; obteniendo como resultado aplicada la metodología PDCA (Planificar, Hacer, Controlar y Actuar) para darles una respuesta, lo cual fue seguro ya que los fondos de reserva se realizan en las contribuciones principales del procedimiento de soldadura.

Por último, (Rojas M, 2018), ha completado un examen funcional hipotético de la situación actual de la organización, esperando demostrar que el problema de la decepción del cliente radica en cuatro razones fundamentales, que conducen al estancamiento de la expansión en parte de la industria en general en la región sur de la nación. La tarea obtuvo punteros monetarios que aseguran su rentabilidad, de esta manera se considera VIABLE. Además, el plazo de recompensa es de dos años.

Estos resultados deducen que la implementación de un procedimiento de soldadura aplicada en la empresa mejoraría en tiempo récord, en la aplicación experimental; dando así como respuesta a nuestra La implementación de un procedimiento de soldadura influye de manera positiva en la reducción de reclamos de una empresa metal mecánica en el Distrito del Callao Periodo 2019.

V. CONCLUSIONES

- Se encontraron una serie de procesos improductivos en las labores desarrolladas en la planta, por lo tanto, se elaboró una tabla donde se presenta un plan de acción para esta serie de reproceso.
- El desplazamiento de los operarios en el área de corte además de ser muy extenso, requiere un nivel de esfuerzo muy alto, por lo tanto, se propuso una redistribución de la planta para tratar de disminuir los transportes actuales, obteniéndose una mayor eficiencia en las operaciones.
- Como resultado del estudio se determinó el estándar de tiempos de producción para cada una de las operaciones anteriormente nombradas, con el fin de contar con una herramienta que facilite la programación de la producción, el control de rendimiento y requisitos de la mano de obra y maquinaria.

VI. RECOMENDACIONES

Con base en el estudio realizado a continuación se hace una serie de recomendaciones.

- Se hace indispensable que, para poder evitar los tiempos improductivos, asimismo los constantes reproceso se tendrá que dar la capacitación en cada una de las áreas de acuerdo con las actividades que son realizadas específicamente por cada área.
- Los estándares establecidos deben actualizarse en el momento que se presenten cambios en los procesos, en la distribución o maquinaria.
- Es indispensable para evitar los tiempos improductivos y reproceso dar la capacitación en cada una de las áreas de acuerdo con las actividades que allí se realizan.

REFERENCIAS

Juárez J. 2018. Implementación de la metodología DMAIC para la mejora de un proceso productivo en una empresa del ramo logístico. [En línea] 2018. <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/16060/Tesis%20-%20Javier%20Juarez.pdf?sequence=1>.

Kemppi Pro MIG 501. Manual Técnico.

Bernal. 2010. *Metodología de la investigación*. Bogota : Pearson Educacion, 2010.

Carrasco, S. 2009. *Metodología de la Investigación Científica*. . Lima: : REPOSITORIO DE LA UNMSM, 2009.

Chavez J. 2015. Diseño de un sistema de gestion y control de operaciones basado en la Metodologia TPM, para la compañía Soldadura & Montaje Moscosa S.A. . [En línea] 2015. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10259/1/UPS-GT001282.pdf>.

Donna C. S. Summers . 2007. *Ciclo PDCA. Administración de la calidad*. Mexico : - PEARSON , 2007.

Donna C. S. Summers. 2006. Elementos claves para los clientes. Administración de la calidad. Mexico : PEARSON, 2006.

ESAB CONARCO. Fundamentos de la soldadura por arco eléctrico.

ESCUADERO L & Marianetti M. 2016. Mejora en el desempeño del proceso de soldadura en industria autopartista. [En línea] 2016. <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/4687/PI%20ESCUADERO%20MARIANETTI.pdf?sequence=1>.

George L. Kehl. 1954. *Fundamentos de la práctica metalográfica*. Madrid : Aguilar, 1954.

Hernandez J. et. al. 2010. Metodologia de la Investigacion. 2010.

HERNANDEZ, J. FERNANDEZ, U.BAPTISTA ,A. 2010. *como evaluar un proyecto empresarial: una vision practica*. Dias de Santo. 2010. pág. 174.

HERNANDEZ, U. 2010. *como evaluar un proyecto empresarial :una visión práctica . s.l. :* Urbano Hernandez, 2010. pág. 217.

J., Juárez. 2018. [En línea] 2018. <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xm>.

—. implementacion de al metodologia dmaic para la mejora de un proceso productivo. [En línea]

—. **2018.** Implementación de la metodología DMAIC. lima : lalo, 2018. 22.

Lagos A. 2015. Implementación de un plan de mejoramiento para el proceso de soldadura en la fabricación de unidades de campamentos en Kno Environmental Solutions Ltda. *Fundación Universitaria Los Libertadores, Ingeniería Industrial, BOGOTA D.C.* [En línea] 2015.

<https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/477/ArboledaLagosAngelaM aria.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.

Larry Jeffus. Soldadura: principios y aplicaciones.

Lincoln-KD. S.A. Soldadura Semi Automática con Gas de Protección (MIG-MAG)- Departamento de .

Merino L. 2017. Propuesta de Diseño e Implementación de Estándares de Calidad para un Taller de Mantenimiento Mecánico Basado en la Norma ISO 9001: 2008. *Universidad Peruana De Las Américas.* [En línea] 2017. <http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/bitstream/handle/upa/95/archivo-trabajo%2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Mikell P. Groover. 2007. *Fundamentos de Manufactura Moderna.* España : s.n., 2007. Vol. Tercera Edicion.

Pérez G. 2006. Mejora en el Proceso de Temperado del Chocolate en una Industria Chocolatera Ecuatoriana. (Tesis) *Escuela Superior Politécnica del Litoral, Facultad de Ingeniería de la Administración y Producción Industrial.* [En línea] 2006. http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/111645/varas_ca.PDF?sequence=1.

Prentice Hall. 19974. Manual técnico de soldadura - AMERICAN WELDING SOCIETY. 19974.

RODRIGUEZ PEREZ, C. 2016. SISTEMA DE INFORMACION WEB Y MÓVIL PARA MEJORAR LA GESTIÓN DEL PARQUE MOVIL DE RED EN TELEFÓNICA DEL PERÚ S.A.A. Trujillo Peru : s.n., 2016. pág. 48.

Rojas M. 2018. Planeamiento integral de la implementación de una empresa metalmecánica en la ciudad de Arequipa aplicando los lineamientos del PMBOK . [En línea] 2018. http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/7864/Cordova_rm.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

ANEXOS

Anexos 1 Matriz de Consistencia

Título: Implementación de Procedimiento de Soldadura aplicando la norma AWS D1.1 para mejorar la Productividad en un taller metalmecánico en el Callao				
PROBLEMA GENARAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	METODOLOGÍA
¿De qué manera influye la implementación de un procedimiento de soldadura aplicando la norma AWS D1.1 para mejorar la Productividad de los soldadores en un taller metalmecánico en el Callao?	Determinar la influencia de la implementación de un procedimiento de soldadura aplicando la norma AWS D1.1 para mejorar la Productividad de los soldadores en un taller metalmecánico en el Callao.	La implementación de un procedimiento de soldadura aplicando la norma AWS D1.1 influye significativamente en mejorar la Productividad de los soldadores en un taller metalmecánico en el Callao.	Variable independiente: Procedimiento de soldadura	Tipo de Investigación: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Según la finalidad: Aplicada ✓ Según la carácter, nivel o profundidad: Explicativa ✓ Según su enfoque o naturaleza: Cuantitativa
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	<ul style="list-style-type: none"> • • Variable dependiente: Productividad	Diseño de la investigación: Pre-experimental de prueba / pos-prueba con un solo grupo. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px 0;"> G = O1 → X → O2 </div>
1. ¿De qué manera influye la implementación de un procedimiento de soldadura aplicando la norma AWS D1.1 para mejorar la Eficacia de los soldadores en un taller metalmecánico en el Callao?	1. Determinar la influencia de la implementación de un procedimiento de soldadura aplicando la norma AWS D1.1 para mejorar la Eficacia de los soldadores en un taller metalmecánico en el Callao.	1. La implementación de un procedimiento de soldadura aplicando la norma AWS D1.1 influye significativamente en mejorar la Eficacia de los soldadores en un taller metalmecánico en el Callao.	<ul style="list-style-type: none"> • Eficacia 	Donde: G1: Procedimiento de soldadura O1: Pre-tes X: Implementación O2: Pos - tes
2. ¿De qué manera influye la implementación de un procedimiento de soldadura aplicando la norma AWS D1.1 para mejorar la eficiencia de los soldadores en un taller metalmecánico en el Callao?	2. Determinar la influencia de la implementación de un procedimiento de soldadura aplicando la norma AWS D1.1 para mejorar la Eficiencia de los soldadores en un taller metalmecánico en el Callao.	2. La implementación de un procedimiento de soldadura aplicando la norma AWS D1.1 influye significativamente en mejorar la Eficiencia de los soldadores en un taller metalmecánico en el Callao.	<ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia 	Población: 30 días Muestra: 30 días

Anexos 2 CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA
INDEPENDIENTE Procedimiento de Soldadura	Los procedimientos de soldadura son un documento que provee las directrices para realizar la soldadura con base en los requerimientos del código, proporciona igualmente la información necesaria para orientar al soldador u operador de soldadura y asegurar el cumplimiento de los requerimientos del código. Describe las variables esenciales, no esenciales y cuando se requiera, las variables suplementarias esenciales de cada procedimiento de soldadura. Debe estar firmado por el Inspector de Soldadura. El Código AWS tiene una serie de procedimientos precalificados, por lo cual cuando se va a soldar con base en este código es necesario únicamente cumplir con lo establecido en el código.	Mediante la implementación del procedimiento de soldadura se conocerá la manera en la cual se vienen realizando los trabajos de soldadura en la empresa, con lo cual se busca mejorar la productividad y con ello la calidad de los trabajos realizados.	Medir	$M = \frac{\text{Total de Produccion realizada}}{\text{Total de Produccion Programada}} \times 100$	Razón
			Analizar	$A = \frac{\text{Total de Productos sin defectos}}{\text{Total de productos fabricados}} \times 100$	Razón

<p>DEPENDIENTE</p> <p>Productividad</p>	<p>Gutiérrez (2010), “La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos. En general, la productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados” (p. 21).</p>	<p>La medición de la productividad resulta de valorar adecuadamente los recursos empleados para producir o generar ciertos resultados la cual mediante esta investigación se busca que sean resultados positivos a través del incremento de los índices de productividad.</p>	Eficacia	$Eficacia = \frac{Produccion\ obtenida\ (metros)}{Produccion\ programada\ (metros)} \times 100$	Razón
			Eficiencia	$EFICIENCIA = \frac{Tiempo\ Util(horas)}{Tiempo\ Total(horas)} \times 100$	Razón

Anexos 3 Formato Especificación de Procedimiento (WPS)

ANNEX N

AWS D1.1/D1.1M:2010

WELDING PROCEDURE SPECIFICATION (WPS) Yes
PREQUALIFIED _____ QUALIFIED BY TESTING _____
or PROCEDURE QUALIFICATION RECORDS (PQR) Yes

Company Name _____
 Welding Process(es) _____
 Supporting PQR No.(s) _____

Identification # _____
 Revision _____ Date _____ By _____
 Authorized by _____ Date _____
 Type—Manual Semiautomatic
 Mechanized Automatic

JOINT DESIGN USED
 Type:
 Single Double Weld
 Backing: Yes No
 Backing Material: _____
 Root Opening _____ Root Face Dimension _____
 Groove Angle: _____ Radius (J-U) _____
 Back Gouging: Yes No Method _____

POSITION
 Position of Groove: _____ Fillet: _____
 Vertical Progression: Up Down

BASE METALS
 Material Spec. _____
 Type or Grade _____
 Thickness: Groove _____ Fillet _____
 Diameter (Pipe) _____

ELECTRICAL CHARACTERISTICS
 Transfer Mode (GMAW) Short-Circuiting
 Globular Spray
 Current: AC DCEP DCEN Pulsed
 Power Source: CC CV
 Other _____
 Tungsten Electrode (GTAW)
 Size: _____
 Type: _____

FILLER METALS
 AWS Specification _____
 AWS Classification _____

TECHNIQUE
 Stringer or Weave Bead: _____
 Multi-pass or Single Pass (per side) _____
 Number of Electrodes _____
 Electrode Spacing Longitudinal _____
 Lateral _____
 Angle _____
 Contact Tube to Work Distance _____
 Peening _____
 Interpass Cleaning: _____

SHIELDING
 Flux _____ Gas _____
 Composition _____
 Electrode-Flux (Class) _____ Flow Rate _____
 Gas Cup Size _____

PREHEAT
 Preheat Temp., Min. _____
 Interpass Temp., Min. _____ Max. _____

POSTWELD HEAT TREATMENT
 Temp. _____
 Time _____

WELDING PROCEDURE

Pass or Weld Layer(s)	Process	Filler Metals		Current		Volts	Travel Speed	Joint Details
		Class	Diam.	Type & Polarity	Amps or Wire Feed Speed			

Form N-1 (Front)

Fuente: Código AWS D1.1_D1.1m-2010

Anexos 4 Formato Especificación de Procedimiento (PQR)

ANNEX N

AWS D1.1/D1.1M:2010

Procedure Qualification Record (PQR) # _____ Test Results

TENSILE TEST

Specimen No.	Width	Thickness	Area	Ultimate Tensile Load, lb	Ultimate Unit Stress, psi	Character of Failure and Location

GUIDED BEND TEST

Specimen No.	Type of Bend	Result	Remarks

VISUAL INSPECTION

Appearance _____
 Undercut _____
 Piping porosity _____
 Convexity _____
 Test date _____
 Witnessed by _____

Radiographic-ultrasonic examination

RT report no.: _____ Result _____
 UT report no.: _____ Result _____

FILLET WELD TEST RESULTS

Minimum size multiple pass	Maximum size single pass
Macroetch	Macroetch
1. _____ 3. _____	1. _____ 3. _____
2. _____	2. _____

Other Tests

All-weld-metal tension test

Tensile strength, psi _____
 Yield point/strength, psi _____
 Elongation in 2 in, % _____
 Laboratory test no. _____

Welder's name _____

Clock no. _____ Stamp no. _____

Tests conducted by _____

Laboratory _____

Test number _____

Per _____

We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in conformance with the requirements of Clause 4 of AWS D1.1/D1.1M, (_____) *Structural Welding Code—Steel* (year)

Signed _____
 Manufacturer or Contractor

By _____

Title _____

Date _____

Form N-1 (Back)

Fuente: Código AWS D1.1_D1.1m-2010

Anexos 5 Formato Calificación de Soldadores WPQR

AWS D1.1/D1.1M:2010

ANNEX N

WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER QUALIFICATION TEST RECORD

Type of Welder _____
 Name _____ Identification No. _____
 Welding Procedure Specification No. _____ Rev _____ Date _____

	Record Actual Values Used in Qualification	Qualification Range
Variables		
Process/Type [Table 4.12, Item (1)]	_____	_____
Electrode (single or multiple) [Table 4.12, Item (7)]	_____	_____
Current/Polarity	_____	_____
Position [Table 4.12, Item (4)]	_____	_____
Weld Progression [Table 4.12, Item (5)]	_____	_____
Backing (YES or NO) [Table 4.12, Item (6)]	_____	_____
Material/Spec.	to	_____
Base Metal		
Thickness: (Plate)		
Groove	_____	_____
Fillet	_____	_____
Thickness: (Pipe/tube)		
Groove	_____	_____
Fillet	_____	_____
Diameter: (Pipe)		
Groove	_____	_____
Fillet	_____	_____
Filler Metal (Table 4.12)		
Spec. No.	_____	_____
Class	_____	_____
F-No. [Table 4.12, Item (2)]	_____	_____
Gas/Flux Type (Table 4.12)	_____	_____
Other		

VISUAL INSPECTION (4.9.1)			
Acceptable YES or NO _____			
Guided Bend Test Results (4.31.5)			
Type	Result	Type	Result
Fillet Test Results (4.31.2.3 and 4.31.4.1)			
Appearance _____	Fillet Size _____		
Fracture Test Root Penetration _____	Macroetch _____		
(Describe the location, nature, and size of any crack or tearing of the specimen.)			

Inspected by _____ Test Number _____
 Organization _____ Date _____

RADIOGRAPHIC TEST RESULTS (4.31.3.2)					
Film Identification Number	Results	Remarks	Film Identification Number	Results	Remarks

Interpreted by _____ Test Number _____
 Organization _____ Date _____

We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in conformance with the requirements of Clause 4 of AWS D1.1/D1.1M, (_____) *Structural Welding Code—Steel* (year)

Manufacturer or Contractor _____ Authorized By _____
 Form N-4 Date _____

Fuente: Código AWS D1.1_D1.1m-2010

Anexos 6 Registro de Ensayos de Calificación de Soldadores (WPQR)

Fuente: Código AWS D1.1_D1.1m-2010

AWS D1.1/D1.1M:2010

ANNEX N

WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER QUALIFICATION TEST RECORD

Type of Welder _____
 Name _____ Identification No. _____
 Welding Procedure Specification No. _____ Rev _____ Date _____

Variables	Record Actual Values Used in Qualification	Qualification Range
Process/Type [Table 4.12, Item (1)]	_____	_____
Electrode (single or multiple) [Table 4.12, Item (7)]	_____	_____
Current/Polarity	_____	_____
Position [Table 4.12, Item (4)]	_____	_____
Weld Progression [Table 4.12, Item (5)]	_____	_____
Backing (YES or NO) [Table 4.12, Item (6)]	_____	_____
Material/Spec.	to	_____
Base Metal	_____	_____
Thickness: (Plate)	_____	_____
Groove	_____	_____
Fillet	_____	_____
Thickness: (Pipe/tube)	_____	_____
Groove	_____	_____
Fillet	_____	_____
Diameter: (Pipe)	_____	_____
Groove	_____	_____
Fillet	_____	_____
Filler Metal (Table 4.12)	_____	_____
Spec. No.	_____	_____
Class	_____	_____
F-No. [Table 4.12, Item (2)]	_____	_____
Gas/Flux Type (Table 4.12)	_____	_____
Other	_____	_____

VISUAL INSPECTION (4.9.1)			
Acceptable YES or NO _____			
Guided Bend Test Results (4.31.5)			
Type	Result	Type	Result
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
Fillet Test Results (4.31.2.3 and 4.31.4.1)			
Appearance _____	Fillet Size _____		
Fracture Test Root Penetration _____	Macroetch _____		
(Describe the location, nature, and size of any crack or tearing of the specimen.)			

Inspected by _____ Test Number _____
 Organization _____ Date _____

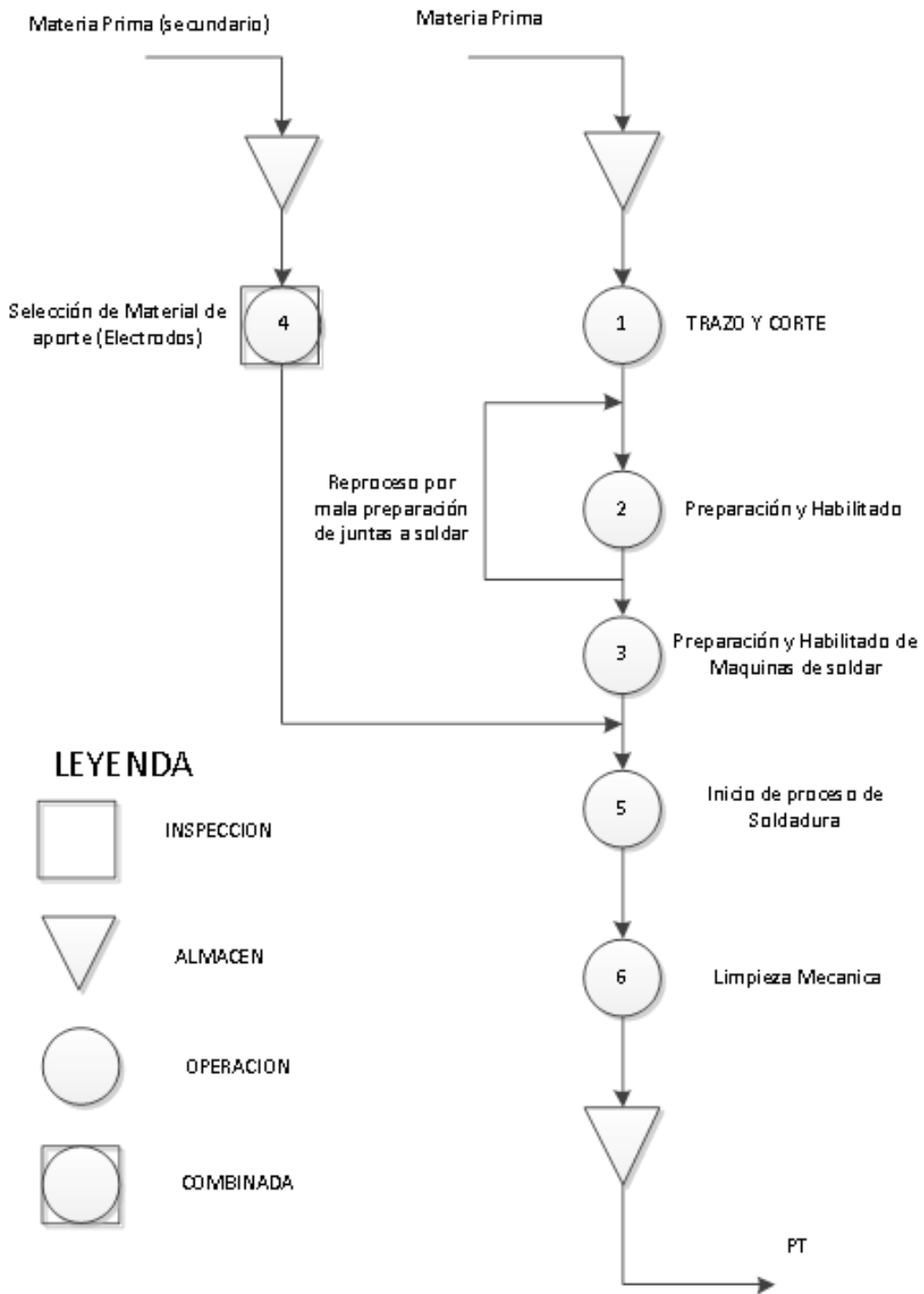
RADIOGRAPHIC TEST RESULTS (4.31.3.2)					
Film Identification Number	Results	Remarks	Film Identification Number	Results	Remarks
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

Interpreted by _____ Test Number _____
 Organization _____ Date _____

We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in conformance with the requirements of Clause 4 of AWS D1.1/D1.1M, (_____) *Structural Welding Code—Steel* (year)

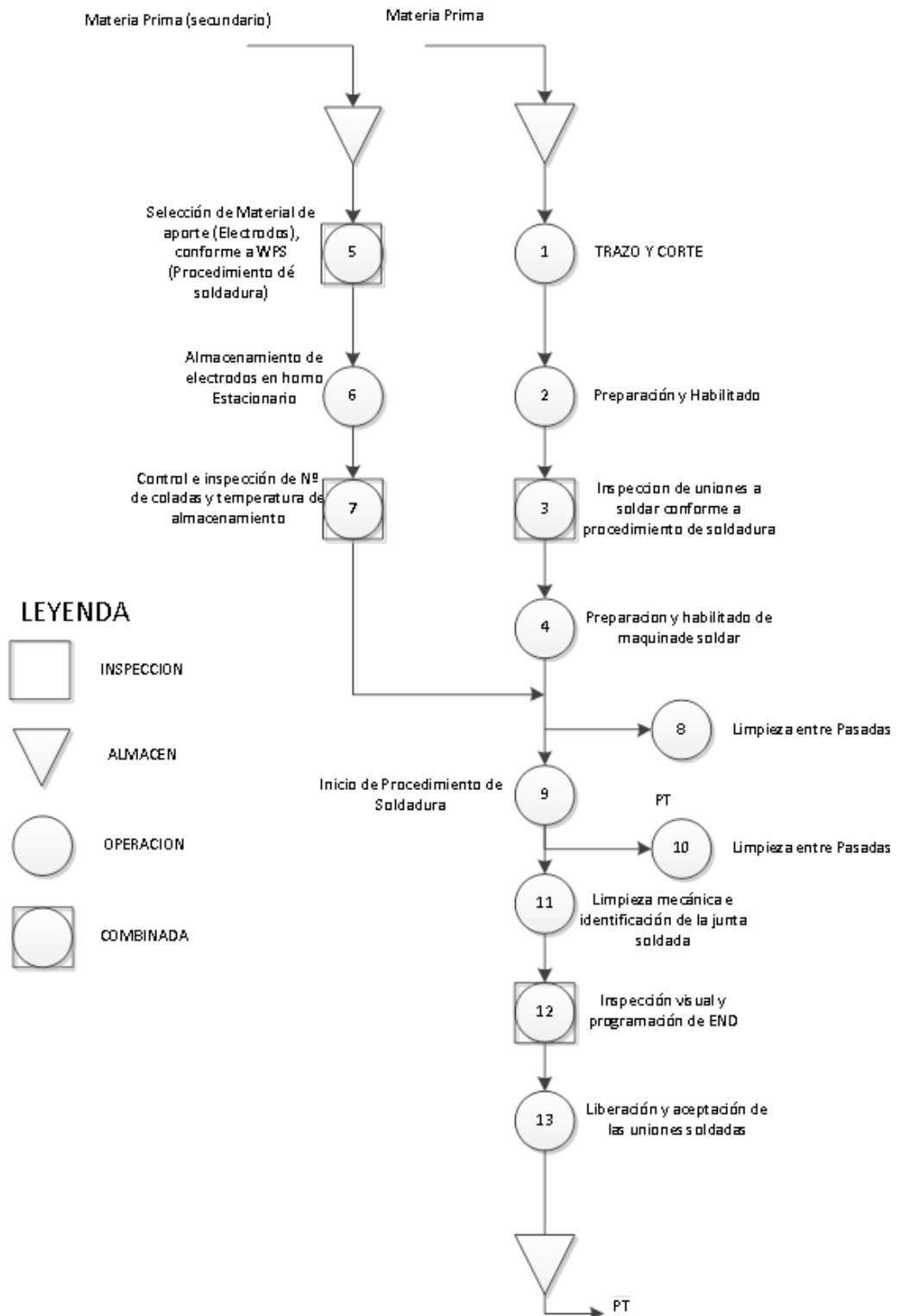
Manufacturer or Contractor _____ Authorized By _____
 Form N-4 Date _____

Anexos 7 Diagrama de Operaciones De Procesos DOP (antes)



Fuente: Elaborado por Inca Reyes & J. Yacila

Anexos 8 Diagrama de Operaciones De Procesos DOP (después)



Fuente: Elaborado por Inca Reyes & J. Yacila

Anexos 9 Validación de Instrumentos

Anexos 9 Validación de Instrumentos

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE Procedimiento de soldadura para mejorar Productividad

N°	Variable / dimensión	Pertinencia 1		Relevancia 2		Claridad 3		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Procedimiento de Soldadura (WPS)							
	Dimensión Medir							
	Indicadores Producción de soldadura realizada							
01	$\frac{\text{Total de producción realizada}}{\text{Total de producción programadas}} \times 100$	✓		✓		✓		
	Dimensión Analizar							
	Indicadores Productos soldados sin defectos							
02	$\frac{\text{Total de productos sin defectos}}{\text{Total de productos elaborados}} \times 100$	✓		✓		✓		

N°	Variable / dimensión	Pertinencia 1		Relevancia 2		Claridad 3		Sugerencias
		si	no	si	no	si	no	
	VARIABLE DEPENDIENTE: Mejorar la Productividad							
01	Dimensión Eficacia de los soldados Indicadores % de Eficacia $\frac{\text{Produccion Obtenida (metros soldados)}}{\text{Produccion Programada (metros soldados)}} \times 100$	✓		✓		✓		
02	Dimensión Eficiencia de los soldados Indicadores % de Eficiencia $\frac{\text{Tiempo Util (horas)}}{\text{Tiempo Total (horas)}} \times 100$	✓		✓		✓		

Anexos 10 Validación de Instrumentos

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si existe suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: Linares Sánchez, Guillermo DNI: 06814198

Especialidad del validador: Ingeniero Administrativo

.....15.....de.....julio 2019

1Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado

2Relevancia: El ítem apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

3Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


.....
Firma del Experto Informante

Anexos 11 Validación de Instrumentos

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE.....

N°	Variable / dimensión	Pertinencia 1		Relevancia 2		Claridad 3		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Procedimiento de Soldadura (WPS)							
01	Dimensión Medir Indicadores Producción de soldadura realizada $\frac{\text{Total de producción realizada}}{\text{Total de producción programadas}} \times 100$	X		X		X		
02	Dimensión Analizar Indicadores Productos soldados sin defectos $\frac{\text{Total de productos sin defectos}}{\text{Total de productos elaborados}} \times 100$	X		X		X		

N°	Variable / dimensión	Pertinencia 1		Relevancia 2		Claridad 3		Sugerencias
		si	no	si	no	si	no	
	VARIABLE DEPENDIENTE: Mejorar la Productividad	si	no	si	no	si	no	
01	Dimensión Eficacia de los soldadores Indicadores % de Eficacia $\frac{\text{Produccion Obtenida (metros soldados)}}{\text{Produccion Programada (metros soldados)}} \times 100$	X		X		X		
02	Dimensión Eficiencia de los soldadores Indicadores % de Eficiencia $\frac{\text{Tiempo Util (horas)}}{\text{Tiempo Total (horas)}} \times 100$	X		X		X		

Anexos 12 Validación de Instrumentos

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si existe suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (x) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. (Mg): AUGUSTO HERMOZA CALDAS DNI: 20085772

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL

15 de Julio 2019

- 1Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado
 - 2Relevancia: El ítem apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
 - 3Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
- Nota: Suficiencia se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


.....
Firma del Experto Informante

Anexos 13 Validación de Instrumentos

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE Procedimiento de soldadura para mejorar Productividad

N°	Variable / dimensión	Pertinencia 1		Relevancia 2		Claridad 3		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Procedimiento de Soldadura (WPS)							
	Dimensión Medir							
01	Indicadores Producción de soldadura realizada $\frac{\text{Total de producción realizada}}{\text{Total de producción programadas}} \times 100$	X		X		X		
	Dimensión Analizar							
02	Indicadores Productos soldados sin defectos $\frac{\text{Total de productos sin defectos}}{\text{Total de productos elaborados}} \times 100$	X		X		X		

N°	Variable / dimensión	Pertinencia 1		Relevancia 2		Claridad 3		Sugerencias
		si	no	si	no	si	no	
	VARIABLE DEPENDIENTE: Mejorar la Productividad	si	no	si	no	si	no	
01	Dimensión Eficacia de los soldados Indicadores % de Eficacia $\frac{\text{Produccion Obtenida (metros soldados)}}{\text{Produccion Programada (metros soldados)}} \times 100$	X		X		X		
02	Dimensión Eficiencia de los soldados Indicadores % de Eficiencia $\frac{\text{Tiempo Util (horas)}}{\text{Tiempo Total (horas)}} \times 100$	X		X		X		

Anexos 14 Validación de Instrumentos

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si existe suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: Manuel Alberto Mori Paredes DNI: 07856089

Especialidad del validador: Ingeniero

15 de Julio 2019

1Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado

2Relevancia: El ítem apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

3Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante