PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: **IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS INDUSTRIALES TIMEI**
- Código del Programa de Formación: **224222**
- Nombre del Proyecto: **EJECUCIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS ELECTRÓNICOS INDUSTRIALES**
- Fase del Proyecto: **Análisis**
- Actividad de Proyecto: **Caracterizar los equipos electrónicos industriales y fallas presentes en los mismos, según orden de trabajo, fichas técnicas, manuales del fabricante, características del proceso y plan de mantenimiento**
- Competencia: **Corregir las fallas en sistemas electrónicos industriales, de acuerdo con las características del sistema**
- Resultados de Aprendizaje Alcanzar: **RAE14: ensamblar el equipo electrónico del proyecto establecido aplicando la norma IPC**
- Duración de la Guía **33 h**

2. PRESENTACIÓN



Figura 1: Estación de Soldadura ST 50 de Pace

Fuente:
http://suconel.com.co/home2/suconelc/public_html/index.php?option=com_virtuemart&view=productdetails&virtuemart_product_id=6924310&virtuemart_category_id=273

La electrónica como área transversal de sectores de desarrollo tecnológico debe avanzar hacia la estandarización de procesos requeridos para la apertura e internacionalización de la economía nacional.

Para que las empresas en crecimiento puedan obtener acceso a los mercados internacionales, sus procesos de producción deben cumplir con la normativa internacional en el ensamble de equipos electro-electrónicos.

En el desarrollo de sus actividades, las empresas de ensamblaje en la línea de producción y transformación ofrecen acceso laboral a personas que no cuentan con un alto nivel de cualificación, acentuándose la necesidad de formación en este proceso.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 ACTIVIDADES DE REFLEXIÓN INICIAL

Reconocer la importancia de las diferentes tecnologías de circuitos impresos comprendiendo que técnicas de soldadura se aplica, observando los siguientes videos:

https://www.youtube.com/watch?v=ktCJ6y-WN2U VIDEO: MONTAJE AXIAL Y RADIAL.

https://www.youtube.com/watch?v=zGzRYWFCbIk Dismon Electrónica -Montaje de circuitos SMD – THT

Luego se contará con la socialización de las experiencias en el sector productivo por parte del instructor.

Después se organizará una lluvia de ideas dirigida por el instructor, acerca de la importancia de las diferentes tecnologías. El instructor concluirá aspectos generales del trabajo desarrollado.

Duración de la actividad: 2 horas.

Recursos necesarios: TV o Video Beam e internet.

Modalidad: Individual.

3.2 ACTIVIDADES DE CONTEXTUALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA EL APRENDIZAJE

Identificar los diferentes componentes electrónicos a través de un ejercicio práctico en el ambiente de aprendizaje.

Entrega de material escrito y físico de componentes electrónicos por parte del instructor por equipos de trabajo, para identificar el nivel de conocimiento de los aprendices en relación de las diferentes tecnologías de componentes electrónicos.

Luego se organizará una mesa redonda para compartir conocimientos.

Ambiente Requerido: ambiente de formación
Materiales: componentes electrónicos tecnología THT (Through hole) y SMT (surface Mount Technology), lupa

3.3 ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO (CONCEPTUALIZACIÓN Y TEORIZACIÓN)



Figura 2: Soldadura de circuitos electrónicos.

Fuente: https://sites.google.com/site/cautinisaacdelcid21026/

3.3.1 Reconocer la importancia de la soldadura y sus técnicas en los circuitos impresos a través de la observación del video "Inserción automática y manual de componentes en placas madre ":

https://www.youtube.com/watch?v=11kWUYCqWOM

Luego de observar el video se organizará en equipos de trabajo de 3 a 5 personas para discutir sobre dispositivos axiales y radiales a través de las siguientes preguntas orientadoras:

1. ¿Qué tipo de componentes utiliza la tecnología de agujero pasante o THT?

2. ¿Cuál es la principal característica de la tecnología de montaje superficial o SMD?

Elaborar una tabla comparativa que muestre las principales características de la tecnología through-hole y la tecnología de montaje superficial.

Terminada la discusión se realizará por parte del instructor una plenaria donde socialicen el trabajo realizado en los equipos y al final el instructor concluirá aspectos generales sobre el trabajo desarrollado.

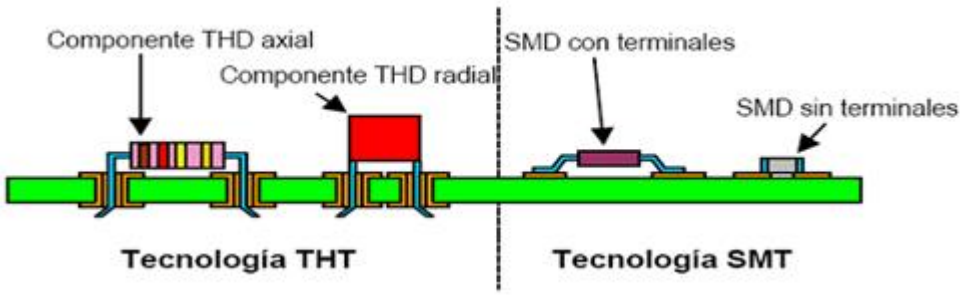


Figura 3. Clasificación de componentes electrónicos.

Fuente: http://bga.blog.tartanga.eus/descripcion-del-proyecto/

Ambiente Requerido: ambiente de formación
Materiales: Placas de circuitos electrónicos varios

3.3.2 Reconocer la clasificación de los tipos de soldadura según estándares reconocidos internacionalmente

El instructor iniciará con una exposición por medio de diapositivas haciendo apertura a la temática a trabajar, posteriormente se les hará entrega de un material de apoyo suministrado por el instructor para discutir en equipos de trabajo de 4 aprendices, las diferencias entre soldadura blanda y soldadura dura.

Luego realice un cuadro comparativo que debes subir al link de Evidencia de apropiación dispuesto en la plataforma Blackboard.

El instructor concluirá aspectos generales del trabajo desarrollado.

Ambiente Requerido: ambiente de formación

Materiales: rollos de soldadura, jeringas y botes de soldadura en pasta, adhesivos para componentes electrónicos, malla de desoldar, microscopio de inspección, estación de soldadura de lazo abierto y cerrado, flux en pasta y líquido, jeringas dispensadoras de flux con puntas, lupas de inspección, pinzas para componentes de circuito impresos, horno de soldadura por convección y radiación, prensa para sujeción de circuitos impresos, tapetes, guantes y manilla antiestàtica, extractor de humo, gafas de protección, pinzas de corte diagonal, termómetro de referencia para cautín.

3.3.3 Reconocer el procedimiento de soldadura a través de actividades prácticas.

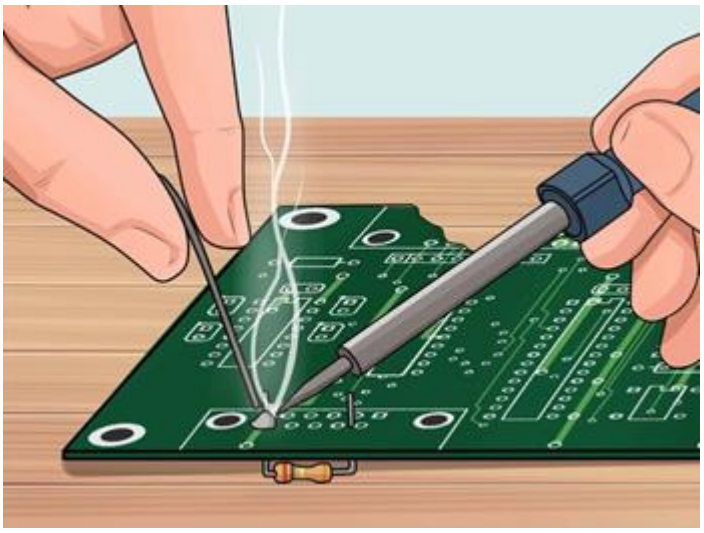


Figura 4. Soldadura Blanda para componentes electrónicos

Fuente: https://www.pinterest.com.mx/pin/469711436117983345/

El instructor explicará las pautas a tener en cuenta en la realización de la práctica a través de las siguientes especificaciones:

Realice la lectura del material de apoyo “Practica de soldadura blanda” y en grupos de 4 personas Solucione el cuestionario ubicado al final del documento.

En el mismo material se encuentra la guía del procedimiento de la práctica de un laboratorio para realizarlo con su equipo de trabajo el cual consta de cuatro figuras geométricas que se deben armar con alambre de cobre, soldadura y flux.

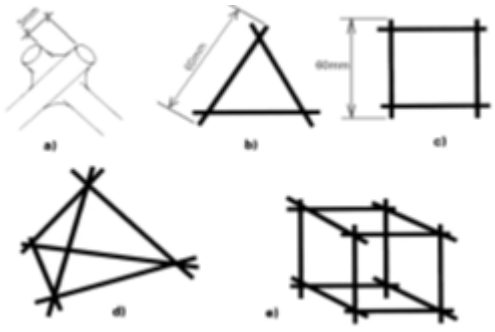


Figura 5. Figuras de construcción para práctica de soldadura blanda

Fuente: http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd98/TecInfo/08/practica.html

El instructor estará acompañando el trabajo a desarrollar por los aprendices, aclarando dudas e inquietudes.

Ambiente Requerido: ambiente de formación

Materiales: rollos de soldadura, jeringas, malla de desoldar, microscopio de inspección, estación de soldadura de lazo abierto y cerrado, flux en pasta y líquido, jeringas dispensadoras de flux con puntas, lupas de inspección, pinzas de precisión para componentes de circuito impresos, horno de soldadura por convección y radiación, prensa para sujeción de circuitos impresos, tapetes,, extractor de humo, gafas de protección,pinzas, alicates.

3.3.4 Reconocer las diferentes herramientas del laboratorio usadas en soldadura blanda por medio de un mapa conceptual

En el campo de la electrónica para realizar el montaje de un prototipo se requiere reconocer los equipos, materiales y técnicas de soldadura. Para esto con tu equipo de trabajo deberás leer el material en PDF "DIAPOSITIVA CURSO GENERAL" que se suministra para el curso por parte del instructor.

Con tu equipo de trabajo teniendo en cuenta la lectura realizar un mapa conceptual donde se evidencia las diferentes herramientas del laboratorio (dibujadas) y sus aplicaciones. El trabajo se debe socializar por medio de una mesa redonda la cual estará dirigida por el instructor.

El instructor estará acompañando el trabajo a desarrollar por los aprendices, aclarando dudas e inquietudes además se hará una demostración del uso de las herramientas y el despiece de las mismas.



Figura 6. Herramienta usada en el área electrónica.

Fuente: https://www.electropolis.es/maleta-herramientas-profesional-con-57-utensilios.html

Ambiente Requerido: ambiente de formación

Materiales: rollos de soldadura, jeringas y botes de soldadura en pasta, adhesivos para componentes electrónicos, malla de desoldar, microscopio de inspección, estación de soldadura de lazo abierto y cerrado, flux en pasta y líquido, jeringas dispensadoras de flux con puntas, lupas de inspección, pinzas de precisión para componentes de circuito impresos, horno de soldadura por convección y radiación, prensa para sujeción de circuitos impresos, tapetes, guantes y manilla antiestàtica, extractor de humo, gafas de protección, pinzas de corte diagonal, termómetro de referencia para cautín.



PACE MBT-350
estación de soldadura

3.3.5 Identificar las principales funciones de la estación de retrabajo MBT-350 para realizar un procedimiento de soldadura.

Con tu equipo de trabajo lee el material “Estación de retrabajo MBT-350”, además de la explicación magistral del instructor sobre el procedimiento de calibración de la estación de retrabajo.

Teniendo en cuenta lo anterior cada equipo de trabajo realizará ejercicios prácticos para calibrar la estación de soldadura.

El instructor acompañará el desarrollo de la actividad resolviendo las dudas e inquietudes.

Ambiente Requerido: ambiente de formación

Materiales: placas de circuitos impresos para soldadura THT y SMT, rollos de soldadura, jeringas y botes de soldadura en pasta, adhesivos para componentes electrónicos, malla de desoldar, microscopio de inspección, estación de soldadura de lazo abierto y cerrado, flux en pasta y líquido, jeringas dispensadoras de flux con puntas, lupas de inspección, pinzas de precisión para componentes de circuito impresos, horno de soldadura por convección y radiación, prensa para sujeción de circuitos impresos, tapetes, guantes y manilla antiestàtica, extractor de humo, gafas de protección, pinzas de corte diagonal, termómetro de referencia para cautín.

3.4 Actividades de transferencia del conocimiento

Desarrollar el ensamble de un producto electrónico que cumpla con las normas básicas internacionales de soldadura blanda y se ajuste a los siguientes requerimientos:

- Uso de soldadura estaño/plomo (60/40).
- Componentes de montaje superficial y Through Hole.
- Uso de flux.
- Buen manejo de las herramientas básicas para el ensamble.

El producto será planteado por los aprendices y con la orientación del instructor se definirá las características del mismo para su diseño y aplicación de los conceptos adquiridos durante la realización de esta guía.

Esta actividad será realizada en equipos de máximo 4 personas. Al finalizar la actividad se realizará una socialización en el ambiente de aprendizaje, donde cada equipo compartirá su experiencia de trabajo.

El instructor orientará el proceso del ensamble del producto, asesorando a cada uno de los equipos de trabajo y aclarando las dudas que se puedan presentar durante el proceso. Al finalizar el instructor realizarán una conclusión del trabajo realizado por cada equipo.

Ambiente Requerido: ambiente de formación

Materiales: placas de circuitos impresos para soldadura THT y SMT, rollos de soldadura, jeringas y botes de soldadura en pasta, adhesivos para componentes electrónicos, malla de desoldar, microscopio de inspección, estación de soldadura de lazo abierto y cerrado, flux en pasta y líquido, jeringas dispensadoras de flux con puntas, lupas de inspección, pinzas de precisión para componentes de circuito impresos, horno de soldadura por convección y radiación, prensa para sujeción de circuitos impresos, tapetes, guantes y manilla antiestàtica, extractor de humo, gafas de protección, pinzas de corte diagonal, termómetro de referencia para cautín.

- Descripción de la(s) Actividad(es)
- Ambiente Requerido
- Materiales

Tomando como referencia la planeación pedagógica y las orientaciones para elaborar guías de aprendizaje citado en la guía de desarrollo curricular

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Tome como referencia la técnica e instrumentos de evaluación citados en la guía de Desarrollo Curricular

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencias de Conocimiento : Cuestionarios y talleres.	Emplea software para la simulación, programación y verificación del funcionamiento de máquinas y equipos automatizados. Establece las características físicas, técnicas y ergonómicas de los prototipos, de acuerdo a los principios de diseño y de automatización industrial	Formulación de preguntas, valoración de diagramas y documentos realizados.

	Distingue las técnicas, elementos involucrados y conceptos de ensamble. Evalúa los riesgos y cuidados de la labor de ensamble. Evalúa las causas para evitar los errores típicos en el proceso de la soldadura electrónica.	
Evidencias de Desempeño: Montajes y laboratorios. Aplicación las técnicas de ubicación, soldado, limpieza e inspección a un ensamble tipo THT y SMT. Simulación	Emplea software para la simulación, programación y verificación del funcionamiento de máquinas y equipos automatizados. Establece las características físicas, técnicas y ergonómicas de los prototipos, de acuerdo a los principios de diseño y de automatización industrial Identifica los defectos del soldado y ensamble tipo THT y SMT, y los corrige.	observación Lista de chequeo
Evidencias de Producto:	Emplea software para la simulación, programación y verificación del funcionamiento de máquinas y equipos automatizados.	Observación Directa / Lista de Chequeo.

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Diagrama de ensamble: Documento que contiene imágenes de la posición, polaridad, tamaño y referencia de los componentes a ensamblar en una tarjeta de circuito impreso.

Especificaciones de ensamble: En el ensamble o soldado de tarjetas electrónicas, representa un documento técnico, revisado y aprobado por las partes (cliente y diseñador), que establece de forma clara las capacidades y características del ensamble como son tamaño de los componentes requerimientos de del circuito impreso, procesos, para evitar problemas en el mismo.

IPC: se refiere a un conjunto de estándares relacionados con el diseño y fabricación de circuitos impresos así como a la entidad norteamericana que los genera (originalmente llamada “Institute for Interconnecting and Packaging of Electronic Circuits, actualmente se llama Association Connecting Electronics Industries - asociación comercial y técnica al servicio de la industria electrónica) que cuenta con programas de capacitación y certificación a nivel mundial en diseño, ensamble, reparación electrónica, investigación de mercados, estandarización, actividades de representación y temáticas relacionadas de la industria electrónica.

Lista de materiales: documento que contiene los componentes a ensamblar en un circuito impreso, cantidades, referencias y proveedores de los mismos.

Soldadura blanda: soldadura con un punto de fusión por debajo de 400 grados Celsius.

Soldadura dura: soldadura cuyo punto de fusión supera los 450 grados Celsius.

Punto de fusión: punto en el que la soldadura pasa de estado sólido a líquido para unir materiales.

Flux: compuesto de colofonia y Thinner que se usa como fundente de la soldadura de estaño.

Thinner: solvente industrial usado en electrónica como limpiador.

Colofonia: Resina de color ámbar, componente del flux.

Estaño (Sn): metal de color blanco plateado, muy dúctil y maleable y de estructura cristalina, que se usa para fabricar latas y objetos similares, en aleaciones, en soldadura, en la industria aeroespacial y como ingrediente de algunos insecticidas.

Plomo (Pb): es un metal sólido de color gris azulado, blando, maleable, dúctil, de elevada densidad y mal conductor de la electricidad; se usa en la fabricación de baterías, en el revestimiento de cables eléctricos, en las tuberías, balas de armas de fuego, tanques y aparatos de rayos X, como protector de materiales radiactivos, en pinturas, tintes y barnices, etc.

Cautín: es una herramienta eléctrica usada para soldar. Funciona convirtiendo la energía eléctrica en calor, que a su vez provoca la fusión del material utilizado en la soldadura,

Soldapull: extractor de soldadura mecánico por vacío.

Pulsera antiestática: consiste en una cinta con un velcro para fijarla en la muñeca conectada a un cable de toma de tierra que permite descargar cualquier acumulación de electricidad estática en el cuerpo de un operario de equipos sensibles.

6. REFERENTES BIBIOGRÁFICOS

Kalpakjian,s - schmit, s. (2002). Manufactura, ingeniería y tecnología.Prentice Hall.

Molina Martínez, José Miguel, Principios Básicos de Electrotecnia: Fundamentos de electrotecnia para ingenieros/ México, D.F: Alfaomega Grupo editor, 2013.

Association Connecting Electronics Industries. (2003). IPC 50 Terms and definitions. Blackburn: IPC.

Association Connecting Electronics Industries. (2010). IPC 610 - Acceptability of Electronic Assemblies. Bannockburn, Illinois: IPC.

MATERIAL DE APOYO:

ZAPATA T, Alexander. (2014). Aprendamos a soldar.

ZAPATA T, Alexander. (2014). Serigrafía de pasta de estaño.

ZAPATA T, Alexander. (2014). Técnicas de reparación.

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	**Alexander Zapata Toro**	**Instructor**	**CEAI**	**2/03/2016**

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)	Robinson Martínez	Instructor	CEAI	15/03/2018	Actualización de formato y enlaces
Autor (es)	Robinson Martínez	Instructor	CEAI	15/03/2018	Actualización de formato y enlaces
Autor (es)	Alexander Zapata Toro	Instructor	CEAI	15/03/2018	Actualización de formato y enlaces
Autor (es)	Alexander Zapata Toro Cristian Andrés Patiño	Instructor	CEAI	2/03/2021	Actualización de formato y enlaces