PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- **Denominación del Programa de Formación:** TECNÓLOGO EN AUTOMATIZACIÓN DE SISTEMAS MECATRÓNICOS.
- **Código del Programa de Formación:** 224312 V.1
- **Nombre del Proyecto**: AUTOMATIZACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE UN PROCESO DE MANUFACTURA.
- **Fase del proyecto:** Planeación (Fase 4 – Solución Hidráulica Y/O Metalmecánica)
- **Actividad de Proyecto**: PLANTEAR IDEAS DE NEGOCIO BASADA EN INVESTIGACIÓN D NECESIDADES Y ESTUDIOS D MERCADEO QUE D SOLUCIÓN A PROBLEMAS PRODUCTIVOS E INTEGREN TECNOLOGÍAS CONTROL DIGITAL, ACTUADORES ELECTRO
- **Competencia:** 280401024 - Reparar automatismos de acuerdo con metodología y procedimiento técnico.
- **Resultados de Aprendizaje:** RAE11: Implementar automatismos electrohidráulicos de acuerdo a normativa
- **Duración de la Guía:** 48h

2. PRESENTACIÓN

La electrohidráulica es una disciplina que combina la electrónica y la hidráulica para controlar procesos industriales. Se utiliza para controlar la velocidad, la presión y el caudal de los fluidos en sistemas hidráulicos mediante el uso de dispositivos electrónicos como sensores, controladores y válvulas proporcionales. Los sistemas electrohidráulicos son ampliamente utilizados en la industria, especialmente en la automatización de maquinaria y en la manipulación de materiales en procesos productivos.

También es utilizada en diversos procesos industriales, como en la soldadura, el conformado de metales, la inyección de plásticos, entre otros. Así mismo, la podemos encontrar en sistemas de seguridad, como frenos y amortiguadores en maquinaria pesada, y en sistemas de control de movimiento en la industria aeronáutica.

Estos sistemas permiten un mayor control y precisión en la operación, lo que se traduce en un aumento de la eficiencia y la productividad.



Figura 1: Ambiente de formación en Tecnologías Hidráulica y Electrohidráulica BOSCH – C.E.A.I (22A)
Fuente: SENA

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1. Actividades de reflexión inicial

Identificar las aplicaciones actuales de la electrohidráulica en la industria, teniendo en cuenta los requerimientos técnicos de las máquinas y equipos automatizados.

- **Descripción de la(s) Actividad(es):**
  Teniendo en cuenta el material de apoyo compartido por el instructor, con su equipo de trabajo, dé respuesta a las siguientes preguntas:

  1. ¿Qué es la electrohidráulica y cómo se aplica en la industria?
  2. ¿Cuáles son las principales ventajas y desventajas de utilizar sistemas electrohidráulicos en la industria?
  3. ¿Cómo se controlan los sistemas electrohidráulicos en la industria?
  4. ¿Qué tipo de componentes se utilizan en los sistemas electrohidráulicos de la industria?
  5. ¿Cuáles son los principales retos técnicos que enfrenta la electrohidráulica en la industria?
  6. ¿Cómo se integran los sistemas electrohidráulicos con otros sistemas en la industria?
  7. ¿Cómo afecta la elección del fluido hidráulico en el rendimiento de los sistemas electrohidráulicos?
  8. ¿Cómo se realiza el mantenimiento y la reparación de los sistemas electrohidráulicos en la industria?
  9. ¿Cómo se asegura la seguridad de los trabajadores que operan sistemas electrohidráulicos en la industria?
  10. ¿Cómo se están desarrollando los sistemas electrohidráulicos en la industria para adaptarse a las necesidades del mercado actual?

- **Evidencia:** Informe escrito con solución a las preguntas.
- **Ambiente Requerido:** Ambiente con computadores.
- **Materiales:** Computadores, sillas, mesas.
- **Duración:** 4 Horas.

3.2. Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje.

Reconocer aspectos generales de lo sistemas automatizados con la electrohidráulica.

1. ¿Cómo funciona un sistema automatizado con electrohidráulica?
2. ¿Cuáles son las principales ventajas de utilizar sistemas automatizados con electrohidráulica en comparación con otros sistemas de automatización?
3. ¿Cuáles son los componentes básicos de un sistema automatizado con electrohidráulica y cuál es su función en el sistema?
4. ¿Qué aplicaciones son ideales para utilizar sistemas automatizados con electrohidráulica y por qué?
5. ¿Cuáles son los desafíos más comunes que se presentan al diseñar o implementar sistemas automatizados con electrohidráulica y cómo se pueden superar?

- **Evidencia:** Informe escrito con solución a las preguntas.

- **Ambiente Requerido:** Ambiente con computadores.
- **Materiales:** Computadores, sillas, mesas.
- **Duración:** 4 Horas.

3.3. Actividades de apropiación del conocimiento (Conceptualización y Teorización).

Implementar control con relés y actuadores electrohidráulicos para la máquina según especificaciones de funcionamiento establecidas

Identificar los principios básicos de la hidráulica y la electricidad a través de una investigación.

El instructor compartirá información al respecto, con su grupo de trabajo, debe realizar una presentación sobre los principios básicos de la hidráulica y la electricidad, también los componentes y sistemas utilizados en la electrohidráulica en la industria.

Al final el instructor concluirá aspectos generales sobre la importancia de la electrohidráulica dentro del programa de formación.

Video: Aplicaciones de la Electrohidráulica.

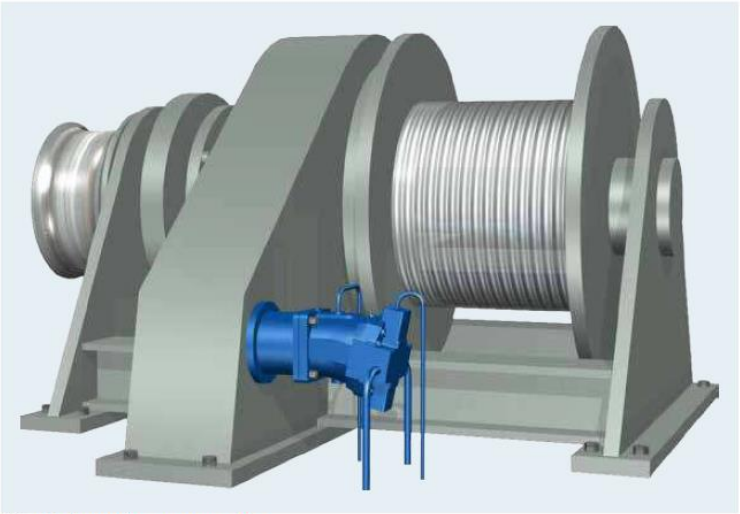
- **Evidencia:** Presentación en Diapositivas.
- **Ambiente Requerido:** Ambiente con computadores.
- **Materiales:** Computadores, sillas, mesas.
- **Duración:** 4 Horas.

3.4 Actividades de transferencia del conocimiento.

Diseñar un sistema electrohidráulico para aplicaciones en la industria, siguiendo las normas de seguridad y los estándares de calidad requeridos.

3.4.1. Proyecto 5: Motor Hidráulico.

Teniendo en cuenta el libro de trabajo **Hidráulica de conmutación - Accionamiento Eléctrico (conforme a BIBB) - Manual del Alumno**, dispuesto en el ambiente de formación, realice la práctica correspondiente al Motor Hidráulico, con su grupo de trabajo, deberá realizar la identificación de componentes del proyecto, la simulación del sistema electroidráulico propuesto, en el software de simulación **FluidSim 4.5**, una vez verificado el funcionamiento de manera correcta, debe proceder a realizar el conexionado y montaje de los componentes en el banco de trabajo Bosch, debe seguir la guía práctica para resolver los puntos que allí se plantean. La evidencia a entregar, será un informe escrito, bajo el formato compartido por el instructor, detallando la práctica realizada.



Cabrestante para elevar cargas pesadas

Fig. 2. Imagen de referencia "Proyecto 5: Motor Hidráulico" – Libro de Trabajo: Hidráulica de conmutación - Accionamiento Eléctrico (conforme a BIBB) - Manual del Alumno

- **Evidencia:** Simulación y montaje, informe técnico detallado en formato compartido por el instructor.
- **Ambiente Requerido:** Ambiente con computadores y bancos de trabajo Electrohidráulicos.
- **Materiales:** Computadores, sillas, mesas.
- **Duración:** 8 Horas.

3.4.2. Proyecto 19: Presostatos.

Con apoyo en el libro de trabajo **Hidráulica de conmutación - Accionamiento Eléctrico (conforme a BIBB) - Manual del Alumno**, dispuesto en el ambiente de formación, realice la práctica correspondiente al uso e implementación de los presóstatos, con su grupo de trabajo, deberá realizar la identificación de componentes del proyecto, la simulación del sistema electroidráulico propuesto, en el software de simulación **FluidSim 4.5**, una vez verificado el funcionamiento de manera correcta, debe proceder a realizar el conexionado y montaje de los componentes en el banco de trabajo Bosch, debe seguir la guía práctica para resolver los puntos que allí se plantean. La evidencia a entregar, será un informe escrito, bajo el formato compartido por el instructor, detallando la práctica realizada.



Presostato eléctrico y cable de conexión

Fig. 3. Imagen de referencia "Proyecto 19: Presostatos" – Libro de Trabajo: Hidráulica de conmutación - Accionamiento Eléctrico (conforme a BIBB) - Manual del Alumno

- **Evidencia:** Simulación y montaje, informe técnico detallado en formato compartido por el instructor.
- **Ambiente Requerido:** Ambiente con computadores y bancos de trabajo Electrohidráulicos.
- **Materiales:** Computadores, sillas, mesas.
- **Duración:** 8 Horas.

3.4.3. Proyecto 20: Mando de Marcha Rápida/Lenta.

En base al libro de trabajo **Hidráulica de conmutación - Accionamiento Eléctrico (conforme a BIBB) - Manual del Alumno**, dispuesto en el ambiente de formación, realice la práctica correspondiente a la automatización de una línea de producción mediante el mando de marcha rápida/lenta del actuador hidráulico correspondiente, con su grupo de trabajo, deberá realizar la identificación de componentes del proyecto, la simulación del sistema electroidráulico propuesto, en el software de simulación **FluidSim 4.5**, una vez verificado el funcionamiento de manera correcta, debe proceder a realizar el conexionado y montaje de los componentes en el banco de trabajo Bosch, debe seguir la guía práctica para resolver los puntos que allí se plantean. La evidencia a entregar, será un informe escrito, bajo el formato compartido por el instructor, detallando la práctica realizada.



Línea de producción con tecnología de accionamiento hidráulico

Fig. 4. Imagen de referencia "Proyecto 20: Mando de Marcha Rápida/Lenta" – Libro de Trabajo: Hidráulica de conmutación - Accionamiento Eléctrico (conforme a BIBB) - Manual del Alumno

- **Evidencia:** Simulación y montaje, informe técnico detallado en formato compartido por el instructor.
- **Ambiente Requerido:** Ambiente con computadores y bancos de trabajo Electrohidráulicos.
- **Materiales:** Computadores, sillas, mesas.
- **Duración:** 8 Horas.

3.4.4. Proyecto Final Electrohidráulica.

Aplicando lo visto en formación, debe desarrollar el proyecto de la automatización de un sistema electrohidráulico, dando solución a la situación problema planteada, la cual será compartida por el instructor; para ello, haga uso de las herramientas dispuestas en el ambiente de formación, tales como simuladores (**FluidSim 4.5**) y bancos de trabajo, realizar la simulación y montaje de su proyecto.

- **Evidencia:** Simulación y montaje, informe técnico detallado en formato compartido por el instructor.
- **Ambiente Requerido:** Ambiente con computadores y bancos de trabajo Electrohidráulicos.
- **Materiales:** Computadores, sillas, mesas.
- **Duración:** 12 Horas.

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación

Evidencias de Conocimiento: Realizar evaluación escrita Realizar talleres **Evidencias de Desempeño:** Simulaciones y montajes **Evidencias de Producto:** Esquemas completos de la simulación Montaje físico en los bancos – informes	Analiza los planos de los equipos para definir componentes y funciones. Aplica analíticamente la simbología en la interpretación de los diagramas Electrónicos, eléctricos y de flujo de los manuales de la máquina. Inspecciona los equipos según especificaciones técnicas para una mejor calidad de Producción.	**Formulación de preguntas, cuestionarios** **Observación – Lista de chequeo** **Observación – valoración del producto**

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Aire comprimido: Aire sometido a una presión superior a la atmosférica.
Accionar: Hacer que actúe una fuerza, con preferencia para la inversión de una válvula, pudiendo ser esta acción mecánica, eléctrica, neumática o hidráulica.
Acumulador: Depósito en el que es almacenado el aire comprimido hasta una presión determinada, que debe estar indicada.
Agua de condensación: Humedad contenida en el aire, que precipita por disminución de la temperatura o por la acción de centrifugado.
Carrera: Trayecto recorrido por el émbolo entre dos posiciones.
Caudal: Volumen de gas o líquido que circula por una sección determinada en una unidad de tiempo.
Cilindro: Aparato neumático pura transformar la energía del aire comprimido en energía de movimiento.
Compresión: Disminución del volumen del aire por la acción de la presión.
Compresor: Máquina de trabajo para la extracción y compresión de medios gaseosos.
Estrangulación: Contracción constante o variable en una tubería.
Filtro: Aparato para la limpieza del aire comprimido de las partículas de suciedad y separación del agua de condensación.
Fuerza de accionamiento: Fuerza necesaria para accionar (invertir) una válvula.
Junta de rascador: Sirve para limpiar la suciedad en el vástago del pistón de los cilindros.
Línea: Dispositivo para la conducción de energía desde el punto de producción hasta el consumidor. En la neumática se utilizan para esta finalidad tubos de acero, cobre y plásticos, así como también mangueras de goma y plástico.
Línea de mando: Línea para la transmisión de la energía de mando.
Mandar: Acción sobre una función o una magnitud.

Mando directo: Modalidad de mando de válvulas neumáticas; la fuerza de accionamiento actúa directamente sobre mecanismo de inversión de la válvula.
Manguera: Enlace flexible para la conducción de un material o de una energía desde la fuente de producción hasta el consumidor.

6. REFERENTES BILBIOGRÁFICOS

Ampudia Echeverry, Danilo: Neumática. Cali, Colombia: Universidad del Valle. Facultad de Ingeniería, 1995. (#000007852)

Blanes, Octavio : Manual de instalaciones neumáticas / Octavio Blanes. Barcelona : Ceac, 1984.[ISBN 8432964034] (#000011626)

Carnicer Royo, Enrique : Oleohidráulica : conceptos básicos / E. Carnicer Royo, C. Mainar Hasta. Madrid : Paraninfo, ©2000.[ISBN 9788428324380] (#000066052)

Carulla, Miquel : Circuitos básicos de neumática / Miquel Carulla, Vincent Lladonosa. Bogotá : Alfaomega, c1995.[ISBN 9701500024] (#000029046)

Creus Solé, Antonio : Neumática e hidráulica / Antonio Creus Solé. México : Alfaomega Grupo Editor, ©2011.[ISBN 9789586828079] (#000055075)

Creus Solé, Antonio : Neumática e hidráulica / Antonio Creus Solé. México : Barcelona : Alfaomega, Marcombo S.A., 2007.[ISBN 9789701509036] (#000048433)

Croser, P. : Neumática : manual de estudio, nivel básico / P. Croser. Esslingen : SENA : Festo Didactic, 1991.[ISBN 3812731371] (#000008020)

Deppert, Werner, 1935- : Aplicaciones de la neumática / Werner Deppert, Kurt Stoll; traducido por el Departamento Técnico de Festo. Barcelona : Marcombo, 1980. (#000005810)

Deppert, Werner, 1935- : Dispositivos neumáticos: introducción y fundamentos. / W. Deppert, K. Stoll ; traducido por. Cayetano Cabrera. Barcelona : Marcombo, 1982.[ISBN 8426702805] (#000011647)

Educación en tecnología / L. Arcadio Gómez Olalla [y otros]. Madrid : McGraw-Hill, 1997.[ISBN 8448111583 (v. 1)] (#000035024)

Fiedler, G. : Electro neumática : colección de ejercicios con soluciones. Nivel básico / G. Fiedler. Esslingen.[ISBN 3812730383] (#000007055)

Gea, José Manuel : Circuitos básicos de ciclos neumáticos y electro neumáticos / José Manuel Gea, Vicent Lladonosa. México : Alfaomega, c2000.[ISBN 970150514X] (#000029053)

Guillen Salvador, Antonio: Aplicaciones industriales de la neumática / Antonio Guillén Salvador. Barcelona : Marcombo, c1988.[ISBN 8426707076] (#000028513)

Guillén Salvador, Antonio: Introducción a la neumática / Antonio Guillén Salvador. México : Alfaomega, Marcombo, c1999.[ISBN 9701504798] (#000032604)

Guillén Salvador, Antonio : Introducción a la neumática / Antonio Guillén Salvador. Barcelona : Marcombo, c1988.[ISBN 8426706924] (#000028511)

Hasebrink, J. P. : Introducción a la técnica neumática de mando : manual de estudio / J. P. Hasebrink, R. Kobler. Barcelona : Festo Didactic, 1980.[ISBN 3812708577] (#000027826)

Hasebrink, J. P. : Técnica del mando automático : iniciación al mando neumático electro neumático / J.P. Hasebrink, R. Kobler. Esslingen : Festo, 1974. (#000005472)

Hidráulica: curso para la formacion profesional. / Editado por Instituto federal para la investigación en el campo de la formación profesional. Berlin : Beuth-Verlag, 1973. (#000006495)

Jiménez de Cisneros, Luis María: Manual de oleohidráulica / Luis María Jiménez de Cisneros. Barcelona : Editorial Blume, 1975.[ISBN 8470312235] (#000005534)

Klobler, R. : Neumática : manual de estudio / R. Kobler, J. P. Hasebrink, H. Meixner. Alemania Federal : Festo Didactic, c1980.[ISBN 3812700573 (v. 1)] (#000027819)

Kobler, R. : Introducción en la neumática : manual de estudio / R. Kobler, H Meixner,. Esslingen : Festo Didactic, ©1980.[ISBN 3812708175] (#000043037)

Majumdar, S. R. : Sistemas neumáticos : principios y mantenimiento / S. R. Majundar ; traducción José Hernán Pérez Castellanos. México : McGraw-Hill Interamericana, c1998.[ISBN 9701018249] (#000037610)

Manual de neumática / Traducido Luis Ma. Jiménez de Cisneros. Barcelona : Blume, 1979.[ISBN 8470311336] (#000028994)

Meixner, H. : Iniciación al personal de montaje y mantenimiento : manual de estudio / H. Meixner, R Kobler. Esslingen : Festo Didactic, 1980.[ISBN 3812708477] (#000015082)

Merkle, D. : Electrohidráulica : nivel básico : colección de ejercicios con soluciones / D. Merkle ;Convenio Sena-Festo. Esslingen : Festo Didactic, 1989.[ISBN 3812736373] (#000008164)

Millán Teja, Salvador: Automatización neumática y electro neumática / Salvador Millán Teja. Bogotá, Colombia : Alfaomega, 1998.[ISBN 9586821056] (#000045039)

Millán Teja, Salvador: Automatización neumática y electro neumática / Salvador Millán Teja. Barcelona : Marcombo, 1995.[ISBN 8426710395] (#000066886)

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	**Brayan Camilo Noreña Agudelo**	**Instructor**	**C.E.A.I. – Regional Valle - SENA**	**11 de Abril de 2023**

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

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					