	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA **SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN** **Procedimiento Ejecución de la Formación Profesional Integral** PROYECTO FORMATIVO	Versión: 02 Código: GFPI-F-016

1. Información básica del proyecto						
Cód. Proyecto SOFIA:		**Cód. Programa SOF**	**224314**	**Versión del Programa:**	**1**	**Fichas asociadas:**

1.1 Centro de Formación:	**Centro Industrial de Mantenimiento y Manufactura - Sogamoso**	**1.2 Regional:**	**Boyacá**
1.3 Nombre del proyecto:	**Simulación y Mantenimiento de Lazos de Control Industrial**		
1.4 Programa de Formación al que da respuesta:	**Instrumentacion Industrial**		
1.5 Tiempo estimado de ejecución del proyecto (meses):	**20 meses**		
1.6 Empresas o instituciones que participan en su formulación o financiación: (si Existe)	**Empresas del sector Industrial y instituciones Educativas vinculadas en el proceso de articulación en el área de electrónica**		
1.7 Palabras claves de búsqueda :	**Automatización, Electricidad Industrial, Instrumentación industrial, neumática, programación de PLC, sistemas SCADA, mantenimiento**		

1.8 Número total de resultados de aprendizaje del programa de formación:	41	**1.9 Número de resultados de aprendizaje por tipo de competencia**	**1.9.1 Número de resultados de aprendizaje específicos que se alcanzan con el proyecto:**	**9**
			1.9.2 Número de resultados de aprendizaje transversales que se alcanzan con el proyecto	**31**
			1.9.3 Número de resultados de aprendizaje básicos que se alcanzan con el proyecto:	**1**

2. Estructura del Proyecto

2.1 Planteamiento del problema o necesidad que se pretende solucionar

En la región de Boyacá, tanto las instituciones educativas como los sectores productivos agroindustriales, mineros y energéticos enfrentan limitaciones significativas debido a la ausencia de sistemas automatizados didácticos y espacios de simulación que permitan fortalecer la formación en instrumentación y control de procesos. Esta carencia dificulta el desarrollo de competencias esenciales para el diagnóstico de fallas, la calibración de instrumentos, el ajuste de controladores y la realización de pruebas de lazo, generando una brecha entre la formación técnica y las exigencias de la Industria 4.0. Asimismo, se evidencia una disponibilidad limitada de recursos tecnológicos que restrinja la práctica constante, la experimentación y la contextualización de contenidos al entorno productivo regional. Estas dificultades impactan directamente en la pertinencia de la formación y en la capacidad de los aprendices para responder a los requerimientos actuales del mercado laboral. A partir de esta situación, surge la necesidad de plantear una solución que permita reproducir condiciones reales de operación y facilite el aprendizaje práctico de los lazos de control industrial. En este sentido, se formula el siguiente interrogante orientador: ¿Cómo implementar un sistema didáctico de simulación que permita reproducir, diagnosticar y mantener lazos de control industrial, fortaleciendo las competencias técnicas y la pertinencia de la formación en Boyacá?

2.2 Justificación del proyecto

El proyecto permitirá fortalecer la formación técnica en instrumentación y automatización en Boyacá, una región con creciente demanda en sectores como el energético, agroindustrial y metalmecánico que requieren personal capacitado en diagnóstico, calibración y mantenimiento de sistemas de control. Su implementación generará beneficios cuantitativos como aumentar el número de aprendices que acceden a prácticas reales, reducir costos de laboratorio y optimizar el tiempo efectivo de formación, así como beneficios cualitativos relacionados con la mejora de las competencias técnicas, la seguridad en las prácticas, la pertinencia educativa y la satisfacción de los usuarios. Además, integra innovación y transferencia tecnológica al proporcionar un módulo didáctico capaz de simular lazos de control, reproducir fallas, permitir calibraciones, ajustar parámetros de controladores y registrar datos para análisis técnico. En conjunto, el proyecto contribuye a cerrar la brecha entre teoría y práctica y a responder a las necesidades tecnológicas del sector productivo de la región.

2.3 Objetivo general

Implementar un sistema didáctico que permita simular, diagnosticar y realizar mantenimiento preventivo y correctivo a lazos de control industrial, con el fin de fortalecer las competencias de los aprendices en instrumentación, automatización y control de procesos, de acuerdo con los procedimientos técnicos y los manuales del fabricante.

2.4 Objetivos específicos:

1. Analizar los procesos industriales y las variables de control relevantes en la región de Boyacá, identificando su funcionamiento, puntos de medición y necesidades de formación asociadas.

2. Diseñar el sistema didáctico integrando los componentes eléctricos, electrónicos, neumáticos e hidráulicos requeridos para la simulación de lazos de control industrial.

3. Ejecutar el montaje, la instalación y la puesta en marcha del sistema didáctico de instrumentación de acuerdo con planos, normas y procedimientos técnicos.

4. Realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema simulado, aplicando técnicas de diagnóstico, calibración, ajuste y verificación del funcionamiento de los lazos de control.

5. Evaluar el desempeño y la funcionalidad del sistema didáctico, documentando resultados y proponiendo mejoras orientadas al fortalecimiento de la formación técnica en Boyacá.

2.5 Alcance

2.5.1 Beneficiarios del proyecto	**Instituciones educativas y Empresas del sector economico Industrial de la region**	
2.5.2 Impacto	**Social:**	Contribuir al desarrollo económico, social y tecnológico del país, siendo agentes de cambio a traves de sus conocimientos y habilidades.
	Económico:	Desarrollo eficiente de sus procesos, reduciendo costos, mejorando la calidad y manteniendo en buen estado la instrumentacion del sistema
	Ambiental:	Minimización de los impactos ambientales en la realización de procesos industriales
	Tecnológico:	Inclusión de nuevas tecnologías de equipos que destaque el Internet industrial de las cosas IIoT (industria 4.0)

2.5.3 Restricciones o riesgos asociados y alternativas de solución:

Limitación de recursos o equipos especializados para realizar prácticas reales de instrumentación y control industrial
Alternativa de solución Implementar simulaciones virtuales con software especializado (FluidSim, Automation Studio, Proteus) para suplir la falta de equipos físicos, realizar practicas en centro de formaciòn

2.5.4. Productos o resultados del proyecto:

1. Un sistema simulado completamente operativo, que integre sensores, transmisores, controladores y actuadores para el monitoreo y control de variables industriales, permitiendo la reproducción de lazos de control y fallas comunes para fines formativos.

2.Un documento técnico estructurado que incluya planos, diagramas, procedimientos aplicados, calibraciones realizadas, registros fotográficos, resultados de pruebas y análisis del funcionamiento del sistema.

3.Un manual pedagógico o guía de uso, elaborado por los aprendices, que explique el funcionamiento, operación, simulación, mantenimiento preventivo y correctivo del sistema en contextos educativos.

4. Registros escritos y prácticos que demuestren la detección, análisis, diagnóstico y solución de anomalías en los lazos de control industrial implementados en el sistema.

5. Una exposición técnica y demostrativa, en la cual los aprendices presenten los resultados del proyecto, análisis realizados, aprendizajes adquiridos y beneficios para el contexto industrial de Boyacá.

2.6 Innovación/Gestión Tecnológica

El proyecto resuelve una necesidad del sector productivo?	SI
El proyecto mejora el proceso/producto/servicio existente?	SI
El proyecto involucra el uso de nuevas técnicas y tecnologías de proceso?	SI
Los productos finales son susceptibles a protección industrial y/o derechos de autor?	SI
Los productos obtenidos en el proyecto pueden ser posicionados en el mercado?	SI

2.7 Valoración Productiva

Con el desarrollo del proyecto se puede satisfacer la necesidad de un cliente potencial?	SI
Viabilidad de proyecto para plan de negocio?	SI

3. PLANEACION DEL PROYECTO

3.1 FASES DEL PROYECTO	**3.2 ACTIVIDADES DEL PROYECTO:**	**3.3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE COMPONENTE TECNICO (a partir del programa de formación)**		**3.4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE COMPONENTE SOCIAL**	
		Código	**Denominación**	**Código**	**Denominación**

INDUCCION	**INDUCCION SENA**	635692	RAP 1: IDENTIFICAR LA DINÁMICA ORGANIZACIONAL DEL SENA Y EL ROL DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL DE ACUERDO CON SU PROYECTO DE VIDA Y EL DESARROLLO PROFESIONAL.	240201530	**Resultado de Aprendizaje de la Inducción**
ANÁLISIS	**Analizar el contexto industrial y las condiciones técnicas, eléctricas y de control para establecer los requerimientos del sistema.**	635605	RAP 1: CARACTERIZAR PROCESOS INDUSTRIALES DE ACUERDO CON SU FUNCIONAMIENTO, OPERACIÓN Y VARIABLES DE PROCESO. (96 HORAS).	280401011	**Instalar instrumentos de acuerdo con el diseño**
ANÁLISIS	**Analizar el contexto industrial y las condiciones técnicas, eléctricas y de control para establecer los requerimientos del sistema.**	635493	RAP 1: CARACTERIZAR LOS SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE LA INSTRUMENTACIÓN DE ACUERDO CON LOS MANUALES DEL FABRICANTE. (96 HORAS).	280401010	**Conservar el sistema de automatización según el instructivo técnico de mantenimiento preventivo**
ANÁLISIS	**Analizar el contexto industrial y las condiciones técnicas, eléctricas y de control para establecer los requerimientos del sistema.**	635611	RAP 1: REPARAR FALLAS ELÉCTRICAS DEL SISTEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL SEGÚN PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS.	280401031	Corregir anomalías de sistemas de instrumentación y control según procedimiento técnico y manuales de operación
ANÁLISIS	**Analizar el contexto industrial y las condiciones técnicas, eléctricas y de control para establecer los requerimientos del sistema.**	635490	RAP 1: PROMOVER MI DIGNIDAD Y LA DEL OTRO A PARTIR DE LOS PRINCIPIOS Y VALORES ÉTICOS COMO APORTE EN LA INSTAURACIÓN DE UNA CULTURA DE PAZ.	240201526	Enrique Low Murtra-Interactuar en el contexto productivo y social de acuerdo con principios éticos para la construcción de una cultura de paz.
ANÁLISIS	**Analizar el contexto industrial y las condiciones técnicas, eléctricas y de control para establecer los requerimientos del sistema.**	635483	RAP 1: COMPRENDER INFORMACIÓN BÁSICA ORAL Y ESCRITA EN INGLÉS ACERCA DE SÍ MISMO, DE LAS PERSONAS Y DE SU CONTEXTO INMEDIATO EN REALIDADES PRESENTES E HISTORIAS DE VIDA.	240202501	INTERACTUAR EN LENGUA INGLESA DE FORMA ORAL Y ESCRITA DENTRO DE CONTEXTOS SOCIALES Y LABORALES SEGÚN LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS POR EL MARCO COMÚN EUROPEO DE REFERENCIA PARA LAS
ANÁLISIS	**Analizar el contexto industrial y las condiciones técnicas, eléctricas y de control para establecer los requerimientos del sistema.**	635685	RAP 2: DESCRIBIR A NIVEL BÁSICO, DE FORMA ORAL Y ESCRITA EN INGLÉS PERSONAS, SITUACIONES Y LUGARES DE ACUERDO CON SUS COSTUMBRES Y EXPERIENCIAS DE VIDA.	240202501	INTERACTUAR EN LENGUA INGLESA DE FORMA ORAL Y ESCRITA DENTRO DE CONTEXTOS SOCIALES Y LABORALES SEGÚN LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS POR EL MARCO COMÚN EUROPEO DE REFERENCIA PARA LAS
ANÁLISIS	**Analizar el contexto industrial y las condiciones técnicas, eléctricas y de control para establecer los requerimientos del sistema.**	635525	RAP 1 :INTERPRETAR LOS PROBLEMAS AMBIENTALES Y DE SST TENIENDO EN CUENTA LOS PLANES Y PROGRAMAS ESTABLECIDOS POR LA ORGANIZACIÓN Y EL ENTORNO SOCIAL.	220601501	APLICAR PRÁCTICAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE ACUERDO CON LAS POLÍTICAS ORGANIZACIONALES Y LA NORMATIVIDAD VIGENTE.
ANÁLISIS	**Analizar el contexto industrial y las condiciones técnicas, eléctricas y de control para establecer los requerimientos del sistema.**	635530	RAP 1: DESARROLLAR HABILIDADES PSICOMOTRICES EN EL CONTEXTO PRODUCTIVO Y SOCIAL.	230101507	GENERAR HÁBITOS SALUDABLES DE VIDA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE PROGRAMAS DE ACTIVIDAD FÍSICA EN LOS CONTEXTOS PRODUCTIVOS Y SOCIALES
ANÁLISIS	**Analizar el contexto industrial y las condiciones técnicas, eléctricas y de control para establecer los requerimientos del sistema.**	635608	RAP 1: IDENTIFICAR SITUACIONES PROBLEMÁTICAS ASOCIADAS A SUS NECESIDADES DE CONTEXTO APLICANDO PROCEDIMIENTOS MATEMÁTICOS.	240201528	240201528 - Razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales.
ANÁLISIS	**Analizar el contexto industrial y las condiciones técnicas, eléctricas y de control para establecer los requerimientos del sistema.**	635644	RAP 1: VALORAR LA IMPORTANCIA DE LA CIUDADANÍA LABORAL CON BASE EN EL ESTUDIO DE LOS DERECHOS HUMANOS Y FUNDAMENTALES DEL TRABAJO.	210201501	Ejercer derechos fundamentales del trabajo en el marco de la constitución política y los convenios internacionales.
ANÁLISIS	**Analizar el contexto industrial y las condiciones técnicas, eléctricas y de control para establecer los requerimientos del sistema.**	635647	RAP 1: ESTABLECER CARACTERÍSTICAS Y COMPETENCIAS EMPRENDEDORAS PERSONALES DE ACUERDO CON SUS POTENCIALIDADES, OBJETIVOS Y EL ENTORNO.	240201533	Fomentar cultura emprendedora según habilidades y competencias personales
PLANEACIÓN	Planificar las tareas de montaje, instalación y calibración del sistema, aplicando normas técnicas y de seguridad industrial.	635604	RAP 2. Montar mecánicamente instrumentos y equipos de control industrial según planos y tipos de montaje.	280401011	Instalar instrumentos de acuerdo con el diseño
PLANEACIÓN	Planificar las tareas de montaje, instalación y calibración del sistema, aplicando normas técnicas y de seguridad industrial.	635610	RAP 2. Ajustar válvulas de control de acuerdo con procedimientos técnicos y manuales del fabricante.	280401031	Corregir anomalías de sistemas de instrumentación y control según procedimiento técnico y manuales de operación
PLANEACIÓN	Planificar las tareas de montaje, instalación y calibración del sistema, aplicando normas técnicas y de seguridad industrial.	635489	Rap 2: Establecer relaciones de crecimiento personal y comunitario a partir del bien común como aporte para el desarrollo social.	240201526	Enrique Low Murtra-Interactuar en el contexto productivo y social de acuerdo con principios éticos para la construcción de una cultura de paz.
PLANEACIÓN	Planificar las tareas de montaje, instalación y calibración del sistema, aplicando normas técnicas y de seguridad industrial.	635688	Rap 3: Participar en intercambios conversacionales básicos en forma oral y escrita en inglés en diferentes situaciones sociales tanto en la cotidianidad como en experiencias	240202501	Interactuar en lengua inglesa de forma oral y escrita dentro de contextos sociales y laborales según los criterios establecidos por el marco común europeo de referencia.
PLANEACIÓN	Planificar las tareas de montaje, instalación y calibración del sistema, aplicando normas técnicas y de seguridad industrial.	635523	Rap 2: Efectuar las acciones para la prevención y control de la problemática ambiental y de SST, teniendo en cuenta los procedimientos establecidos por la organización.	220601501	Aplicar prácticas de protección ambiental, seguridad y salud en el trabajo de acuerdo con las políticas organizacionales y la normatividad vigente.
PLANEACIÓN	Planificar las tareas de montaje, instalación y calibración del sistema, aplicando normas técnicas y de seguridad industrial.	635532	Rap 2: Practicar hábitos saludables mediante la aplicación de fundamentos de nutrición e higiene.	230101507	Generar hábitos saludables de vida mediante la aplicación de programas de actividad física en los contextos productivos y sociales.
PLANEACIÓN	Planificar las tareas de montaje, instalación y calibración del sistema, aplicando normas técnicas y de seguridad industrial.	635609	Rap 2: Plantear problemas aritméticos, geométricos y métricos de acuerdo con los contextos productivo y social.	240201528	Razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales.
PLANEACIÓN	Planificar las tareas de montaje, instalación y calibración del sistema, aplicando normas técnicas y de seguridad industrial.	635643	RAP 2: PRACTICAR LOS DERECHOS FUNDAMENTALES DEL TRABAJO DE ACUERDO CON LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA Y LOS CONVENIOS INTERNACIONALES.	210201501	Ejercer derechos fundamentales del trabajo en el marco de la constitución política y los convenios internacionales.
PLANEACIÓN	Planificar las tareas de montaje, instalación y calibración del sistema, aplicando normas técnicas y de seguridad industrial.	635650	RAP 2: APROPIAR EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES PERSONALES EN SU COTIDIANIDAD, SEGÚN EL COMPORTAMIENTO EMPRENDEDOR.	240201533	Fomentar cultura emprendedora según habilidades y competencias personales
EJECUCIÓN	Ejecutar procedimientos de mantenimiento, calibración y corrección de fallas, integrando competencias en instrumentación, electricidad y neumática.	635603	RAP 3: INSTALAR ELÉCTRICAMENTE INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE CONTROL INDUSTRIAL SEGÚN PLANOS Y MANUALES DE FABRICANTE. (96 HORAS).	280401011	Instalar instrumentos de acuerdo con el diseño

EJECUCIÓN	Ejecutar procedimientos de mantenimiento, calibración y corrección de fallas, integrando competencias en instrumentación, electricidad y neumática.	635494	RAP 2: EJECUTAR MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE SISTEMAS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS. (96 HORAS).	280401010	- Conservar el sistema de automatización según el instructivo técnico de mantenimiento preventivo
EJECUCIÓN	Ejecutar procedimientos de mantenimiento, calibración y corrección de fallas, integrando competencias en instrumentación, electricidad y neumática.	635683	635683 - RAP 3: PROMOVER EL USO RACIONAL DE LOS RECURSOS NATURALES A PARTIR DE CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD Y SUSTENTABILIDAD ÉTICA Y NORMATIVA	240201526	240201526 - Enrique Low Murtra-Interactuar en el contexto productivo y social de acuerdo con principios éticos para la construcción de una cultura de paz.
EJECUCIÓN	Ejecutar procedimientos de mantenimiento, calibración y corrección de fallas, integrando competencias en instrumentación, electricidad y neumática.	635686	RAP 4: LLEVAR A CABO ACCIONES DE MEJORA RELACIONADAS CON EL INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN BÁSICA EN INGLÉS, SOBRE SÍ MISMO, OTRAS PERSONAS, SU CONTEXTO INMEDIATO ASÍ COMO DE EXPERIENCIAS.	240202501	INTERACTUAR EN LENGUA INGLESA DE FORMA ORAL Y ESCRITA DENTRO DE CONTEXTOS SOCIALES Y LABORALES SEGÚN LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS POR EL MARCO COMÚN EUROPEO DE REFERENCIA PARA LAS
EJECUCIÓN	Ejecutar procedimientos de mantenimiento, calibración y corrección de fallas, integrando competencias en instrumentación, electricidad y neumática.	635687	RAP 5: COMUNICARSE DE MANERA SENCILLA EN INGLÉS EN FORMA ORAL Y ESCRITA CON UN VISITANTE O COLEGA EN UN CONTEXTO LABORAL COTIDIANO.	240202501	INTERACTUAR EN LENGUA INGLESA DE FORMA ORAL Y ESCRITA DENTRO DE CONTEXTOS SOCIALES Y LABORALES SEGÚN LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS POR EL MARCO COMÚN EUROPEO DE REFERENCIA PARA LAS
EJECUCIÓN	Ejecutar procedimientos de mantenimiento, calibración y corrección de fallas, integrando competencias en instrumentación, electricidad y neumática.	635689	RAP 6: PONER EN PRÁCTICA VOCABULARIO BÁSICO Y EXPRESIONES COMUNES DE SU ÁREA OCUPACIONAL EN CONTEXTOS ESPECÍFICOS DE SU TRABAJO POR MEDIO DEL USO DE FRASES SENCILLAS EN FORMA ORAL Y ESCRITA.	240202501	INTERACTUAR EN LENGUA INGLESA DE FORMA ORAL Y ESCRITA DENTRO DE CONTEXTOS SOCIALES Y LABORALES SEGÚN LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS POR EL MARCO COMÚN EUROPEO DE REFERENCIA PARA LAS
EJECUCIÓN	Ejecutar procedimientos de mantenimiento, calibración y corrección de fallas, integrando competencias en instrumentación, electricidad y neumática.	635690	RAP 3: VERIFICAR LAS CONDICIONES AMBIENTALES Y DE SST ACORDE CON LOS LINEAMIENTOS ESTABLECIDOS PARA EL ÁREA DE DESEMPEÑO LABORAL.	220601501	APLICAR PRÁCTICAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE ACUERDO CON LAS POLÍTICAS ORGANIZACIONALES Y LA NORMATIVIDAD VIGENTE.
EJECUCIÓN	Ejecutar procedimientos de mantenimiento, calibración y corrección de fallas, integrando competencias en instrumentación, electricidad y neumática.	635533	RAP 3: EJECUTAR ACTIVIDADES DE ACONDICIONAMIENTO FÍSICO ORIENTADAS HACIA EL MEJORAMIENTO DE LA CONDICIÓN FÍSICA EN LOS CONTEXTOS PRODUCTIVO Y SOCIAL.	230101507	GENERAR HÁBITOS SALUDABLES DE VIDA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE PROGRAMAS DE ACTIVIDAD FÍSICA EN LOS CONTEXTOS PRODUCTIVOS Y SOCIALES.
EJECUCIÓN	Ejecutar procedimientos de mantenimiento, calibración y corrección de fallas, integrando competencias en instrumentación, electricidad y neumática.	635531	RAP 4: IMPLEMENTAR UN PLAN DE ERGONOMÍA Y PAUSAS ACTIVAS SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DE LA FUNCIÓN	230101507	GENERAR HÁBITOS SALUDABLES DE VIDA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE PROGRAMAS DE ACTIVIDAD FÍSICA EN LOS CONTEXTOS PRODUCTIVOS Y SOCIALES.
EJECUCIÓN	Ejecutar procedimientos de mantenimiento, calibración y corrección de fallas, integrando competencias en instrumentación, electricidad y neumática.	635606	RAP 3: SOLUCIONAR PROBLEMAS DEL ENTORNO PRODUCTIVO Y SOCIAL APLICANDO PRINCIPIOS MATEMÁTICOS.	240201528	Razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales.
EJECUCIÓN	Ejecutar procedimientos de mantenimiento, calibración y corrección de fallas, integrando competencias en instrumentación, electricidad y neumática.	635645	RAP 3: RECONOCER EL TRABAJO COMO UNO DE LOS ELEMENTOS PRIMORDIALES PARA LA MOVILIDAD SOCIAL Y LA TRANSFORMACIÓN VITAL.	210201501	Ejercer derechos fundamentales del trabajo en el marco de la constitución política y los convenios internacionales.
EJECUCIÓN	Ejecutar procedimientos de mantenimiento, calibración y corrección de fallas, integrando competencias en instrumentación, electricidad y neumática.	635648	RAP 3: EMPLEAR CAPACIDAD CREATIVA E INNOVADORA SEGÚN ESTRATEGIA EMPRENDEDORA.	240201533	Fomentar cultura emprendedora según habilidades y competencias personales
EVALUACIÓN	Evaluar el desempeño del sistema implementado mediante reportes técnicos y proponer acciones de mejora para optimizar su funcionamiento.	635495	RAP 3. Inspeccionar los sistemas electro–neumáticos y electro–hidráulicos de acuerdo con la orden de trabajo (verificación final).	280401010	Conservar el sistema de automatización según el instructivo técnico de mantenimiento preventivo
	Evaluar el desempeño del sistema implementado mediante reportes técnicos y proponer acciones de mejora para optimizar su funcionamiento.	635612	Rap 3: Reparar fallas de los lazos de control de acuerdo con procedimientos técnicos.	280401031	Corregir anomalías de sistemas de instrumentación y control según procedimiento técnico y manuales de operación
EVALUACIÓN	Evaluar el desempeño del sistema implementado mediante reportes técnicos y proponer acciones de mejora para optimizar su funcionamiento.	635684	RAP 4: CONTRIBUIR CON EL FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA DE PAZ A PARTIR DE LA DIGNIDAD HUMANA Y LAS ESTRATEGIAS PARA LA TRANSFORMACIÓN DE CONFLICTOS.	240201526	Enrique Low Murtra-Interactuar en el contexto productivo y social de acuerdo con principios éticos para la construcción de una cultura de paz.
EVALUACIÓN	Evaluar el desempeño del sistema implementado mediante reportes técnicos y proponer acciones de mejora para optimizar su funcionamiento.	635689	RAP 6: PONER EN PRÁCTICA VOCABULARIO BÁSICO Y EXPRESIONES COMUNES DE SU ÁREA OCUPACIONAL EN CONTEXTOS ESPECÍFICOS DE SU TRABAJO PORMEDIO DEL USO DE FRASES SENCILLAS EN FORMA ORAL Y ESCRITA.	240202501	INTERACTUAR EN LENGUA INGLESA DE FORMA ORAL Y ESCRITA DENTRO DE CONTEXTOS SOCIALES Y LABORALES SEGÚN LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS POR EL MARCO COMÚN EUROPEO DE REFERENCIA
EVALUACIÓN	Evaluar el desempeño del sistema implementado mediante reportes técnicos y proponer acciones de mejora para optimizar su funcionamiento.	635691	RAP 4: REPORTAR LAS CONDICIONES Y ACTOS QUE AFECTEN LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y LA SST, DE ACUERDO CON LOS LINEAMIENTOS ESTABLECIDOS EN EL CONTEXTO ORGANIZACIONAL Y SOCIAL.	220601501	APLICAR PRÁCTICAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE ACUERDO CON LAS POLÍTICAS ORGANIZACIONALES Y LA NORMATIVIDAD VIGENTE.
EVALUACIÓN	Evaluar el desempeño del sistema implementado mediante reportes técnicos y proponer acciones de mejora para optimizar su funcionamiento.	635607	RAP 4: VERIFICAR LOS RESULTADOS DE LOS PROCEDIMIENTOS MATEMÁTICOS CONFORME CON LOS REQUERIMIENTOS DE LOS DIFERENTES CONTEXTOS.	240201528	Razonar cuantitativamente frente a situaciones susceptibles de ser abordadas de manera matemática en contextos laborales, sociales y personales.
EVALUACIÓN	Evaluar el desempeño del sistema implementado mediante reportes técnicos y proponer acciones de mejora para optimizar su funcionamiento.	635646	RAP 4: PARTICIPAR EN ACCIONES SOLIDARIAS ORIENTADAS AL EJERCICIO DE LOS DERECHOS HUMANOS, DE LOS PUEBLOS Y DE LA NATURALEZA.	210201501	Ejercer derechos fundamentales del trabajo en el marco de la constitución política y los convenios internacionales.
EVALUACIÓN	Evaluar el desempeño del sistema implementado mediante reportes técnicos y proponer acciones de mejora para optimizar su funcionamiento.	635649	RAP 4: RELACIONAR LA IMPORTANCIA DE LA NEGOCIACIÓN CON EL EMPRENDIMIENTO SEGÚN LAS NECESIDADES Y ELEMENTOS DE LA NEGOCIACIÓN.	240201533	Fomentar cultura emprendedora según habilidades y competencias personales
PRODUCTIVA			PROBLEMAS REALES DEL SECTOR PRODUCTIVO, LOS CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS PERTINENTES A LAS COMPETENCIAS DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN ASUMIENDO ESTRATEGIAS Y METODOLOGÍAS DE AUTOGESTIÓN	999999999 -	RESULTADOS DE APRENDIZAJE ETAPA PRACTICA

3.5 Organización del proyecto

3.5.1 No. Instructores requeridos	1	**3.5.2 No. Aprendices sugeridos para participar en el proyecto**	30

3.6 Descripción del ambiente de aprendizaje requerido

Ambiente de aprendizaje con 80 m2 mínimo, con aire acondicionado (en caso que se requiera), iluminación y adecuada ventilación, puntos de conexión eléctrica a 110V y 220V AC y puntos de conexión a aire comprimido regulado.

3.7 RECURSOS ESTIMADOS

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	DURACIÓN (Horas)	Materiales de formación devolutivos: (Equipos/Herramientas)		Materiales de formación (consumibles)		Talento Humano (Instructores)		AMBIENTES DE APRENDIZAJE
		Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad	Especialidad	Cantidad	ESCENARIO (Aula, Laboratorio, taller, unidad porductiva) y y elementos y condiciones de seguridad industrial, salud
INDUCCION SENA	48	Televisor LED de 55 pulgadas con conexion y cable HDMI o Viedo Beam para proyectar con conexion y cable HDMI	1	Marcadores borrales para tablero acrílico	9	INSTRUCTOR TÉCNICO DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN, LOS INSTRUCTORES DE LAS COMPETENCIAS CLAVE Y TRANSVERSALES, EL PROFESIONAL DE DESARROLLO HUMANO, EQUIPO DE BIENESTAR Y LIDERAZGO AL APRENDIZ, RELACIONES CORPORATIVAS, ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA, COORDINADORES MISIONALES Y ACADÉMICOS EN COORDINACIÓN CON EL SUBDIRECTOR DE CENTRO.	1	Taller tecnico, overo o bata segun se requiera, gafas, guantes, tapabocas
		Computadores portátiles o de escritorio con especificaciones informáticas actuales y conectividad a internet 16 GB RAM.	15	Resma de papel carta	2			
Analizar el contexto industrial y las condiciones técnicas, eléctricas y de control para establecer los requerimientos del sistema.	272	Multimetro digital	15	Cable eléctrico para control 18–22 AWG	15	ALTERNATIVA 1: TÍTULO DE TECNÓLOGO EN NÚCLEOS BÁSICOS DE CONOCIMIENTO DE: INGENIERÍA ELECTRÓNICA, TELECOMUNICACIONES Y AFINES; O INGENIERÍA MECÁNICA Y AFINES; O INGENIERÍA INDUSTRIAL Y AFINES. ALTERNATIVA 2: TÍTULO PROFESIONAL UNIVERSITARIO EN NÚCLEOS BÁSICOS DE CONOCIMIENTO DE: INGENIERÍA ELECTRÓNICA, TELECOMUNICACIONES Y AFINES; O INGENIERÍA MECÁNICA Y AFINES; O INGENIERÍA ELÉCTRICA Y AFINES; O INGENIERÍA INDUSTRIAL Y AFINES.	1	Taller tecnico, overo o bata segun se requiera, gafas, guantes, tapabocas
		Fuente de alimentación DC regulada	15	Terminales tipo puntera Terminales tipo anillo	30			
		Módulos de sensores industriales (temperatura, nivel, presión)	15	Cinta aislante	15			
		Juego de herramientas de electricista	10	Resistencias electrónicas	60			
		Osciloscopio	10	Estaño para soldadura	15			
		Computadores portátiles o de escritorio con especificaciones informáticas actuales y conectividad a internet 16 GB RAM.	15	Marcadores borrales para tablero acrílico	9			
Planificar las tareas de montaje, instalación y calibración del sistema, aplicando normas técnicas y de seguridad industrial.	192	Multimetro digital industrial	15	Borneras de conexión	60	ALTERNATIVA 1: TÍTULO DE TECNÓLOGO EN NÚCLEOS BÁSICOS DE CONOCIMIENTO DE: INGENIERÍA ELECTRÓNICA, TELECOMUNICACIONES Y AFINES; O INGENIERÍA MECÁNICA Y AFINES; O INGENIERÍA INDUSTRIAL Y AFINES. ALTERNATIVA 2: TÍTULO PROFESIONAL UNIVERSITARIO EN NÚCLEOS BÁSICOS DE CONOCIMIENTO DE: INGENIERÍA ELECTRÓNICA, TELECOMUNICACIONES Y AFINES; O INGENIERÍA MECÁNICA Y AFINES; O INGENIERÍA ELÉCTRICA Y AFINES; O INGENIERÍA INDUSTRIAL Y AFINES.	1	Taller tecnico, overo o bata segun se requiera, gafas, guantes, tapabocas
		Simulador de señales analógicas	10	Abrazaderas plásticas	100			
		Fuente de alimentación DC regulada	10	Etiquetas de identificación de cables	50			
		Crimpadora para terminales eléctricos	15	Fusibles de protección	20			
		Pelacables profesional	15	Formatos impresos de planificación de montaje	15			
		Cautín o estación de soldadura	15	Alcohol isopropílico	5			
		"Computadores portátiles o de escritorio con especificaciones informáticas actuales y conectividad a internet 16 GB RAM."	15	Tornillos, tuercas y arandelas	50			
Ejecutar procedimientos de mantenimiento, calibración y corrección de fallas, integrando competencias en instrumentación, electricidad y neumática.	176	Calibrador de procesos (4–20 mA / 0–10 V)	10	Cable para instrumentación blindado	10	ALTERNATIVA 1: TÍTULO DE TECNÓLOGO EN NÚCLEOS BÁSICOS DE CONOCIMIENTO DE: INGENIERÍA ELECTRÓNICA, TELECOMUNICACIONES Y AFINES; O INGENIERÍA MECÁNICA Y AFINES; O INGENIERÍA INDUSTRIAL Y AFINES. ALTERNATIVA 2: TÍTULO PROFESIONAL UNIVERSITARIO EN NÚCLEOS BÁSICOS DE CONOCIMIENTO DE: INGENIERÍA ELECTRÓNICA, TELECOMUNICACIONES Y AFINES; O INGENIERÍA MECÁNICA Y AFINES; O INGENIERÍA ELÉCTRICA Y AFINES; O INGENIERÍA INDUSTRIAL Y AFINES.	1	Taller tecnico, overo o bata segun se requiera, gafas, guantes, tapabocas
		Compresor de aire didáctico	1	Tubo neumático (manguera neumática)	10			
		Banco de entrenamiento neumático	1	Racores neumáticos	20			
		PLC de entrenamiento con módulos I/O	5	Lubricante para componentes neumáticos	5			
		Manómetro portátil	5	Formatos de registro de mantenimiento y calibración	30			
Evaluar el desempeño del sistema implementado mediante reportes técnicos y proponer acciones de mejora para optimizar su funcionamiento.	176	Computador con software de programación PLC y SCADA	15	Cable eléctrico de control	10	ALTERNATIVA 1: TÍTULO DE TECNÓLOGO EN NÚCLEOS BÁSICOS DE CONOCIMIENTO DE: INGENIERÍA ELECTRÓNICA, TELECOMUNICACIONES Y AFINES; O INGENIERÍA MECÁNICA Y AFINES; O INGENIERÍA INDUSTRIAL Y AFINES. ALTERNATIVA 2: TÍTULO PROFESIONAL UNIVERSITARIO EN NÚCLEOS BÁSICOS DE CONOCIMIENTO DE: INGENIERÍA ELECTRÓNICA, TELECOMUNICACIONES Y AFINES; O INGENIERÍA MECÁNICA Y AFINES; O INGENIERÍA ELÉCTRICA Y AFINES; O INGENIERÍA INDUSTRIAL Y AFINES.	1	Taller tecnico, overo o bata segun se requiera, gafas, guantes, tapabocas
		PLC de entrenamiento con módulos I/O	5	Papel para impresión de reportes técnicos	30			
		Multimetro digital	10	Formatos impresos de evaluación del sistema	30			
		Banco didáctico de instrumentación industrial	5	Carpetas para documentación técnica	15			
		Proyector o pantalla interactiva	1	Diagramas P&ID del sistema implementado	15			

3.7.1 DETALLE DE LOS RECURSOS ESTIMADOS

HERRAMIENTAS (Materiales de formación devolutivos)	UNIDAD DE MEDIDA	CODIGO ORIONS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL (por grupo de 30 aprendices)	FUENTE RECURSO
Multimetro digital	unidad		15	$62.000	$ 930.000	COMPRA
Pela cables	unidad		15	$49.900	$ 748.500	COMPRA
Ponchadora de terminales	unidad		15	$52.249	$ 783.735	COMPRA

Cautin	unidad		15	$35.000	$ 525.000	COMPRA
Kit de destornilladores	unidad		15	$38.900	$ 583.500	COMPRA
Corta frios	unidad		15	$17.100,00	$ 256.500	COMPRA
					$ 0	

					$ 0	
TOTAL					**$ 3.827.235**	

EQUIPOS (Materiales de formación devolutivos)	**UNIDAD DE MEDIDA**	**CANTIDAD**	**VALOR UNITARIO**	**VALOR TOTAL**	**FUENTE RECURSO**
Calibrador de procesos	unidad	1	$3.545.000	$ 3.545.000	INVENTARIO
PLC logo	unidad	5	$321.540	$ 1.607.700	INVENTARIO
Osciloscopio digital	unidad	5	$350.000	$ 1.750.000	INVENTARIO
Fuente regualdad	unidad	5	$315.000	$ 1.575.000	INVENTARIO
Compresor	unidad	1	$650.000	$ 650.000	INVENTARIO
Kit de neumatica	unidad	1	$4.000.000	$ 4.000.000	INVENTARIO
Computadores portátiles o de escritorio con especificaciones informáticas actuales y conectividad a internet 16 GB RAM.	unidad	15	$1.900.000	$ 28.500.000	INVENTARIO
TV 55 pulgadas	unidad	1	$2.300.000	$ 2.300.000	INVENTARIO
TOTAL				**$ 43.927.700**	

MATERIALES (consumibles)	**UNIDAD DE MEDIDA**	**CANTIDAD**	**VALOR UNITARIO**	**VALOR TOTAL**	**FUENTE RECURSO**
Marcadores borrales para tablero acrílico	unidad	9	$2.700	$ 24.300	COMPRA
Resma de papel carta	unidad	2	$18.000	$ 36.000	COMPRA
Cable electrico 20AWG	rollo	1	$38.000	$ 38.000	COMPRA
Cable electrico blindado 3x20	metro	50	$8.500	$ 425.000	COMPRA
Terminales tipo puntera	paquete	20	$10.000	$ 200.000	COMPRA
Terminales tipo anillo	paquete	20	$22.000	$ 440.000	COMPRA
Abrazaderas plásticas 10cm	paquete	20	$2.500	$ 50.000	COMPRA
Cinta aislante	unidad	10	$6.000	$ 60.000	COMPRA
Etiquetas para identificación de cables	paquete	5	$17.500	$ 87.500	COMPRA
Alcohol isopropílico	botella	1	$9.900	$ 9.900	COMPRA
Riel DIN	metro	5	$10.000	$ 50.000	COMPRA
Fusibles de protección	unidad	50	$500	$ 25.000	COMPRA
Borneras de conexión	unidad	50	$5.900	$ 295.000	COMPRA
Soldadura de estaño sin plomo 1/4 de libra	rollo	15	$36.200	$ 543.000	COMPRA
VALOR				**$ 2.283.700**	

4.RUBROS PRESUPUESTALES

	VALOR	**RUBRO PRESUPUESTAL POR EL QUE SE FINANCIARÍA EL PROYECTO**
Equipos	$ 43.927.700	MATERIALES PARA FORMACION PROFESIONAL
Herramientas	$ 3.827.235	MATERIALES PARA FORMACION PROFESIONAL
Talento Humano	$ 46.111.000	CONTRATACION INSTRUCTORES
Materiales de Formación	$ 2.283.700	MATERIALES PARA FORMACION PROFESIONAL
TOTAL	$ 96.149.635	

5. EQUIPO QUE PARTICIPÓ EN LA FORMULACIÓN DEL PROYECTO

NOMBRE	**DOC IDENTIDAD**	**ESPECIALIDAD**	**NOMBRE CENTRO**	**REGIONAL**
Carlos Eduardo Otero Murillo	74374246	ELECTRONICA Y AUTOMATIZACION	CIMM - SOGAMOSO	BOYACA
Camilo Arturo Acevedo Gutierrez	1057594349	ELECTRONICA Y AUTOMATIZACION	CIMM - SOGAMOSO	BOYACA
César Augusto Castillo Botia	1057583539	ELECTRONICA Y AUTOMATIZACION	CIMM - SOGAMOSO	BOYACA

FUENTE:

Luis Francisco Ochoa Rojas

ASOCIACIÓN COLOMBIANA PARA EL AVANCE DE

ELABORADO POR: OLGA LUCIA AMAYA MESA

Formador de Instructores CIMM