PROCESO DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENIZAJE

Denominación del Programa de Formación: MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE EN MOTOCICLETAS

- **Código del Programa de Formación:** 83830301

Actividad del Proyecto: Estructurar actividades de estudio de mantenimiento del sistema de inyección de combustible en motocicletas

Competencia:

- ✓ PREVENIR FALLAS DE LOS COMPONENTES DE LAS MOTOCICLETAS DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTOS Y PARÁMETROS DEL FABRICANTE Y NORMATIVIDAD VIGENTE

- **Resultados de Aprendizaje Alcanzar:**

ALISTAR HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MANUALES DEL SISTEMAS DE COMBUSTIBLE DE ACUERDO CON PARÁMETROS DEL FABRICANTE Y LINEAMIENTO DE LA EMPRESA.

CORREGIR FALLAS DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTOS Y PARÁMETROS DEL FABRICANTE, NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO Y NORMAS AMBIENTALES

PONER A PUNTO EL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTOS Y PARÁMETROS DEL FABRICANTE, NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO Y NORMAS AMBIENTALES.

DIAGNOSTICAR EL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE SEGÚN PROCEDIMIENTOS Y PARÁMETROS DEL FABRICANTE, NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

- Duración de la Guía:
  - ✓ 48 HORAS

2. Apreciado aprendiz, En esta guía de aprendizaje y atendiendo a los requerimientos que exige el mercado laboral en términos de las nuevas tecnologías, el diagnóstico y mantenimiento de motocicletas, se pretende cualificar al personal técnico de este sector, proporcionando herramientas cognitivas, técnicas y tecnológicas para acceder a estas nuevas fuentes de trabajo mejorando sus ingresos económicos.

En la construcción de autonomía para garantizar la calidad de la formación en el marco de la formación por competencias, el aprendizaje por proyectos y el uso de técnicas didácticas activas que estimulan el pensamiento para la resolución de problemas simulados y reales; soportadas en el utilización de las tecnologías de la información y la comunicación, integradas, en ambientes abiertos y pluritecnológicos, que en todo caso recrean el contexto productivo y vinculan
al aprendiz con la realidad cotidiana y el desarrollo de las competencias.

3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Actividad 1: de manera individual observe el siguiente material ”inyección de combustible”

https://www.pontgrup.com/blog/inyeccion-electronica-motos/#:~:text=La%20inyecci%C3%B3n%20electr%C3%B3nica%20en%20motos%20es%20parte%20de%20dos%20de,funcionan%20con%20motores%20a%20gasolina.

Analice el funcionamiento de inyeccion de combustible sugerida por los fabricantes y resuelva las siguites preguntas:

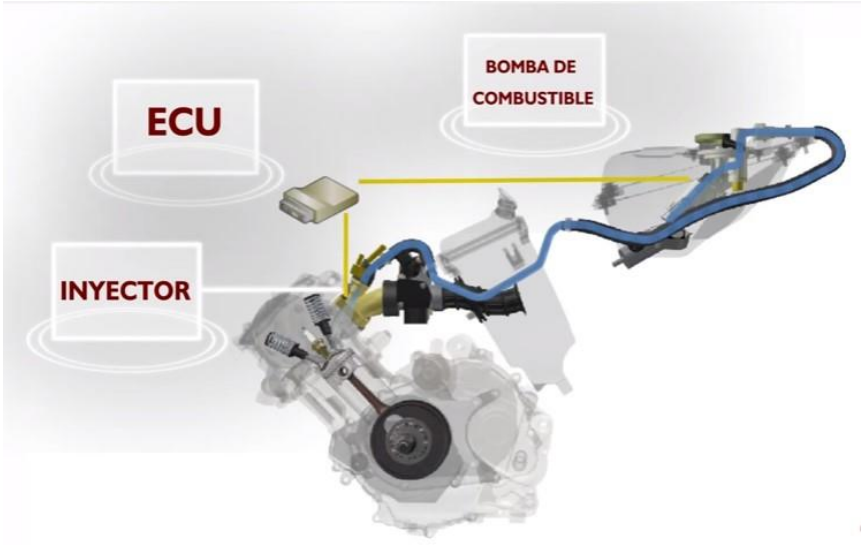
1. ¿Qué es la imyeccion de electronica en motos?
2. ¿Mencione los sensores que conforman el sistema de inyeccion?
3. ¿Cuáles son los beneficios que proporciona el sistema por inyeccion?
4. ¿Cuál es la diferencia entre el sistema de carburador y el de inyeccion?

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

Querido aprendiz, se proponen las siguientes actividades planteadas que usted a través de su conocimiento, haga un pequeño recuento de lo que entiende por inyeccion en combustible

1.¿Que es la ECU?

2. ¿Cuál es la función de la ECU?



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

FUNDAMENTOS DE UNIDADES DE MEDIDA: ELECTRICIDAD, PRESIÓN, TEMPERATURA, CAUDAL. CARACTERÍSTICAS, TIPOS, CLASES DE EQUIPOS DE DIAGNOSTICO: MULTÍMETROS, OSCILOSCOPIOS Y ESCÁNER.

CARACTERÍSTICAS, TIPOS Y CLASES DE HERRAMIENTAS DE MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE: USO GENERAL, MANÓMETROS DE PRESIÓN.

CARACTERÍSTICAS, TIPOS Y CLASES DE INSTRUMENTOS: BOMBA DE VACÍO, COMPRESOMETRO, CAUDALÍMETRO.

CARACTERÍSTICAS Y TIPOS DE MANUALES DE MANTEAMIENTO AUTOMOTRIZ: TALLER, PARTES, DEL PROPIETARIO.

NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.CARACTERÍSTICAS, TIPOS Y CONSTRUCCIÓN DE MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA A GASOLINA.CARACTERÍSTICAS Y TIPOS DE INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE: MONOPUNTO, MULTIPUNTO (SIMULTANEA, POR BLOQUE Y SECUENCIAL), DIRECTA E INDIRECTA.

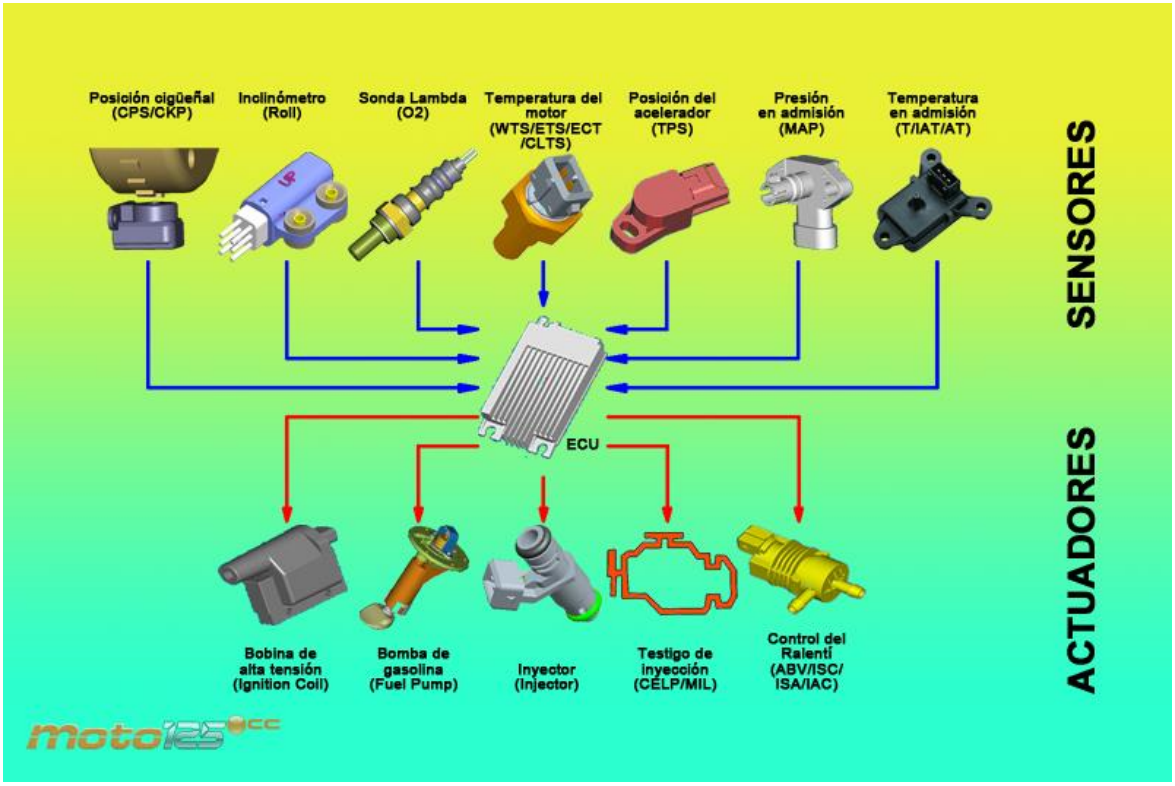
3.3 Actividades de transferencia del conocimiento.

Con el fin de llegar una retroalimentación se toman como base la información suministrada para el mantenimiento del sistema de inyección de combustible en motocicletas seleccionando los equipos de diagnostico de acuerdo con los requerimientos del fabricante.



3.4Conocimientos básicos sobre:

- ✓ INTERPRETAR LOS CONTENIDOS DEL MANUAL DE REPARACIÓN
- ✓ RECONOCER LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE
- ✓ REALIZAR MEDICIONES DIAGNOSTICAS DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DEL SISTEMA: SENSORES DEPRESIÓN DE LÍNEA DE COMBUSTIBLE, ACTUADORES, SOLENOIDES.
- ✓ REALIZAR PROCEDIMIENTOS DE DETECCIÓN DE FALLAS POR FUGAS EN DISPOSITIVOS DE AIRE: REGULADOR DE PRESIÓN, CONDUCTOS, UNIONES, COLECTOR DE ADMISIÓN Y ESCAPE.
- ✓ REALIZAR PROCEDIMIENTOS DE DETECCIÓN DE FALLAS POR FUGAS EN COMBUSTIBLE DEL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN: REGULADOR DE PRESIÓN DE COMBUSTIBLE, CONDUCTOS, UNIONES, RIEL DE INYECTORES,INYECTORES, RETORNO Y TANQUE.
- ✓ REALIZAR MEDICIONES DE PRESIÓN Y CAUDAL EN EL CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE: BOMBA, EN RIEL DE ALIMENTACIÓN CON INSTRUMENTOS.
- ✓ EVALUAR FUNCIONAMIENTO DE LOS INYECTORES: ACTIVACIÓN, ASPERSIÓN, CAUDAL, CANTIDAD Y ESTANQUEIDAD.



3.5 Recursos para el Aprendizaje:

- Un ambiente de formación por medio de herramientas tecnológicas, (celular, whatsapp, llamadas, microsot teams)
- Herramientas (Juego de Llaves mixtas, destornilladores (impacto, pala y estría), pinzas (saca clic, puntiaguda, corta frio), martillos (metálico, de goma), extractores de volanta, bloqueadores de discos de cluth.
- Computador portátil.
- Video beam o televisor (cuando se requiera)
- Una motocicleta
- Manuales de servicio técnico



- **ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN**

Evaluar a través de la práctica del mantenimiento los conocimientos y habilidades

- SELECCIONA LOS EQUIPOS DE DIAGNOSTICO DE ACUERDO CON REQUERIMIENTOS DEL FABRICANTE
- DESCRIBE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS SEGÚN PARÁMETROS DEL FABRICANTE.
- ELIGE LAS HERRAMIENTAS SEGÚN PARÁMETROS DEL FABRICANTE.
- ORGANIZA LAS HERRAMIENTAS SEGÚN PROCEDIMIENTOS DEL FABRICANTE Y LINEAMIENTO DE LA EMPRESA.
- RECONOCE EL MANUAL DE REPARACIÓN SEGÚN LA NECESIDAD DEL SERVICIO.
- IDENTIFICA LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN E INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE SEGÚN CARACTERÍSTICAS DEL FABRICANTE
- MIDE LA PRESIÓN DE COMBUSTIBLE DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTOS Y PARÁMETROS DEL FABRICANTE, NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO Y NORMAS AMBIENTALES.
- COMPRUEBA FUNCIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA SEGÚN PROCEDIMIENTOS Y PARÁMETROS DEL FABRICANTE, NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
- INTERPRETA LA NORMA DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN E INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE SEGÚN PROCEDIMIENTOS DEL FABRICANTE, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO Y NORMAS AMBIENTALES

Adquiridos por los aprendices, tomando como parámetros evaluativos:

- El tiempo
- La habilidad
- La calidad
- Desempeño
- Actitud
- Orden y Aseo

Del mantenimiento realizado.

5. GLOSARIO DE TERMINOS

Aire: Constituido básicamente de nitrógeno (78%) + oxigeno (21%)+ otros gases (1%).

Aromáticos: Son compuestos químicos orgánicos, que se obtienen a través del proceso de refinación, y son utilizadas en la producción de destilados ligeros y gasolinas. Los aromáticos permiten incrementar el octanaje de las gasolinas. Entre los aromáticos, el benceno es el más común.

Azufre: Elemento químico (símbolo S) muy difundido en la naturaleza tanto en estado libre como formando compuestos diversos. Está presente en la materia prima de productos petrolíferos (aceites, gasolinas y diésel). Durante la combustión, los compuestos de azufre presentes en un producto petrolífero originan también los anhídridos sulfurosos y sulfúricos, que además de corroer las partes metálicas con las que se ponen en contacto, pueden contaminar la atmósfera en grado variable o puede convertirse en óxidos de azufre que pueden producir cáncer.

Benceno: Componente natural del petróleo crudo y la gasolina. Se encuentra también en el humo de cigarrillo y otras sustancias. Respirarlo en niveles bajos puede causar somnolencia, mareo y aceleración del latido del corazón o taquicardia y en niveles altos puede causar incluso la muerte. La exposición de larga duración al benceno se manifiesta en la sangre y está asociado a enfermedades como el cáncer.

Bujía: Elemento mecánico/eléctrico encargado de proveer la chispa en el instante correcto en los motores.

Cámara de combustión del motor: Lugar (recamara) donde inicia la combustión en los motores

CO: Monóxido de carbono

CO2 : Dióxido de carbono

Combustible: Sustancia que al quemarse libera energía, tales como gasolina o diésel.

Combustión: Proceso de quemado de la mezcla (aire-combustible) dentro del motor, requiere que la mezcla de aire + combustible se produzca de manera homogénea.

Diésel: Hidrocarburo líquido de densidad cercana 830 kg/m^3 (0,830 g/cm^3), compuesto fundamentalmente por parafinas y utilizado principalmente como combustible en calefacción y en motores diésel de vehículos grandes y maquinaria.

Emisiones vehiculares: Son los gases que resultan del proceso de combustión que se produce dentro del motor. Estos gases están constituidos básicamente por óxidos de nitrógeno, hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono entre otros contaminantes que son evacuados por el sistema de escape del vehículo. Además, los hidrocarburos no quemados al descomponerse con la luz solar, pueden formar compuestos como ozono (O3) y nitrato de preoxiacetilo (NPA), que

son muy irritantes ya que afectan las vías respiratorias y los ojos. La falta de mantenimiento vehicular hace que se produzca una mayor cantidad de emisiones.

Encendido por chispa: Cuando la mezcla aire-combustible enciende por la acción de una chispa, lo que ocurre en el motor de gasolina

Encendido por comprensión: Cuando la mezcla aire-combustible enciende por la elevación de la presión dentro del motor. Se da principalmente en el motor diésel.

Evaporación de combustible: Paso del estado líquido al estado gaseoso.

Gasolina: Combustible líquido que se emplean en los motores de automóviles de 4 tiempos, encendido por chispa, válvula de trabajo y carburador de aire. También se usa en motores de 2 tiempos y con otro tipo de válvulas como las motocicletas y cortadoras de zacate.

Gomas: Partículas gelatinosas de dimensiones considerables que pueden provocar la obstrucción de los filtros y de los circuitos de alimentación y causar daños más graves al carburador o sistemas de inyección del motor.

HC: Hidrocarburos no quemados.

Lubricante: Sustancia capaz de disminuir la fricción entre dos superficies que están en contacto. Reducir el rozamiento mejora el rendimiento del motor y disminuye el consumo de carburante; por tanto, se reducen las emisiones de gases perjudiciales para el medio ambiente.

Material particulado: Partículas sólidas que se producen en la combustión incompleta de los motores de combustión interna de encendido por compresión, visibles en forma de cenizas y hollín. Mini partículas de carbón.

Normas Euro: Conjunto de requisitos para regular las emisiones contaminantes (HC, CO, CO2 , NOx , Opacidad), que rige para los países miembros de la Unión Europea.

NOx : Óxidos de nitrógeno. Suma de los NO+NO2 forman el smog.

Número de Cetano: Propiedad similar al octanaje en las gasolinas y está relacionado con la combustión en el motor.

Octanaje: Capacidad que tiene el combustible (gasolina) de soportar presión antes de encenderse (capacidad antidetonante). En Costa Rica existen dos tipos de gasolina, Plus con 91 octanos y Súper con 95 octanos. Ambas son de la misma calidad, la única diferencia es el octanaje requerido por cada automotor, el cual se indica el manual del vehículo.

Olefinas: Compuestos orgánicos que bajo ciertas condiciones de temperatura y presión, pueden producir polímeros (gomas).

Opacidad: Es la fracción de la luz que, emitida desde una fuente luminosa, a través de un recorrido con humo, no logra alcanzar el receptor. Es la cantidad de material (carbón) disuelto en el aire.

Ejemplo: si caminamos por una calle de piedra y pasa un vehículo levantando polvo habrán millones de partículas de polvo suspendidas en el aire, por tanto se opaca la capacidad visual.
Poliaromáticos: Estructuras con cadenas repetidas de aromáticos.

r.p.m.: Revoluciones por minuto. Cantidad de vueltas dadas por un cuerpo giratorio sobre su propio eje, en un minuto.

Sistema de control de emisiones: Conjunto de equipos y dispositivos diseñados para ser instalados en un vehículo de motor, con el fin de reducir las emisiones del vehículo: NOx , CO, C etc

Sistema de inyección: Conjunto de dispositivos que crean una aspersión del combustible en la cámara de combustión (controlado electrónicamente, mucho más eficiente que el carburador).

Sistema de recirculación de gases de escape: Sistema que baja las emisiones de NOX al ambiente.

Vehículos carburados: Sistema de inyección y mezcla aire –combustible que se realiza de manera mecánica

6. REFERENTES BILBIOGRAFICOS

Manuales de servicio técnico

- Yamaha – Ak – Honda – Bajaj – Suzuki
- **Internet**

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	**JESUS DAVID URRUTIA**	**INSTRUCTOR**		**MAYO 2021**

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

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					