



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE

UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y MECÁNICA

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

**MONOGRAFÍA, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
TECNÓLOGO EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

TEMA: “Construcción de un Sistema Intercambiador de líquido de frenos y embrague automatizado para la carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz de la Unidad de Gestión de Tecnologías - ESPE”

AUTOR: RIOFRIO VINUEZA, JOSÉ FRANCISCO

DIRECTOR: ING. JÁCOME GUEVARA, FAUSTO ANDRÉS

LATACUNGA - 2020

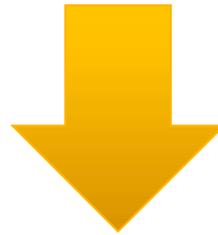


OBJETIVOS

Elaborar un intercambiador de líquido de frenos para mejorar la eficiencia de este proceso.



Investigar los temas relacionados con el sistema intercambiador de fluidos.



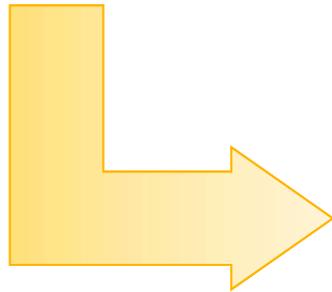
Realizar los esquemas de conexión para los componentes del intercambiador.



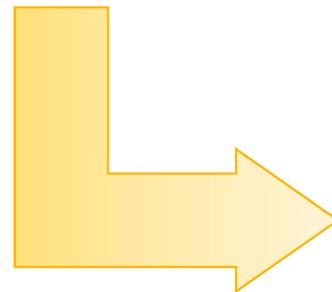
Elaborar guía de prueba y/o practica que se pueden realizar en el equipo.



JUSTIFICACIÓN



PLANTEAMIENTO
DEL PROBLEMA



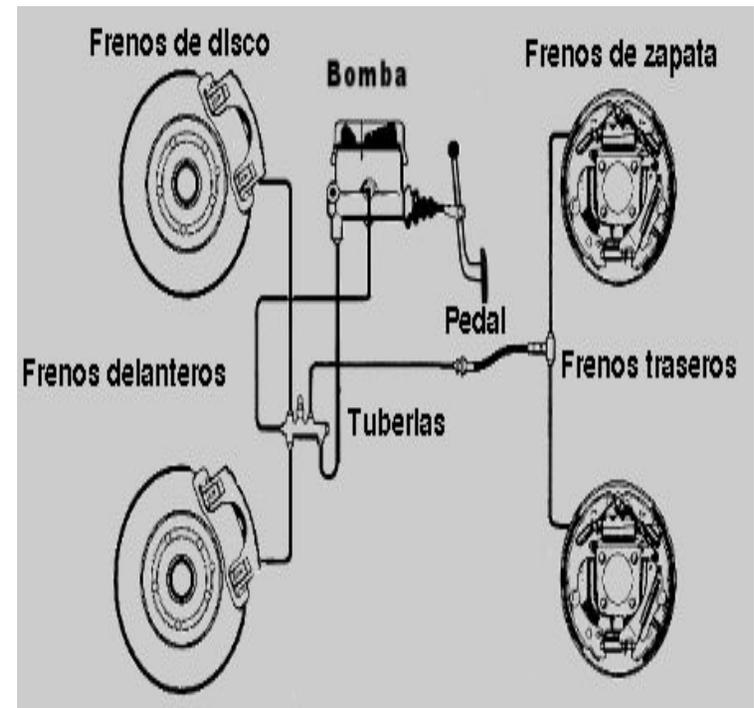
ANTECEDENTES



MARCO TEÓRICO

SISTEMA DE FRENOS

El sistema de freno hidráulico está constituido por un cuerpo de bomba principal que lleva el pistón unido al pedal de freno. Su cilindro de mando está sumergido en fluido hidráulico que contiene un depósito. Del cilindro sale una tubería que se ramifica a cada una de los sangradores de las ruedas. En los platos del freno de cada rueda hay unos cuerpos de bomba de embolo doble, unidos a cada uno de los extremos libres de las zapatas.



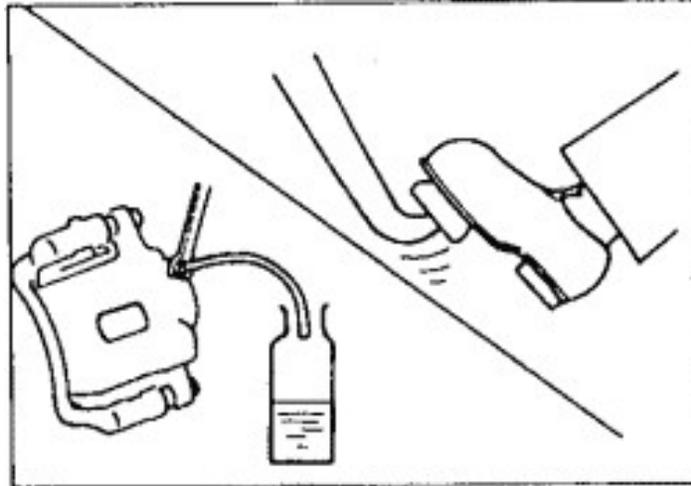
MANTENIMIENTO MANUAL

El mantenimiento del sistema de frenos consiste en la verificación de fugas, reemplazo de líquido de frenos y completar el nivel del mismo en caso de que este sea menor al límite del depósito.

El purgado de frenos requiere de dos personas. Durante el purgado de frenos el pedal se acciona de manera rápida al pisarlo y de manera lenta al soltarlo.



MANTENIMIENTO MANUAL



NOTA: Es importante saber que si se deja de presionar mientras la válvula se mantiene abierta entrará aire, y si esto ocurre, se debe empezar de nuevo.



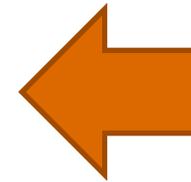
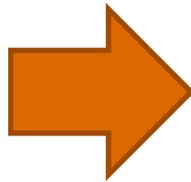
MANTENIMIENTO AUTOMÁTICO

El Purgado de frenos automático consiste en colocar sobre el depósito una fuente de presión que empujará el líquido hacia los elementos de bombeo. Con este sistema el único trabajo a realizar es abrir cada purgador de los elementos de bombeo hasta verificar que el líquido sale libre de burbujas, y en caso de cambio de líquido, apreciamos la diferencia entre el nuevo y el usado.



MÁQUINAS EXISTENTES EN EL MERCADO

3500\$



2700\$



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

COMPONENTES ELECTRONICOS

ELECTRONICOS

- ARDUINO
- DISPLAY LCD
- MODULO I2C
- MODULO RELE
- CAPACITORES

ELECTRICOS

- LAPIZ TESTER
- INTERRUPTORES
- PULSADORES
- CABLE DE ALIMENTACION
- REGULADOR

HIDRAULICOS

- ACOPLER Y MANGUERAS
- DEPOSITO
- FILTRO DE LINEA

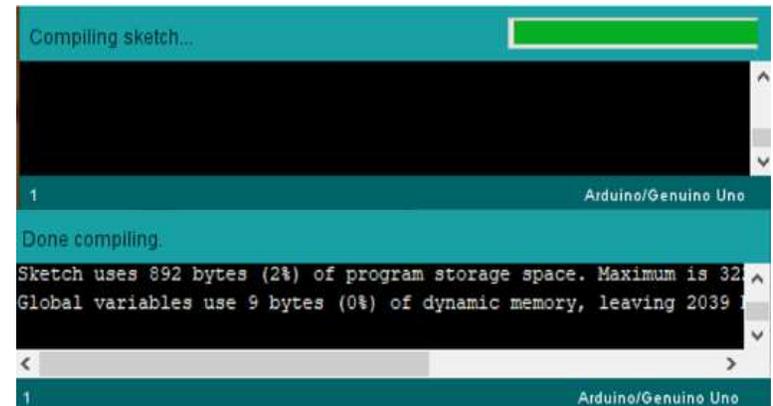


DESARROLLO DEL PROYECTO

PROGRAMACIÓN

```
#include <LiquidCrystal_I2C.h> // Librería para LCD I2C
#include <Wire.h> // librería requerida para usar SDA y SCL
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 2, 1, 0, 4, 5, 6, 7, 3, POSITIVE);
const int llenar = 2; // pistola
const int continuar = 3; // tablero1
const int vaciar = 4; // pistola
const int fvaciarCM = 5; // tablero2
const int fillenarCM = 6; // tablero3
const int fembrague = 7; // embrague tablero4
const int interrup = 18; // cancelar termina cualquier proceso // tablero6
const int sensor = 19; // SENSOR VOLUMEN
const int led = 52; // Indicador
const int alarma = 30; // salidas
const int bomba2 = 32; // salidas
const int bomba1 = 31; // salidas
const int s1 = 36; // salidas
const int s2 = 37; // salidas
const int s3 = 33; // salidas
const int s4 = 34; // salidas
const int s5 = 35; // salidas

int value2 = 0;
volatile int contador2 = 0; // contadores para los botones de ingreso
int value3 = 0;
volatile int contador3 = 0; // contadores para los botones de ingreso
int value4 = 0;
volatile int contador4 = 0; // contadores para los botones de ingreso
int value5 = 0;
volatile int contador5 = 0; // contadores para los botones de ingreso
int value6 = 0;
volatile int contador6 = 0; // contadores para los botones de ingreso
int value7 = 0;
volatile int contador7 = 0; // contadores para los botones de ingreso
int value8 = 0;
volatile int contador8 = 0; // contadores para los botones de ingreso
```

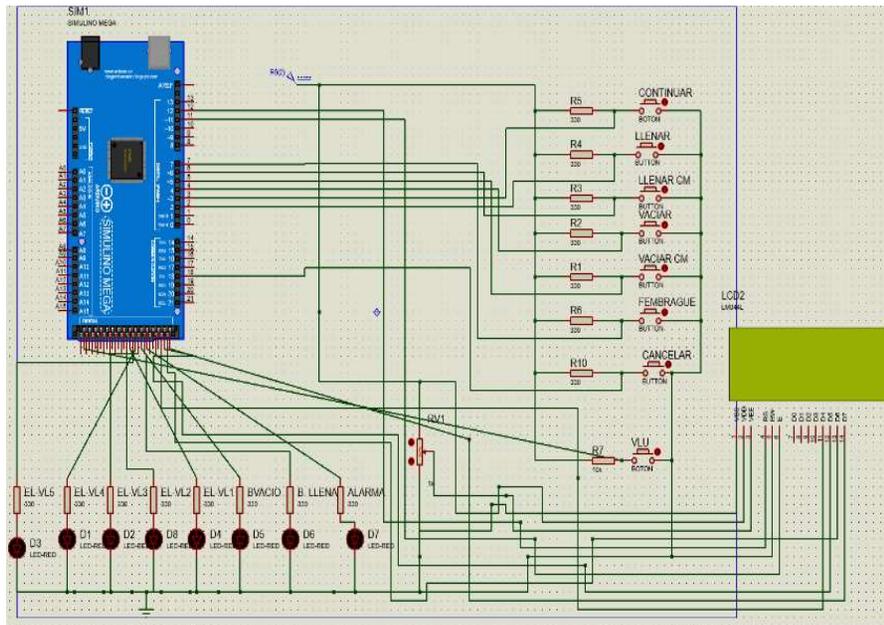


ARDUINO

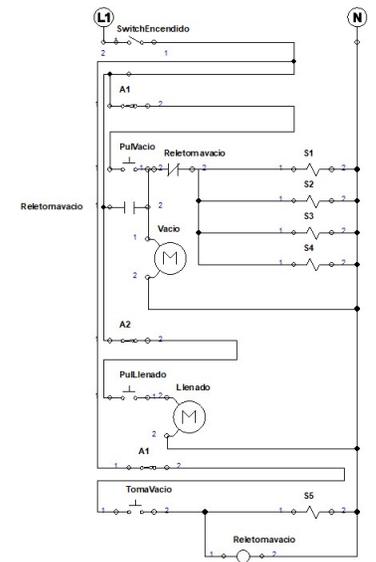
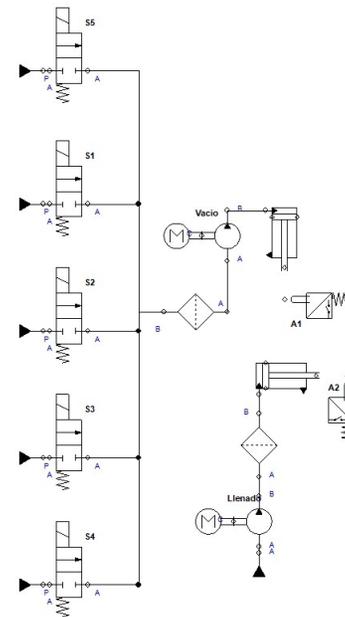


ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

SIMULACIÓN



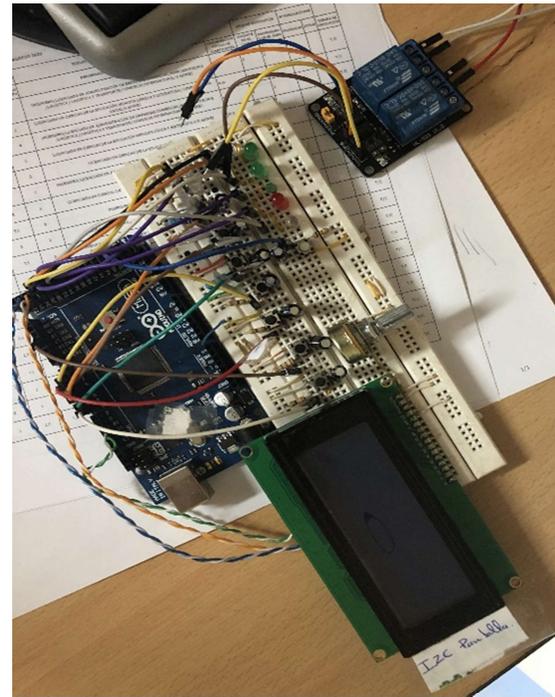
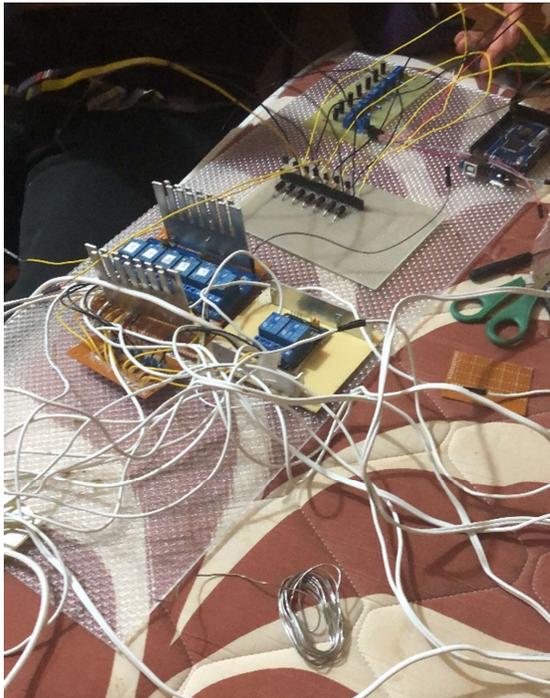
Proteus 8 Professional



Fluid-Sim Hydraulic

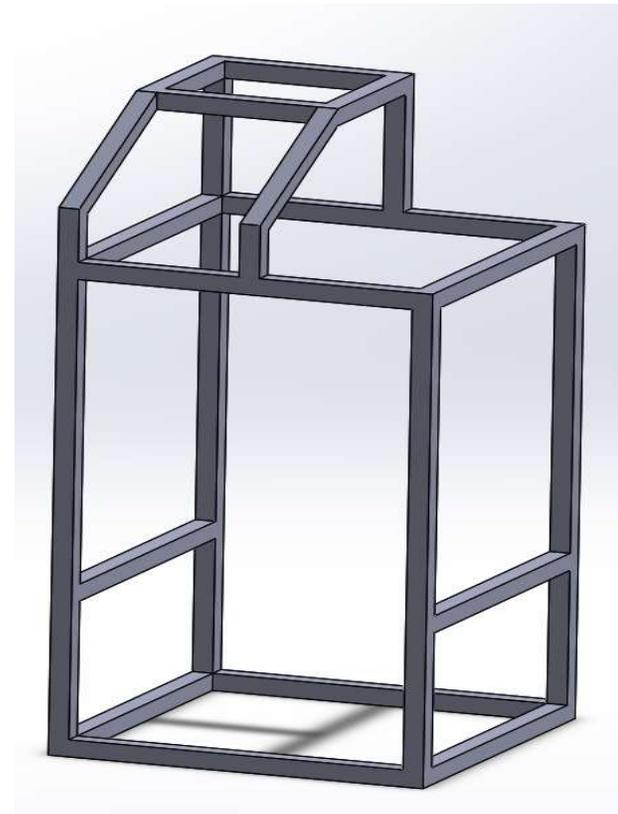


PRUEBAS DE SIMULACIÓN PARA CONTROL ELECTRÓNICO



DISEÑO DE LA ESTRUCTURA

SOLIDWORKS 2015 x64 edition



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Corte de perfiles



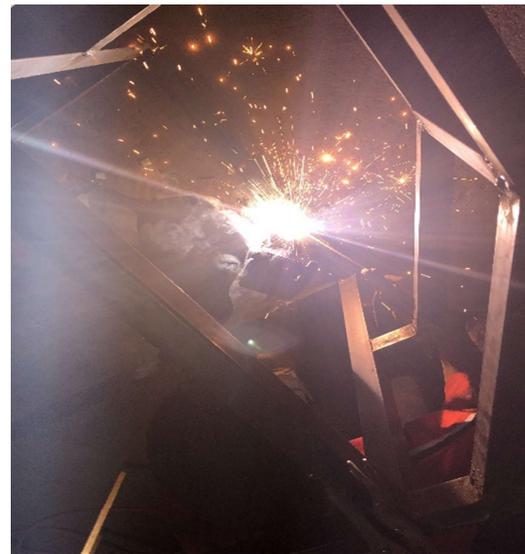
CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Soldadura de la base por método MIG



CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Soldadura de la caja de control por método MIG



CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Soldadura de la caja de control con la base por método MIG



CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Modelado de las laminas de tol



CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA

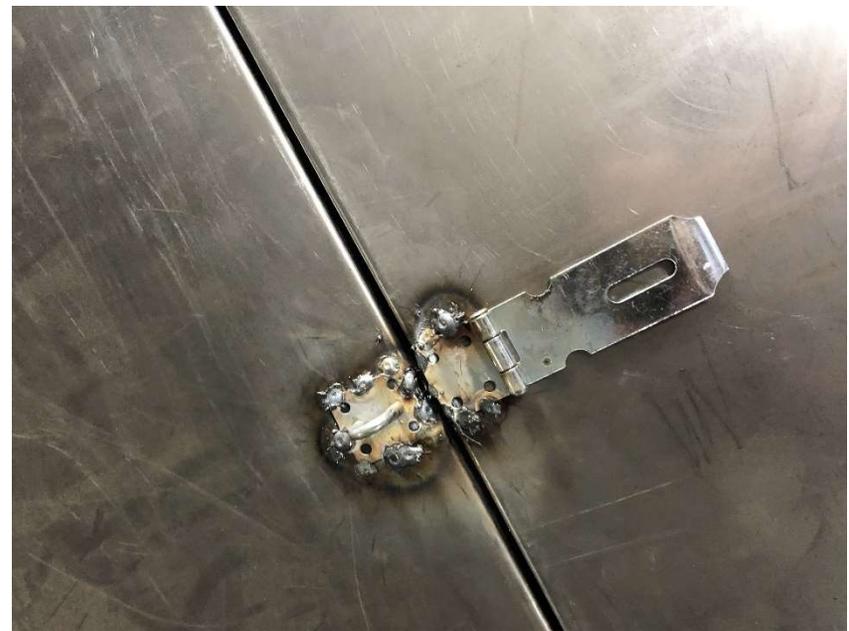
Suelda de paneles a la estructura



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Suelda de accesorios a la estructura



CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Pintura



PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO



Pruebas previas al montaje del circuito

```
PugadorESPE
Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda
PugadorESPE
#include <LiquidCrystal_I2C.h> //Libreria para LCD I2C
#include <Wire.h> //libreria requerida para usar SDA y SCL
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 2, 1, 0, 4, 5, 6, 7, 3, POSITIVE);
const int llenar = 2; //pistola
const int continuar = 3; //tablero1
const int vaciar = 4; //pistola
const int fvaciarCM = 5; //tablero2
const int llenarCM = 6; //tablero3
const int fembrague = 7; //embrague tablero4
const int interrup = 18; //cancelar termina cualquier proceso //tablero6
const int sensor = 19; //SENSOR VOLUMEN
const int led = 52; // Indicador
const int alarma = 30; //salidas
const int bomba2 = 32; //salidas
const int bomba1 = 31; //salidas
const int p1 = 36; //salidas
const int p2 = 37; //salidas
const int p3 = 38; //salidas
const int p4 = 34; //salidas
const int p5 = 35; //salidas

int value2 = 0;
int value1 = 0; //contadores = 0; //contadores para los botones de ingreso
int value3 = 0;
int value4 = 0; //contadores para los botones de ingreso
int value5 = 0;
int value6 = 0; //contadores para los botones de ingreso
```



CONCLUSIONES

El uso de la maquina purgadora reduce el tiempo y personal necesario al realizar el mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de frenos y embrague de un vehículo.

Es de suma importancia realizar el cambio de líquido de frenos y embrague una vez que los mismos hayan terminado su vida útil para garantizar el funcionamiento del sistema de frenado vehicular.

Al contar con depósitos de gran capacidad se tiene la seguridad de que todo el líquido purgado va a quedar ahí sin riesgo a que se riegue (lo que puede provocar resbaladuras que terminan en accidentes), que entre en contacto con el vehículo (lo que terminaría en la dilución de la pintura) o que entre en contacto con la piel (lo que puede producir alergias o quemaduras).



RECOMENDACIONES

Usar elementos de máximo voltaje 12v ya que el hecho de fluctuar entre 5V – 110V puede llevar a dificultar el proceso de conexión debido a que se debe utilizar relés en la conexión de potencia.

Leer el manual de operación para evitar errores en el funcionamiento de cualquiera de los procesos del sistema.

Manejar adecuadamente los desechos producidos por el reemplazo de los fluidos de freno y embrague ya que son tóxicos y no amigables con el medio ambiente.





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

GRACIAS

