BARRERA INTELIGENTE

Proyecto Concurso Logo! 2019

Escuela Técnica N° 4-111 Ing. Pablo Nogués

Prof. Carlos Córdoba

PROYECTO REALIZADO POR LOS ALUMNOS:
Martín Cadile (DNI: 43.213.967)
Facundo Palacio Lista (DNI: 41.770.638)

Índice|

..... 0

Introducción: 2

Materiales Utilizados: 5

Descripción de los materiales: 6

Croquis del Proyecto: 8

Diagrama del proyecto: 8

Programa Logo! y explicación: 9

Esquema de conexiones: 12

Análisis Económico: 14

Presupuesto: 14

¿Por qué invertir en este proyecto? 15

Conclusiones: 15

Agradecimientos: 16

Bibliografía: 16

Introducción:

Uno de los principales problemas que trajo en un principio la habilitación del metro tranvía es el constante atraso a los horarios debido a que en los cruces del metro tranvía, los autos y micros no respetan los semáforos e intentan cruzar produciendo frenos abruptos del metro tranvía y choques, lo que lleva a la interrupción y continuidad del servicio de transporte.

Para solucionar este problema lo más recomendable más que semáforos es colocar barreras vehiculares automáticas que inhiban el paso de autos, motos y micros cuando pase el metro tranvía.

La solución que encontramos es comandar una barrera con LOGO! y colocar un sensor debajo de la barrera para evitar que esta baje mientras pasa un auto o moto para evitar que esta produzca algún daño a la persona o vehículo.

A todo esto, el sistema está diseñado para funcionar completamente con energía solar.

Circuito de Barrera

El circuito cuenta con barreras automáticas de alta velocidad BA90IP, sensores de presencia de masa metálica DMM50, un LOGO! 8 Pure sin display integrado 6ED1052-2MD00-0BA8 con alimentación 12/24VDC, batería de 12VDC, un indicador de batería de 12V, relés de interfaz con relés enchufables, un interruptor y 4 pulsadores.

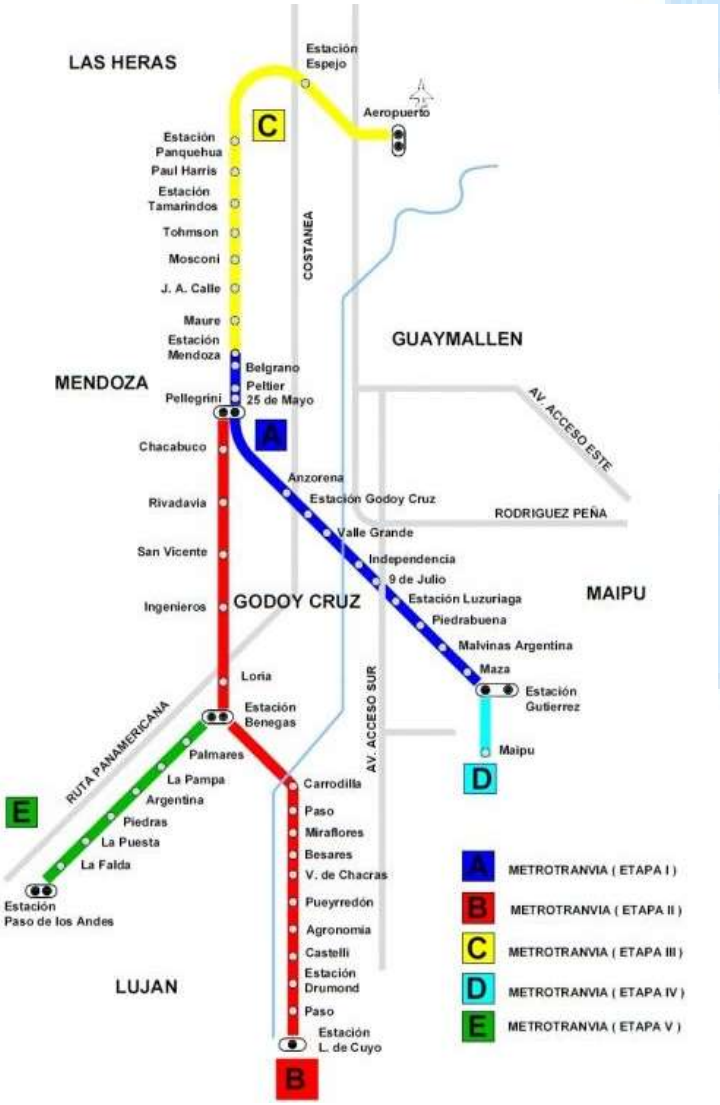
Consiste en unos sensores de detección de presencia de masa metálicas que se encuentran por debajo de donde pasa el metro tranvía para que cuando este pase y active el sensor se inicie el descenso de las barreras. El circuito estará alimentado por una batería de 12VDC que, recargada por medio de la línea o paneles solares, siendo de prioridad este último.

Las barreras también cuentan con sensores de detección de masa metálica para detectar el paso de vehículos por debajo de la barrera.

Cuando los paneles solares no sean suficientes para alimentar a la batería durante los momentos del día en que la presencia de luz solar no sea suficiente y la batería baje, esta pasara a ser alimentada por la línea.

Cruces

Este proyecto está planteado para colocar en los 55 cruces que se encuentran desde la parada de Gutiérrez en Maipú hasta Panquehua en Las Heras.



Materiales Utilizados:

- 1 x LOGO! 8 Pure 6ED1052-2MD00-0BA8
- 1 x Fuente de Alimentación Siemens LOGO! POWER 24V 1.3 A 6EP3331-6SB00-0AY0
- 1x Módulo de expansión Siemens 6ED1055-1MB00-0BA2
- 2 x Barreras Automáticas de Alta Velocidad BA90IP
- 6 x Sensores de Presencia de Masa Metálica DMM50
- 1x Kit de Panel Solar
  - Panel Solar PS-270 – 270W
  - Regulador de Carga para Paneles Solares ENS-30-12/24
  - Batería de Ciclo Profundo AGM RITAR DC12-150
  - Inversor de Potencia IE-1500-24
- 1 x Sensor de Batería MakeWork MW-VMT-5

- 2 x Contactores Siemens 3RT2015-1BB41
- 1 x Selector Siemens 3sb3 602 2ka11 22 Mm
- 4 x Pulsador Siemens 3sb3 203 0aa21 22 Mm
- 1 x Gabinete Caja Estanco Metálico 36 Bocas Din 30x45x12cm
- 1 x Rollo 100m cable unipolar 1.5mm rojo
- 1 x Rollo 100m cable unipolar 1.5mm negro
- 4 x Relé de interfaz con relé enchufable LZS_PT3A5L24

Descripción de los materiales:

En este caso hemos decidido utilizar el LOGO! 8 PURE que es un relé inteligente que posee las funciones necesarias para satisfacer este proyecto. Y la primera pregunta que surgirá será: ¿Por qué el LOGO! sin display? La respuesta es muy sencilla. Una de las características que posee este logo es que está protegido contra accesos no autorizados. Entonces, si no se puede acceder, no se podrá manipular por personal que no esté autorizado. También incluiremos un módulo de expansión para satisfacer todas las entradas que posee el proyecto y por último una fuente de 24Vdc 1.3 A que alimentara el LOGO!, el módulo de expansión , las bobinas de los 2 contactores y las bobinas de los 4 relés.

También hemos optado por poner un sensor de masa metálica que está diseñado para detectar en forma eficiente y segura la presencia de vehículos en el área de operación. Apto para integrarse a un sistema o controlar la apertura y cierre de una barrera en forma autónoma.

Un Kit de paneles solares completo para el suministro de todos los componentes. Este kit posee 3 paneles solares de 270w, un regulador de carga, 4 baterías de ciclo profundo de 12v y un inversor de potencia de 1500w potencia continua y 3000w de potencia de pico.

El sensor de la batería para medir el nivel de carga de las baterías para intercambiar la fuente de alimentación.

Contactores de 24v para activar la alimentación de línea y el otro para la alimentación de la batería.

Relés para comandar el contacto seco de la barrera.

Un interruptor para oscilar entre el modo manual y el modo automático y 4 interruptores para subir o bajar las 2 barreras.

Todo esto será introducido en un gabinete de 30x45x12cm.

Croquis del Proyecto:

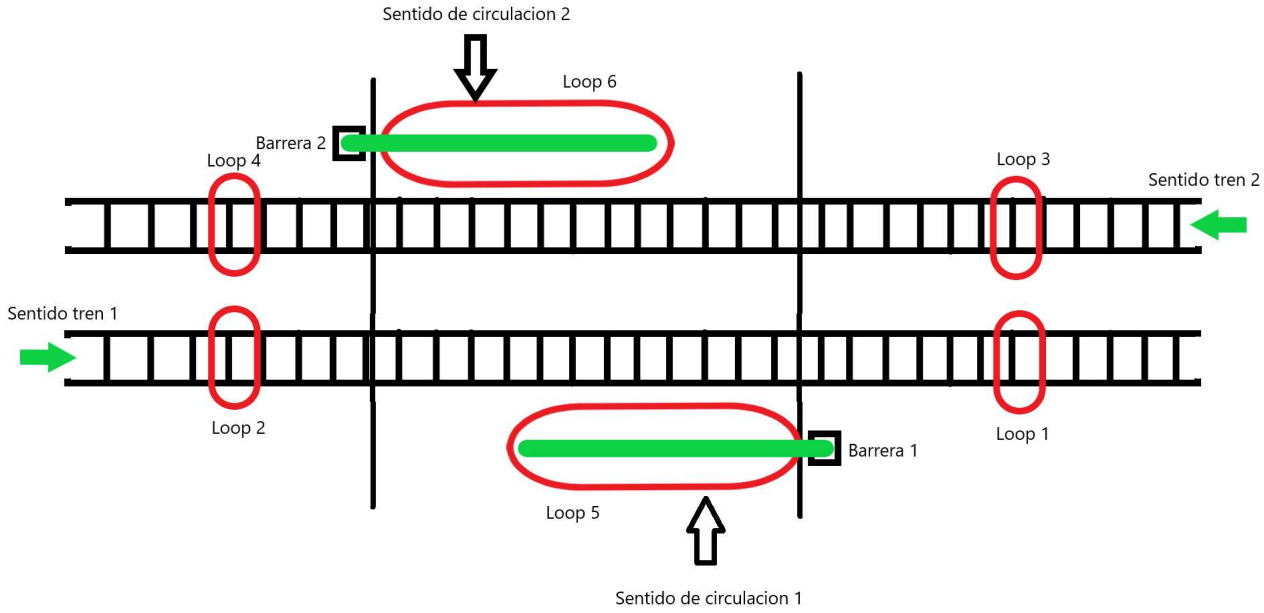
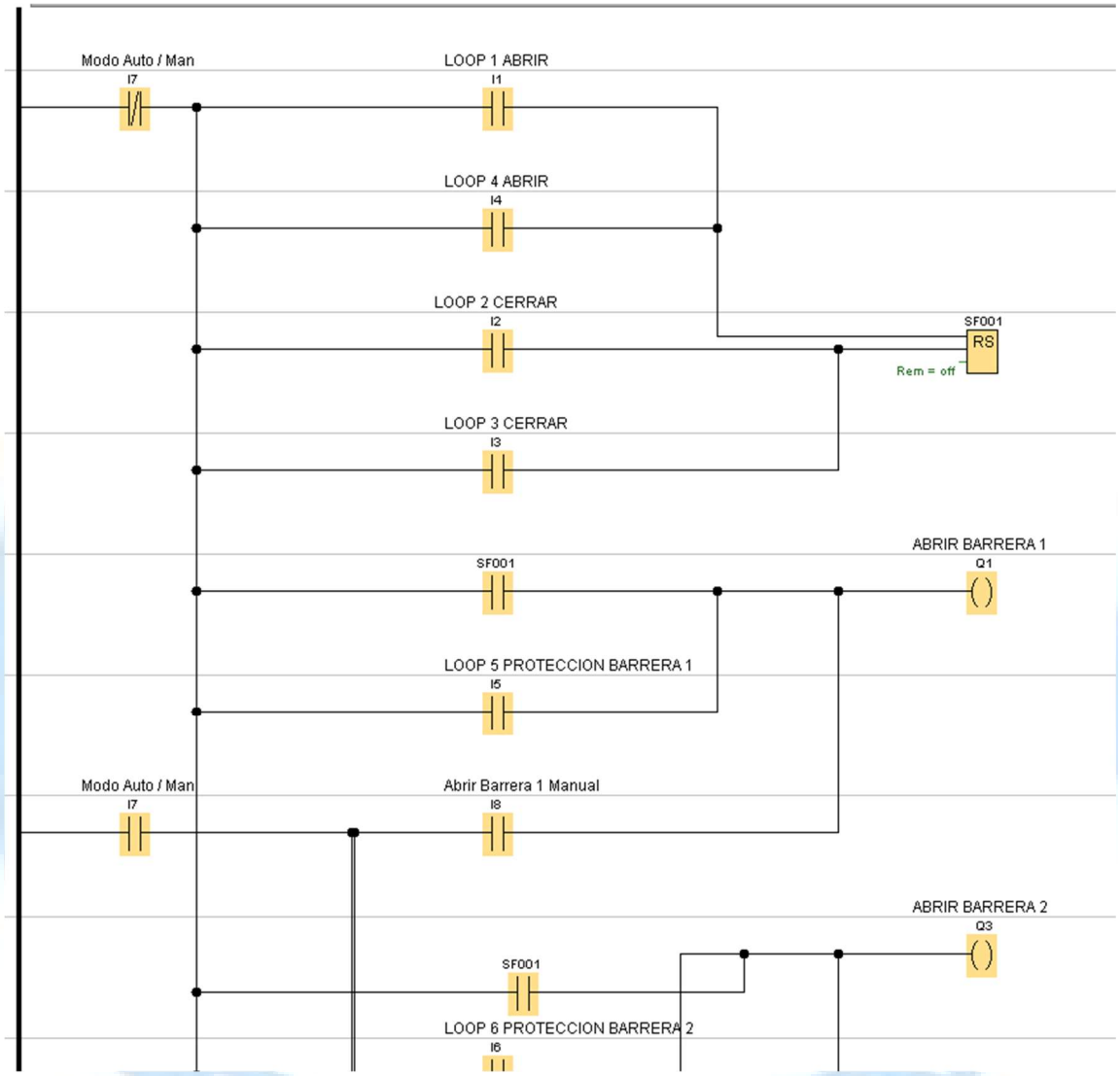
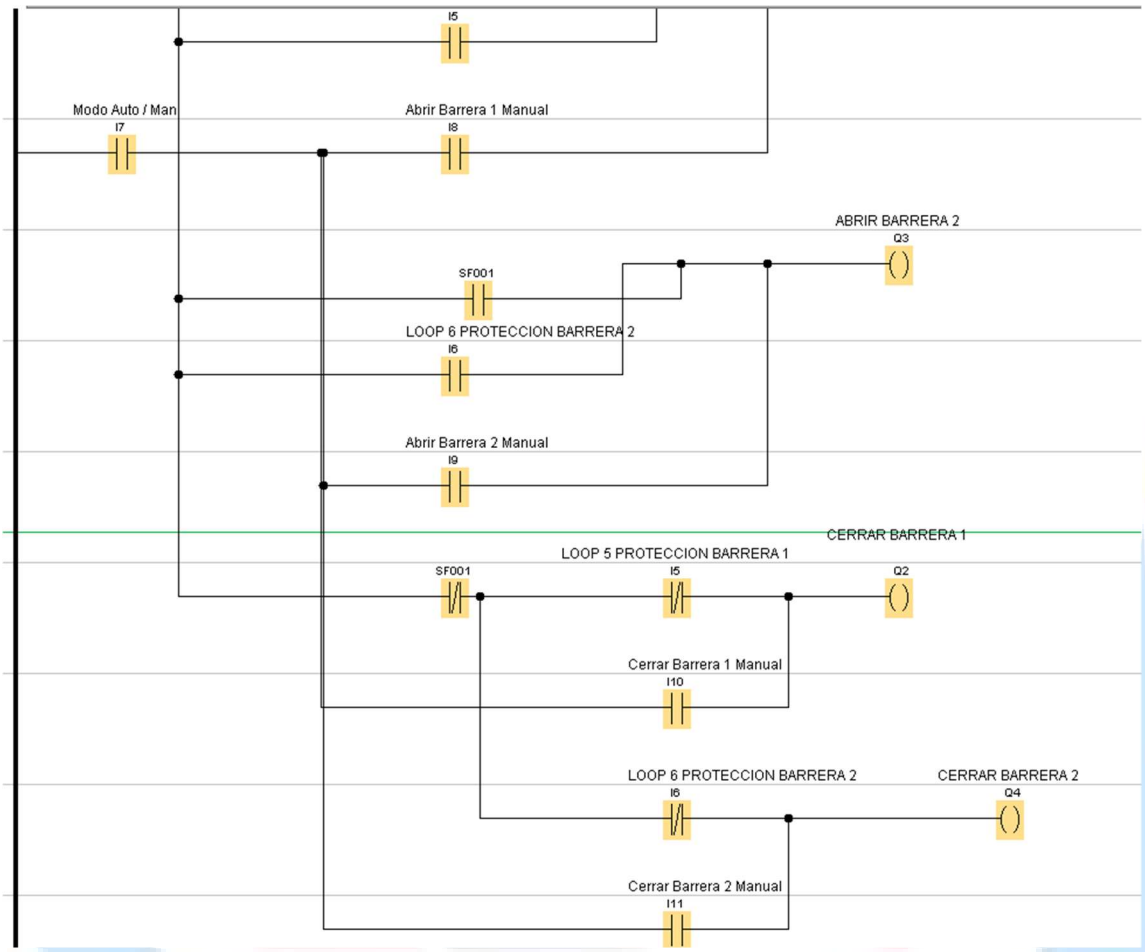


Diagrama del proyecto:

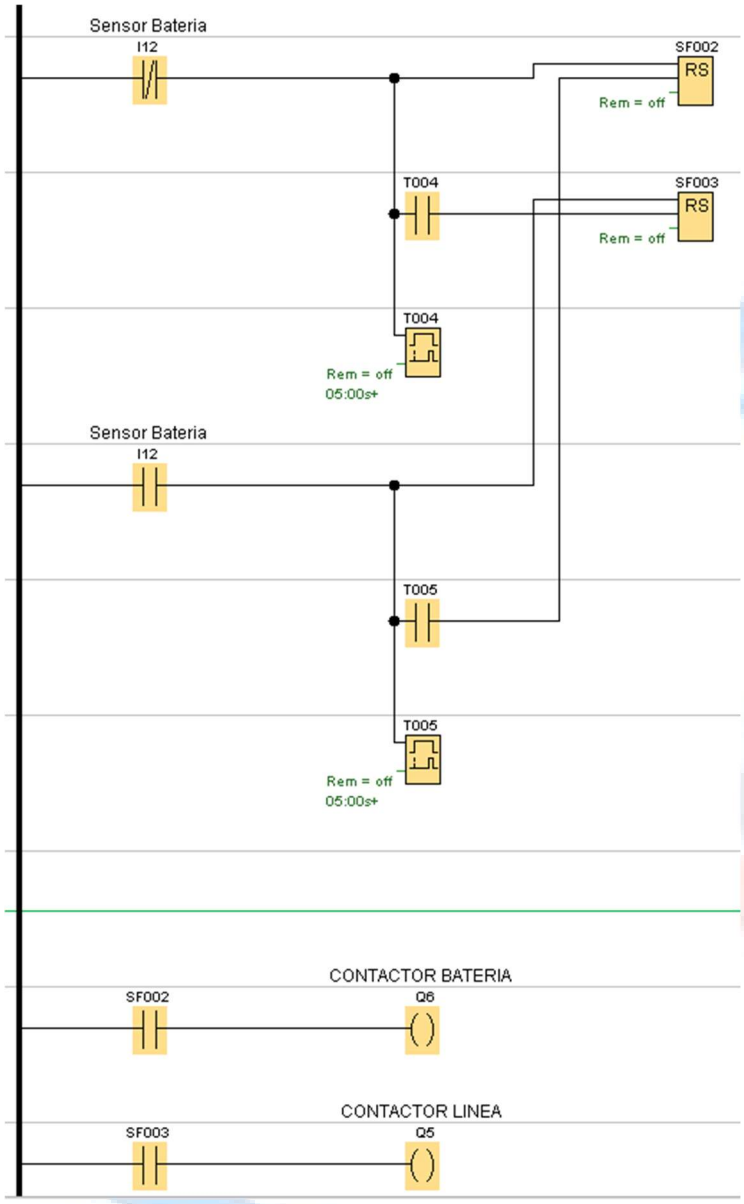
En este diagrama los elementos están reducidos para evitar confusiones. Mas adelante los separaremos para analizarlos más profundamente.

Programa Logo! y explicación:



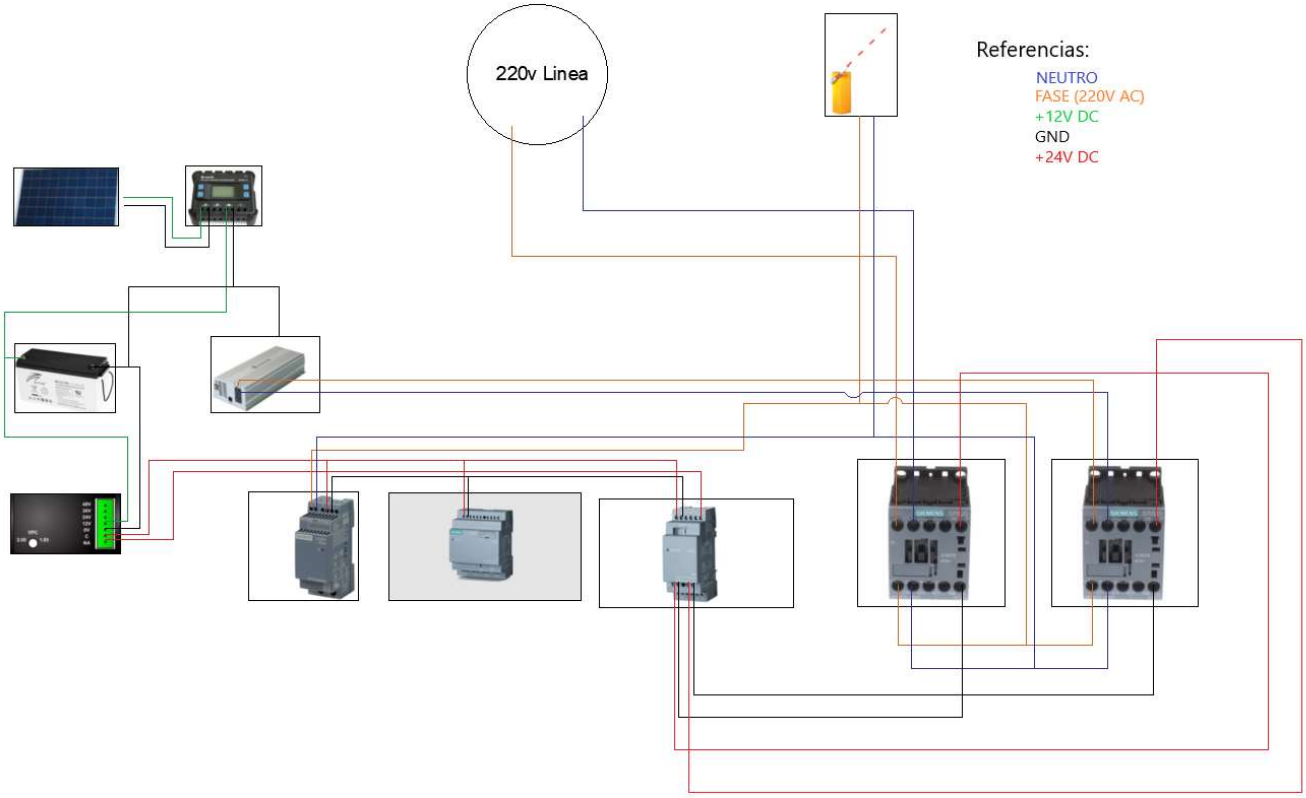


Este programa cuenta con todo lo relacionado con el control de la barrera, teniendo como entrada el feedback de los 6 loops, el interruptor para elegir entre modo manual - automático y los 4 pulsadores para control de las barreras manualmente. Las salidas son las señales de bajada y subida de las 2 barreras que serán enviadas a las bobinas de los relés que accionaran el contacto en seco que poseen las barreras.

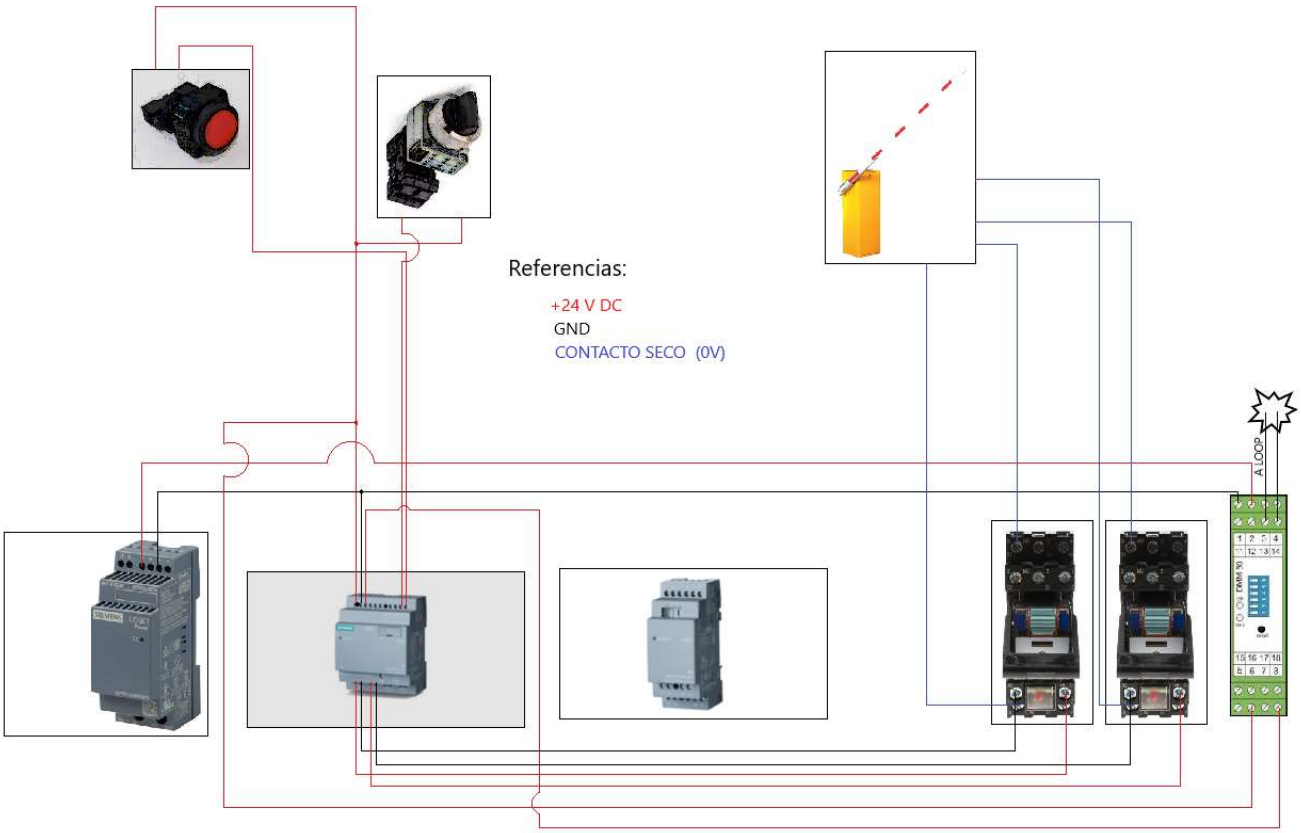


Este circuito pertenece al control de la alimentación. El sensor que posee nos envía una señal digital cuando esta disminuye del nivel de carga que hemos preestablecido. Utilizando esta señal, utilizamos el logo para que comande unos contactores y que oscile entre utilizar la batería o utilizar la línea. Entre cada cambio de batería a línea y viceversa hay un intervalo de 5 segundos donde funcionan los 2 al mismo tiempo para que nunca se corte el suministro eléctrico.

Esquema de conexiones:



Este esquema pertenece al control del suministro de energía. Está recorrido desde el panel hasta la barrera. Comenzando, la energía generada por el panel va al control de carga de la batería, que se encarga de monitorear su correcto funcionamiento. Desde la batería vamos al inversor de potencia que convierte los 12 Vdc a 220 Vac. También desde la batería iremos al monitor de capacidad que este mismo nos enviara una señal cuando disminuya el nivel de carga de la batería que hemos preestablecido. Luego, la señal de monitor será captada por el LOGO! Y seleccionará si utilizar la energía de la línea o la de la batería; suministrando así 220 Vac a la parte de potencia de la barrera y a la fuente LOGO! Power.



Este esquema representa el comando de las barreras. Se encuentra simplificado para evitar confusiones, se han utilizado 1 de cada uno de los elementos necesarios. Las entradas de la 1 a la 6 son utilizadas por los loop de detección de masa eléctrica, la 7 es utilizada por el interruptor que intercambia entre el modo manual y el automático, y las entradas 8 a 11 son utilizadas por los pulsadores de comando de las barreras y estarán habilitados siempre y cuando el interruptor este en modo manual. La fuente suministrará 24 Vdc al LOGO!, al módulo de expansión y al sensor de presencia metálica.

Análisis Económico:

A continuación, analizaremos los costos del proyecto, considerando que este se instala en una calle de doble sentido de circulación. Los costos de mano de obra serán reales, estos mismos fueron obtenidos de un ingeniero al que se le explico el proyecto y se le pidió una tarifa de cuánto costaría realizarlo.

Presupuesto:

Cantidad	Materiales	$ Unitario	$ Total
1	LOGO! 8 Pure 6ED1052-2MD00-0BA8	$13200	$13200
1	Fuente de Alimentación Siemens LOGO! POWER 24 V / 1.3 A 6EP3331-6SB00-0AY0	$3999	$3999
4	Relé de interfaz con relé enchufable LZS_PT3A5L24	$550	$2200
1	Selector Siemens 3sb3 602 2ka11 22 Mm	$884	$884
4	Pulsador Siemens 3sb3 203 0aa21 22 Mm	$442	$1768
1	Gabinete Caja Estanco Metálico 36 Bocas Din 30x45x12cm	$4383	$4383
1	Módulo de expansión Siemens 6ED1055-1MB00-0BA2	$8585	$8585
2	Barreras Automáticas BA90IP	$47580	$95160
6	Sensores de Presencia de Masa Metálica DMM50	$5724	$ 34344
1	Kit de Paneles Solares	$177837	$177837
1	Sensor de Batería MakeWork MW-VMT-5	$3250	$3250
2	Contactores Siemens 3RT2015-1BB41	$1999	$3998
1	Rollo 100m cable unipolar 1.5mm rojo	$950	$950

1	Rollo 100m cable unipolar 1.5mm rojo	$950	$950
TOTAL MATERIALES			$351508

Cantidad de horas	**Mano de Obra**	**Costo por hora**	**$ Total**
20	Armado de Tablero	60 usd	1200 usd
10	Programación	100 usd	1000 usd
40	Instalación de Campo	40 usd	1600 usd
30	Puesta en marcha	60 usd	1800 usd

Total mano de obras (Mano de Obra + Materiales	$ 5600 usd + 251508 pesos

¿Por qué invertir en este proyecto?

La respuesta es muy sencilla. Seguridad. El propósito general del proyecto es proteger la integridad de las personas y sus vehículos, generando así un sistema de tráfico seguro y eficiente.

Conclusiones:

Este proyecto plantea una solución definitiva a los problemas de tráficos ocasionados por accidentes con el metro tranvía ya que generalmente los semáforos no están sincronizados con la llegada del vehículo de vías a nivel, y esto ocasiona embotellamientos y en el peor de los casos accidentes. Por eso hemos traído esta solución óptima y práctica para solucionar los problemas de tráfico y accidentes.

La ventaja de este sistema es que se puede hacer para calles que sean de un solo sentido, ahorrando 1 sensor, una barrera, 2 pulsadores y 2 relés. En el caso que hemos planteado nosotros es para una calle que sea de doble sentido de circulación. También puede ser utilizado en otros vehículos de paso a nivel.

Cabe destacar que nuestro proyecto se une al movimiento mundial de utilizar energías renovables o elementos de bajo consumo, ya que este cuenta con todo un kit de paneles solares, inversores y baterías que alimentaran al circuito. En caso de que el sistema se quede sin suministro de la batería, por descarga o ausencia de la misma, podrá intercambiar automáticamente entre utilizar energía de la línea o de la batería, tomando como principal esta última.

Agradecimientos:

Les queremos agradecer a todo el equipo de Siemens por darnos la oportunidad de participar es este concurso que tanto hemos disfrutado con su realización, Al Ingeniero Humberto Arrieta que ha estado en todo momento para aclararnos las dudas que teníamos y habernos compartido folletos del LOGO! Para poder descubrir todas las funciones que poseía. A nuestro profesor tutor Carlos Córdoba por ayudarnos con el razonamiento y entendimiento del uso y programación en el software que ahora podremos avanzar al próximo nivel como es el TIA PORTAL.

Bibliografía:

PDF LOGO!:

https://w5.siemens.com/spain/web/es/industry/automatizacion/simatic/controladores_modulares/LOGO/Documents/logo_system_manual_es-ES_es-ES.pdf

MANUAL SENSORES DE PRESENCIA DE MASA METÁLICA:

http://www.dynagroup.com.ar/PDF/DynaGroup_Manual_DMM50.pdf

KIT PANELES SOLARES (información, precios,etc)

https://enertik.com.ar/kit-hogar

BARRERAS AUTOMÁTICAS DE ALTA VELOCIDAD BA90IP

http://www.ingesys.com.ar/productos/barreras-automaticas-vehiculares/downloads/Manual.BA90IP.pdf

INDICADOR DE BATERIA

https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-734056052-indicador-de-bateria-12-24-36-48v-protector-salida-rele-_JM?quantity=1#reco_item_pos=0&reco_backend=navigation&reco_backend_type=function&reco_client=home_navigation-recommendations&reco_id=acfe38d8-4886-4ddf-a839-d46b6973970d&c_id=/home/navigation-recommendations/element&c_element_order=1&c_uid=f9e92721-52b7-4a92-b029-447830f70a43

Selector siemens

https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-632169532-selector-siemens-3sb3-602-2ka11-22-mm-2-posiciones-fijas-_JM?quantity=1#position=2&type=item&tracking_id=491cda23-5517-43ca-93e3-d93ad5be521e

Pulsadores Siemens

https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-632176989-pulsador-siemens-3sb3-203-0aa21-22-mm-rojo-_JM?quantity=1#position=2&type=item&tracking_id=d8e00590-43ea-44e2-be28-d63c974a8268

Gabinete

https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-632176989-pulsador-siemens-3sb3-203-0aa21-22-mm-rojo-_JM?quantity=1#position=2&type=item&tracking_id=d8e00590-43ea-44e2-be28-d63c974a8268

Fuente Siemens

https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-813315364-siemens-fuente-logo-power-13-a-24vdc-_JM?quantity=1#position=1&type=item&tracking_id=25cfa5ae-092e-4a9c-a963-22e66205f179

Contactores Siemens

https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-780651332-siemens-contactor-3rt2015-1bb41-3kw-7a-bobina-24vdc-_JM?quantity=1#position=1&type=item&tracking_id=7150b0d0-334e-4ae9-9463-773ba678cbf9

Relé de interfaz con relé enchufable

https://mall.industry.siemens.com/mall/es/WW/Catalog/Product/?mlfb=LZS%3APT3A5L24