Proyecto: Automatización de Barrera Vehicular

Ubicación: Puerto Barrios, Izabal

Fecha: 30 de junio del 2025

Encargado: Josue Arango

Descripción del proyecto:

El proyecto consiste en implementar un sistema inteligente de control para una barrera vehicular, integrando un PLC con IoT. Está diseñado para entornos que requieren alta seguridad, robustez y operación continua cumpliendo estándares tales como IEC-61131-3.

Ofrece tres modos de uso:

1. **Online**: opera según la validación de un cliente en la base de datos.
2. **Local**: funciona mediante huella dactilar en caso de falla del modo online.
3. **Manual**: utiliza una llave física exclusiva para personal autorizado, asegurando funcionamiento incluso sin conexión.

El sistema garantiza operatividad 24/7 en cualquier condición.

El sistema contempla también los siguientes elementos de monitoreo y control:

Arango's

- **Selector de modo** para la activación de un ventilador de enfriamiento, el cual asegura condiciones térmicas adecuadas para preservar la calidad y durabilidad de los componentes electrónicos.
- **Diez indicadores luminosos**, distribuidos de la siguiente manera:
    - **Indicadores de estado general**:
        - Sistema energizado.
        - Ventilador activo.
        - PLC en funcionamiento.
    - **Indicadores de validación de huella**:
        - Huella aprobada.
        - Huella denegada.
    - **Indicadores de movimiento de la barrera**:
        - Movimiento de apertura (subiendo).
        - Movimiento de cierre (bajando).
    - **Indicadores de modo de operación**:
        - Modo manual.
        - Modo local (funcionamiento autónomo).
        - Modo en línea (funcionamiento conectado al sistema web).

Estos elementos permiten una supervisión clara del estado del sistema, facilitando la intervención oportuna del personal autorizado y contribuyendo a un funcionamiento continuo y seguro.

Especificaciones:

Adicional a la entrega del proyecto se hará entrega de:

Documentación técnica

- Diagrama esquemático del BioNet
- Diagrama esquemático del barrier gate
- Diagrama esquemático del controlador Bosch
- Manual de usuario del PLC
- Diagrama eléctrico de alimentación
- Diagrama eléctrico de mando
- Diagrama de vista general
- Diagrama del mecanizado del gabinete externo parte frontal
- Diagrama de montaje de componentes gabinete externo
- Diagrama de montaje de componentes gabinete interno

- Diagrama de disposición de espacios
- Diagrama del cableado de la puerta gabinete externo
- Diagrama del cableado de la puerta gabinete interno
- Diagrama de flujo normal del proceso
- Diagrama del flujo alterno del proceso
- Diagrama de casos de uso
- Diagrama de distribución
- Diagrama de configuración de red
- Listado de materiales
- Listado de etiquetas
- Manual técnico del software
- Manual de usuario
- Documentación del software
- Código del controlador

Requisitos Técnicos para Integración del Sistema de Control de Talanquera

1. Requisitos de Red para Integración del Controlador

Para asegurar la correcta comunicación entre el controlador inteligente (PLC) y el sistema web interno del cliente, se requiere la siguiente información y condiciones de red:

- **Segmento de red utilizado:**
  Proporcionar el rango de direcciones IP activas en la red local (por ejemplo: 192.168.1.0/24).

- **Dirección IP del servidor o equipo que aloja el sistema web:**
  Debe ser accesible desde la red donde estará instalado el controlador.

- **Asignación de dirección IP al controlador:**
  Indicar si la red utiliza asignación automática mediante DHCP o si se requiere asignar una dirección IP estática. En caso de ser IP fija, se solicita que se proporcione una dirección disponible, sin conflictos, junto con la máscara de subred y puerta de enlace correspondiente.

- **Conectividad y configuración de firewall:**
  Verificar que no existan políticas o configuraciones de firewall que impidan la comunicación HTTP o HTTPS saliente desde el controlador hacia el servidor web (puertos 80 o 443, según corresponda).

- **Disponibilidad de puertos de red:**
  Confirmar si existen puertos Ethernet disponibles para conectar el switch adicional que se instalará entre el controlador y la red local del cliente. En caso contrario, se evaluará la conexión directa entre el controlador y el equipo asignado.

2. Requisitos para la Exposición del Servicio Web (Endpoint)

Para que el sistema de control automatizado funcione correctamente y pueda realizar consultas periódicas al sistema central, se requiere que el cliente exponga un servicio web (API REST) con las siguientes características:

- **Formato de la solicitud:**
  El controlador realizará peticiones HTTP o HTTPS al siguiente formato de URL:

https://[dominio o IP del servidor]/api/talanquera?puesto_id=X

- **Significado del parámetro puesto_id:**
  Este parámetro debe estar relacionado con el identificador del usuario o encargado de la talanquera correspondiente. Permitirá que cada unidad de control acceda exclusivamente a su propia información.

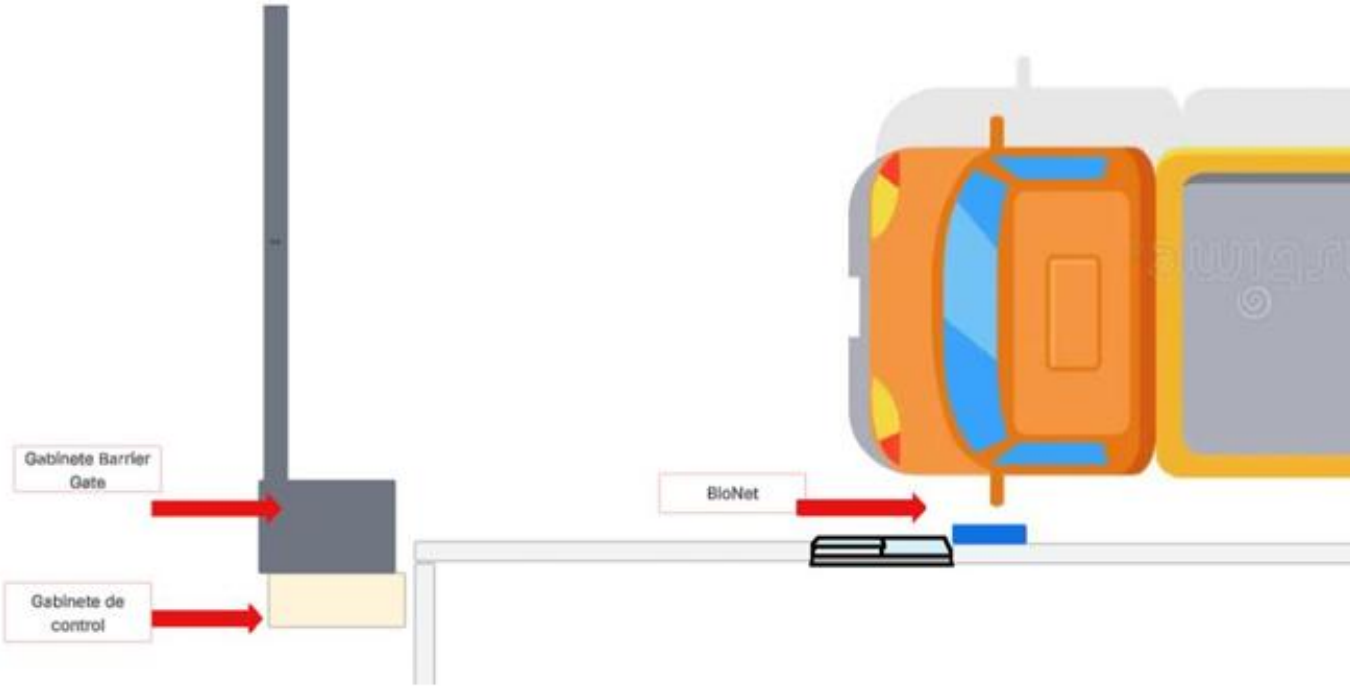
- **Respuesta esperada del endpoint:**
  La API debe devolver una respuesta numérica simple:
    - 1 si existe una inserción nueva (autorización de apertura),
    - 0 si no hay nuevas acciones.

Esta estructura de respuesta simple es necesaria para garantizar eficiencia en el manejo de datos y asegurar un correcto funcionamiento del controlador, minimizando el uso de memoria interna.

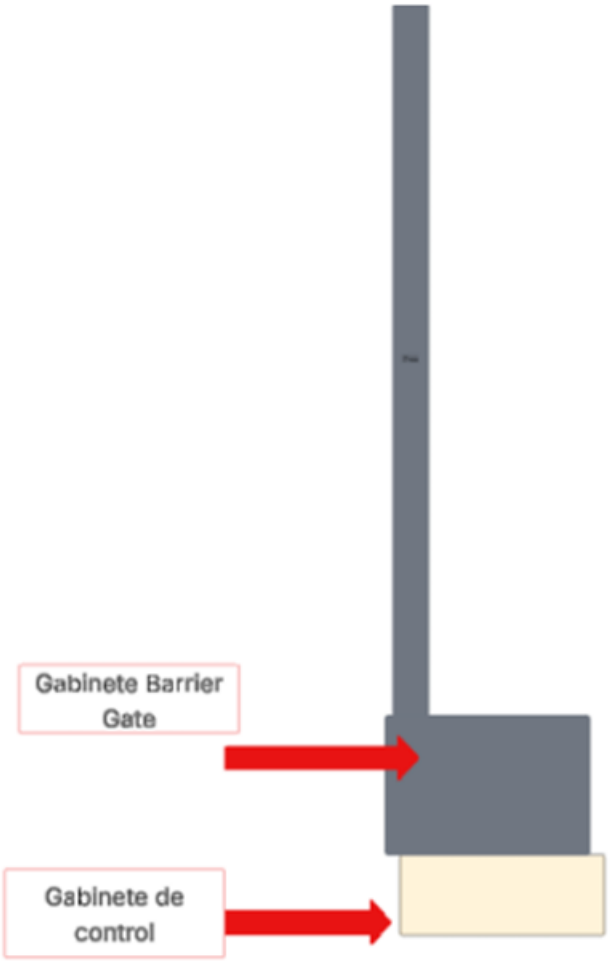
Nota:
La implementación del servicio web (API REST) es responsabilidad del equipo de desarrollo correspondiente. El sistema de control entregado estará diseñado para integrarse con dicho servicio una vez que sea expuesto y accesible desde la red especificada.

Anexos

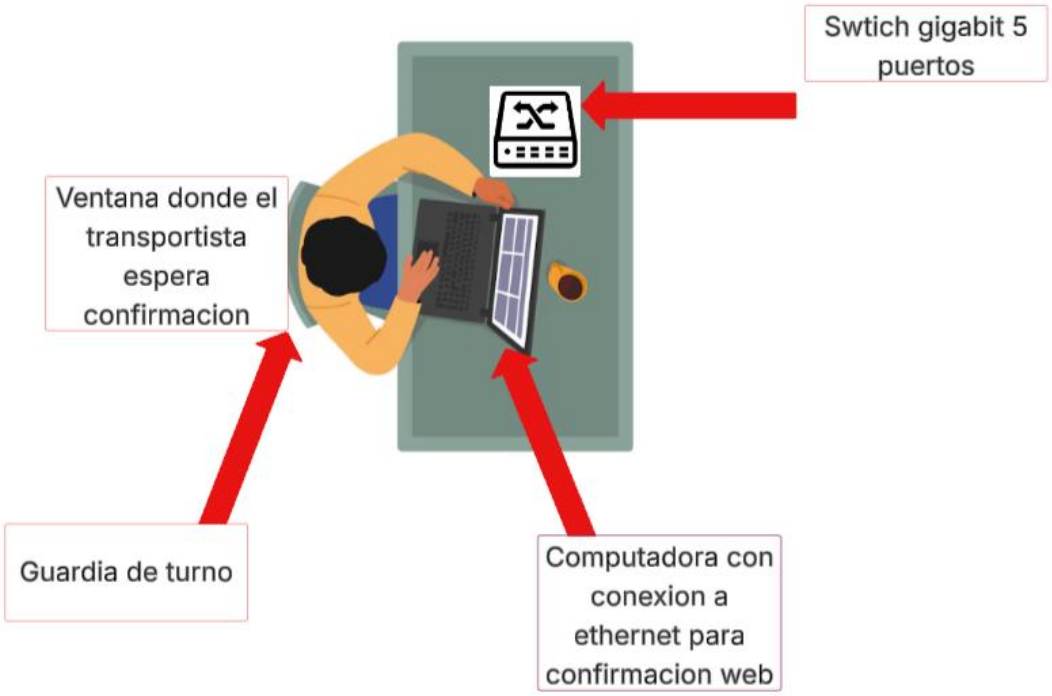
Vista de la distribución de espacios



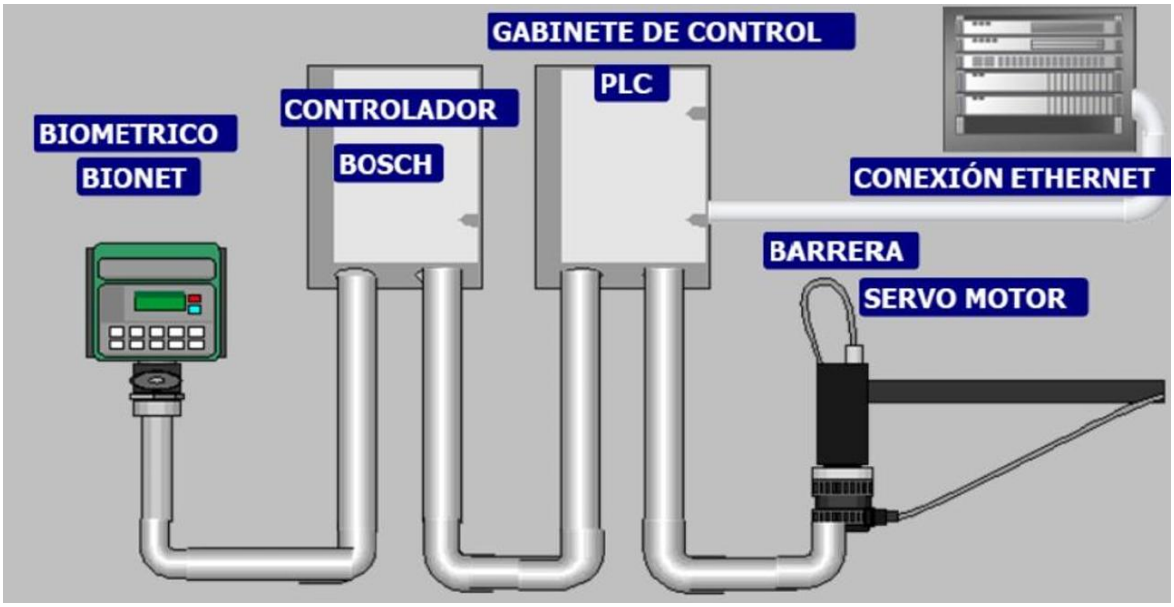
Vista del montaje del gabinete



Vista de control



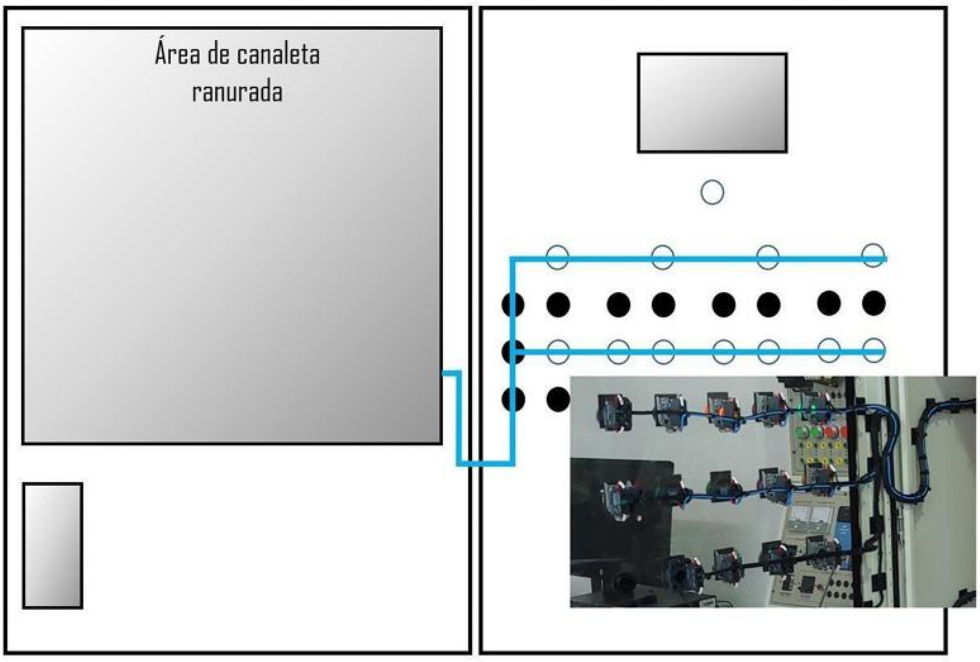
Vista general del proceso

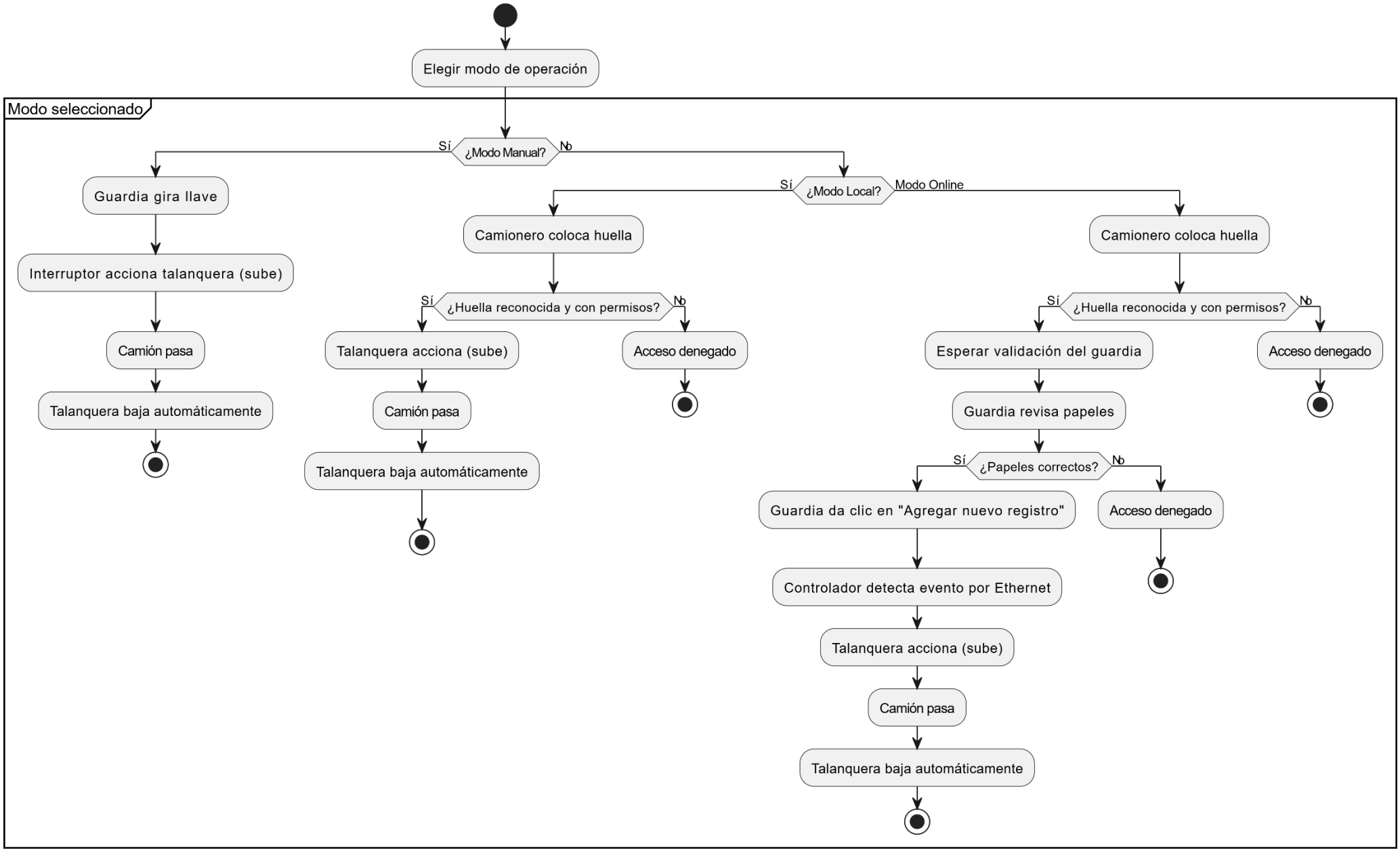


Vista del mecanizado del gabinete externo



Vista del cableado de la puerta en el gabinete externo




Elegir modo de operación
Modo seleccionado
¿Modo Manual?
Sí
No
Guardia gira llave
Interruptor acciona talanquera (sube)
Camión pasa
Talanquera baja automáticamente
¿Modo Local?
Modo Online
Camionero coloca huella
¿Huella reconocida y con permisos?
Talanquera acciona (sube)
Acceso denegado
Camión pasa
Talanquera baja automáticamente
Camionero coloca huella
¿Huella reconocida y con permisos?
Esperar validación del guardia
Acceso denegado
Guardia revisa papeles
¿Papeles correctos?
Guardia da clic en "Agregar nuevo registro"
Acceso denegado
Controlador detecta evento por Ethernet
Talanquera acciona (sube)
Camión pasa
Talanquera baja automáticamente