

Manual de Usuario



LA INNOVACIÓN DE LA AGROINDUSTRIA

Abril Contreras - Martin Alejandro Cabrera - Lara Sofia Diaz Steinbrecher
Santino Ferrante - Mateo Kearney - Juan Ignacio Torres

HORUS

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

OBJETIVO
ELEMENTOS
PRECAUCIONES

03

GUIA DE USO APLICACIÓN

INSTALACIÓN
USO DE INTERFAZ
HOME
ROBOTS
DATA
GALLERY
SETTINGS

04

GUIA DE USO ROBOT

CONFIGURACIÓN
DESPLIEGUE
MANTENIMIENTO

09

CONTACTOS

10

INTRODUCCIÓN

OBJETIVO

HORUS es un robot de reconocimiento de plagas del campo por medio de inteligencia artificial. Este documento presenta una guía para el uso del robot y una guía para la aplicación

ELEMENTOS

Los elementos con los que debe de contar el usuario tras recibir el producto son:

- Robot
- Módulo comunicador

REQUERIMIENTOS

Los requerimientos necesarios para la utilización del sistema son

- Cable USB
- Computadora
- 2GB de almacenamiento en la computadora (puede escalar según el uso de la base de datos)
- 1GB de memoria
- Windows 11+, Linux o Mac
- MongoDB v7.0.9
- NodeJS v20.11.1
- Dependencias:
 - leaflet v1.9.4
 - body-parser v1.20.2
 - cors v2.8.5
 - express v4.19.2
 - mongoose v8.4.0
 - path v0.12.7
 - serialport v12.0.0
 - dotenv v16.4.5
 - @serialport/parser-readline v12.0.0

- idb v8.0.0
- jszip v3.10.1
- vue v3.2.13
- vue-router v4.0.3
- @vue/cli-plugin-babel v5.0.0
- @vue/cli-plugin-router v5.0.0
- @vue/cli-service v5.0.0
- concurrently v8.2.2
- electron v20.2.0
- wait-on v6.0.1

GUIA DE USO - APLICACIÓN

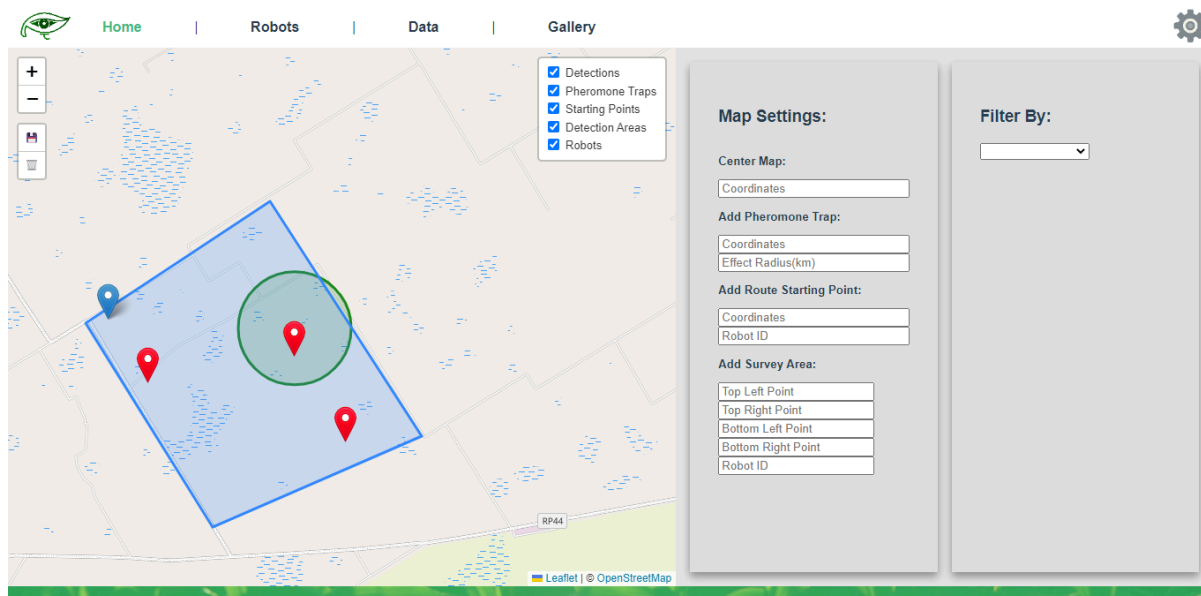
INSTALACIÓN

Ingresa al repositorio público de Github [<https://github.com/impatrq/horus>] y descargue el último lanzamiento de la aplicación. Extraiga el archivo .zip en el lugar de su computadora donde le sea fácil encontrarlo, como en Documentos. Ingresa a la carpeta horus_app y seleccione el ejecutable correspondiente:

- Si usa Windows, use el archivo Horus.bat
- Si usa Linux o Mac, use el archivo Horus.sh

Ejecutarlo (o doble click) iniciará la aplicación. Es recomendable que cree un acceso directo de este archivo en su escritorio para que sea más fácil ingresar desde su computadora.

Antes de iniciar la aplicación, asegúrese de conectar el módulo comunicador con el puerto USB correspondiente de la computadora. Espere el inicio de la aplicación, y le será presentada la siguiente interfaz



Esta interfaz presenta diferentes subinterfaces. Las mismas se encuentran descritas a continuación.

HOME

La pestaña de HOME presenta un mapa con toda la información principal de la aplicación. Del lado izquierdo, se encuentra un mapa que presenta diferentes datos como:

- Ubicación de los robots (marcador violeta)
- Ubicación de trampas de feromonas (círculo verde)
- Áreas de detección de cada robot (cuadrilátero azul)
- Puntos de partida para cada robot (marcador azul)
- Ubicación de detecciones (marcador rojo)

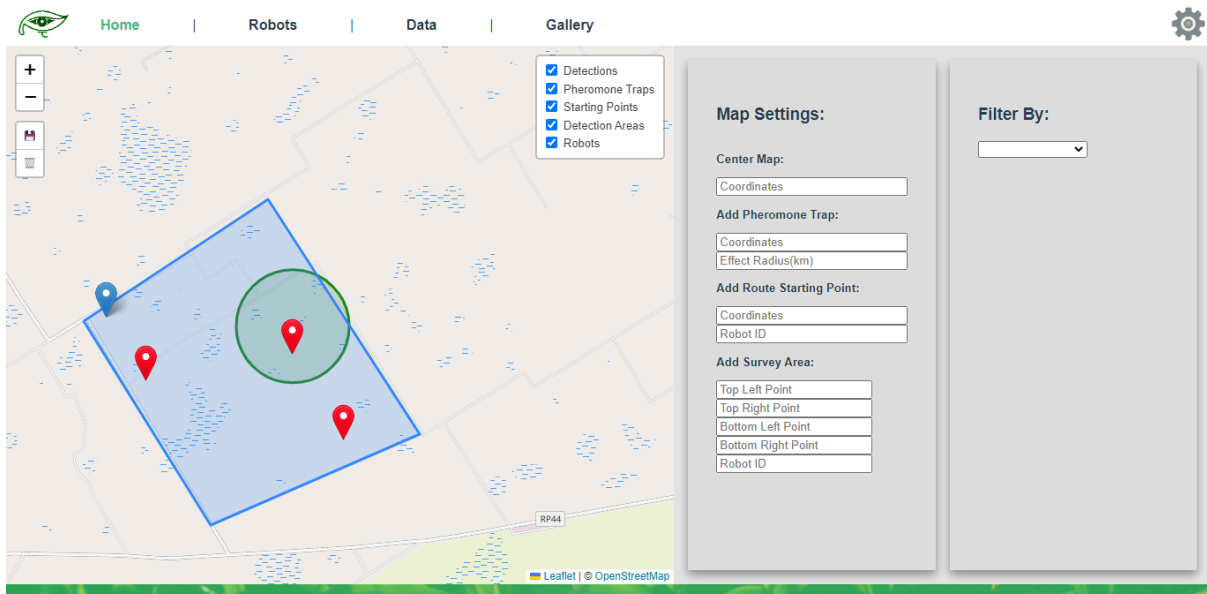
El mapa tiene funcionalidades de zoom por medio de los controles en la esquina superior izquierda. Debajo de los mismos se encuentran dos botones que le permiten al mapa funcionar de manera offline; el de arriba le permite guardar la parte del mapa que se encuentra viendo, y el de abajo le permite eliminarlos. Los controles de la esquina superior derecha permiten mostrar u ocultar los diferentes marcadores en el mapa. Los marcadores correspondientes a las trampas de feromonas, los puntos de partida y las áreas de reconocimiento pueden ser eliminados con doble click. Presionar un marcador le permitirá visualizar las coordenadas del mismo.

Del lado derecho de la pestaña, se pueden controlar los marcadores que se muestran en el mapa. El filtro permite filtrar que detecciones se muestran en el mapa, mediante uno o más requerimientos para los marcadores. La configuración del mapa tiene varias funciones, en orden:

- **Centrar mapa:** elija coordenadas en formato [x,y] como el centro del mapa. Esto lo debe usar la primera vez que

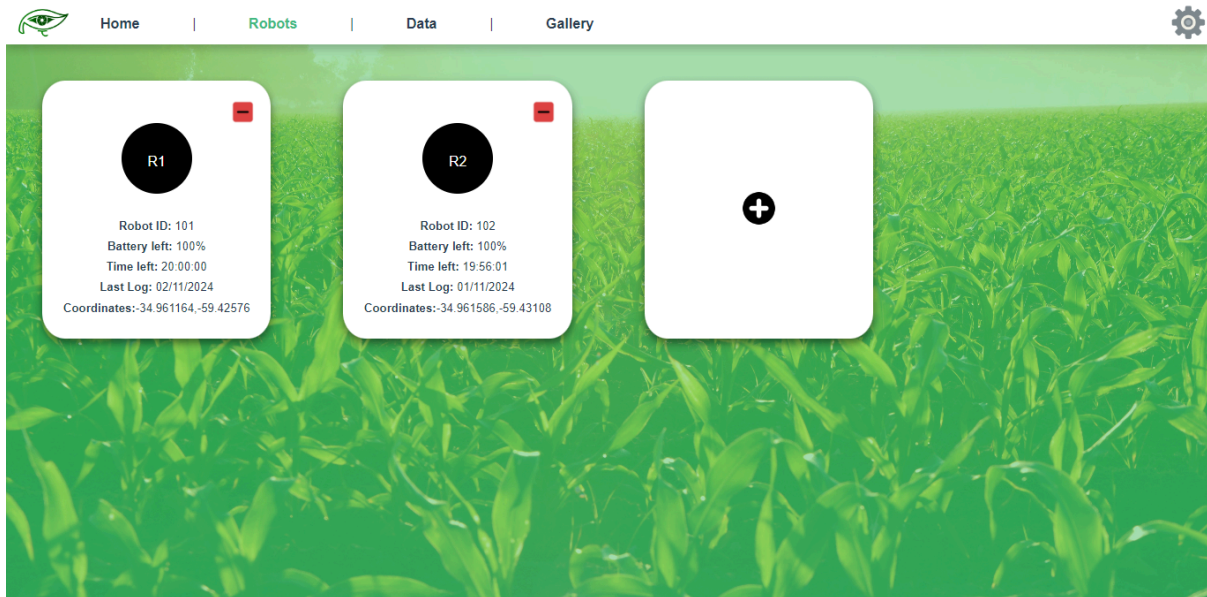
inicia la aplicación para elegir las coordenadas de su sector general a reconocer.

- **Agregar trampa de feromona:** ingrese coordenadas en formato [x,y] para agregar una trampa de feromona al mapa y el radio de efecto que tiene.
- **Agregar punto de partida de ruta:** ingrese coordenadas en formato [x,y] e ingrese el robot al que estará asignado por medio de su ID. Este es el punto desde el cual el robot se desplazará.
- **Agregar área de reconocimiento:** ingrese cuatro pares coordenadas en formato [x,y] para formar un polígono, el cual el robot asignado por ID recorrerá.



ROBOTS

La pestaña de ROBOTS permite conectar uno o más robots a la aplicación y visualizar los datos relevantes de los mismos. Cuando inicia la aplicación por primera vez o cuando suma un robot a su tropa, seleccione el botón para agregar un nuevo perfil de robot. Espere a que el servidor conecte con el robot. Una vez conectado, le mostrará la información relevante del robot. Si desea eliminar uno de los robots, presione el botón rojo correspondiente al robot que quiere eliminar y se lo borrará del sistema.

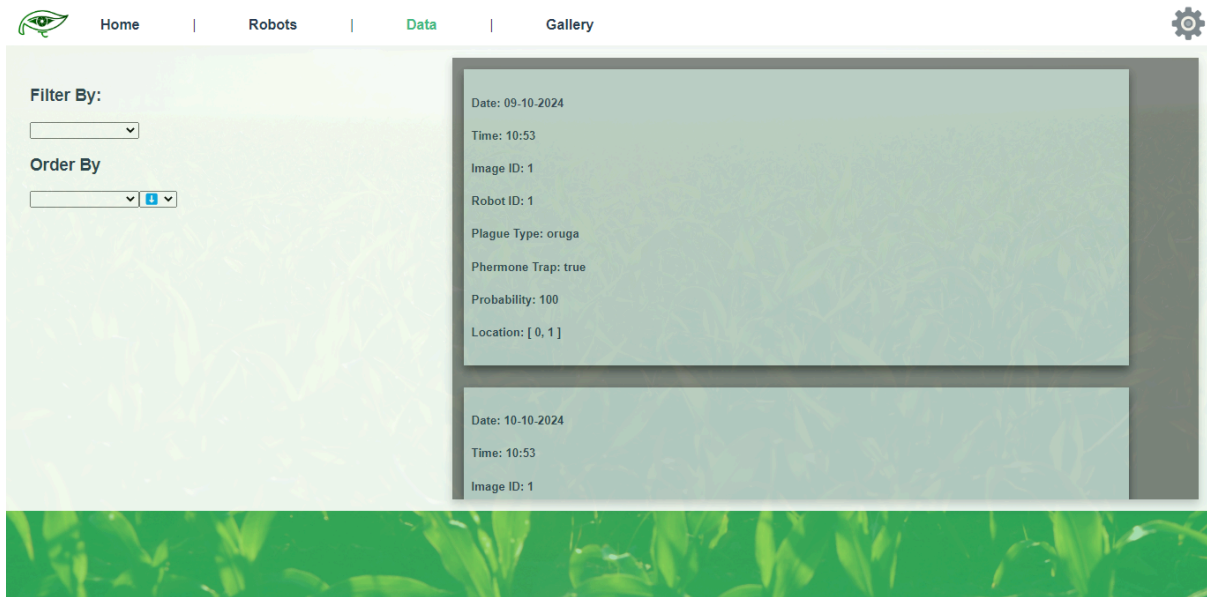


Si el servidor no puede conectar, el perfil del robot mostrará que hay un error al conectarse al servidor. Si el servidor no se logra conectar con el robot, mostrará que la información no se encuentra disponible (unavailable). En ese caso, tome su tiempo y remueva los obstáculos para que se conecte el servidor apropiadamente, o opte por usar el modo de funcionamiento offline, detallado en la sección de Ajustes(Settings).

DATA

La pestaña de DATA permite visualizar las detecciones detectadas por el robot en forma de logs. Las detecciones tienen los siguientes datos:

- Date: el día en el que detectó
- Time: la hora a la que se detectó
- Image ID: el ID de imagen. Permite buscarlo en el ID de galería o en el almacenamiento del robot
- Robot ID: número de identificación propio del robot
- Plague Type: tipo de plaga detectada
- Pheromone Trap: si fue detectado o no cerca de una trampa de feromona
- Probability: que probabilidad le asigna la IA que sea una plaga
- Coordinates: coordenadas del robot cuando se detectó la plaga



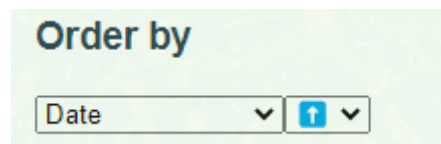
Del lado derecho, se muestran todas las detecciones guardadas en forma de lista. Del lado izquierdo, tiene dos secciones; una que le permite filtrar por las diferentes detecciones para buscar ciertas en específico y otra que le permite ordenar cuales se muestran primero.

Para la función de filtro, seleccione la característica por la que quiere filtrar.



El botón que aparecerá le permitirá seleccionar el valor que querrá que posean los logs que se muestran. Varias características pueden ser seleccionadas a la vez. Para eliminar una de las características por las que filtrar, seleccione el botón rojo junto al botón de la característica correspondiente.

Para la función de orden, selecciona una característica por la que querrá ordenar, y seleccione ascendente(↑) o descendente(↓), para cambiar el orden.

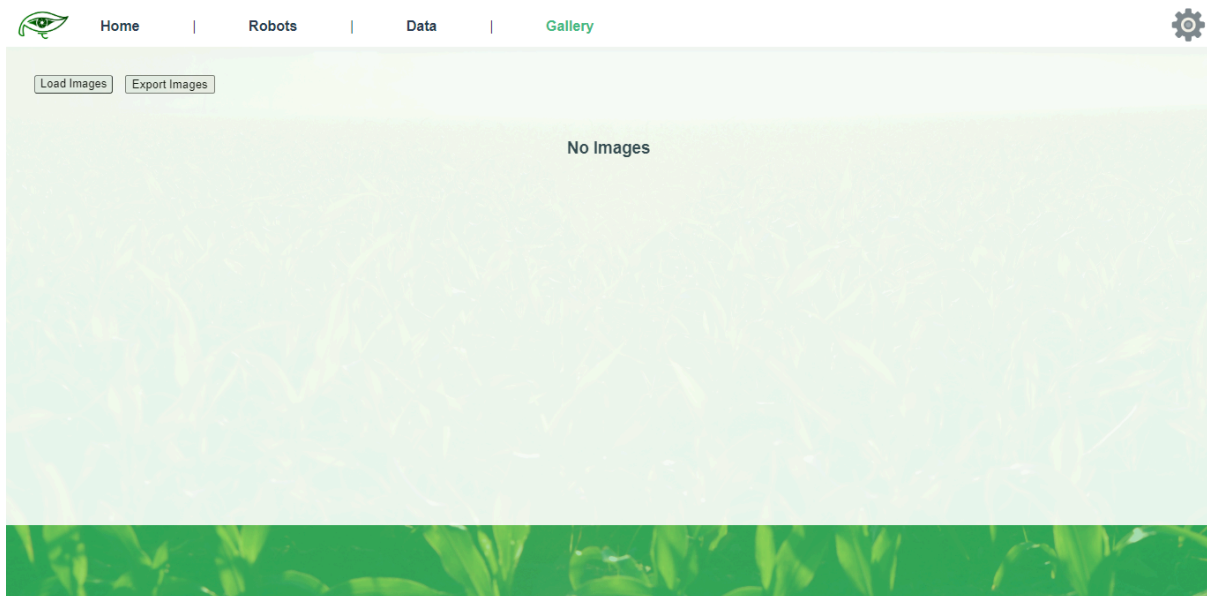


GALLERY

La galería le permite visualizar las imágenes grabadas por el robot. El botón **Load Images** le permitirá cargar las imágenes a la aplicación, para lo cual necesitará conectar el almacenamiento externo a uno de los puertos USB de la computadora. Para esto, le requerirá seleccionar todas las imágenes de la carpeta del almacenamiento externo. Una vez seleccionadas, las imágenes serán guardadas en la galería.

El botón **Export Images** exportará todas las imágenes guardadas en la aplicación en formato de archivo comprimido .zip, que podrá guardar en otro lugar de la computadora o en otro al almacenamiento externo.

Cada imagen posee su ID de imagen (Image ID) debajo para identificarse. Al ser clickeadas, las imágenes se mostrarán más agrandadas.

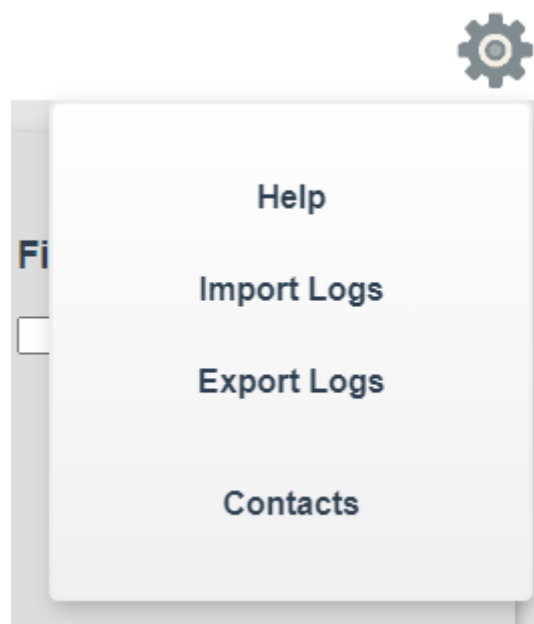


SETTINGS

La pestaña de ajustes posee diferentes funcionalidades auxiliares para el usuario.

- **HELP:** este botón le permitirá visualizar el manual de usuario en caso que pierda acceso al mismo.
- **EXPORT LOGS:** este botón le permitirá exportar la base de datos en formato .json para poder guardarla en otro sitio del ordenador o un almacenamiento externo.
- **IMPORT LOGS:** este botón le permitirá importar los logs manualmente en vez de recibirlo por radiofrecuencia. Esto se conoce como funcionamiento offline del robot. Para usarlo debe seguir los siguientes pasos:

1. Desde la ruta de Home, asígnele un área de reconocimiento (survey area) y un punto de partida (starting point) al robot que desea usar
 2. Conecte el almacenamiento externo del robot que quiere registrar a su computadora y presione el botón de IMPORT LOGS. Seleccione el almacenamiento externo, y dentro del mismo, el archivo tx.json.
 3. El sistema procesará el archivo y le devolverá un rx.json. Colóquelo en el almacenamiento externo (ya sea creándolo o sobrescribiendo)
 4. Lleve al robot al punto de partida. El mismo comenzará a registrar
 5. Una vez finalice, debido a que no tiene acceso a su ubicación, deberá rodear el área de reconocimiento para buscar (comience del lado opuesto desde el que empezó en sentido horario)
 6. Remueva el almacenamiento externo del robot y coloquelo nuevamente en la computadora.
 7. Desde IMPORT LOGS, seleccione el mismo archivo, tx.json. Si el robot hizo alguna detección, se actualizará la base de datos y el mapa. Los datos del robot que se muestran en los perfiles también se actualizarán. Si quiere cambiar el área de detección o el punto de inicio, hágalo antes de presionar IMPORT LOGS. Una vez actualizado, le pedirá que sobrescriba el archivo rx.json del robot.
- **CONTACTS:** este botón le redirigirá a nuestra página web para acceder a nuestro principal medio de difusión.



GUIA DE USO - ROBOT

ARMADO DE ROBOT

DESARMADO DE ROBOT

Retire la tapa superior del robot con cuidado,

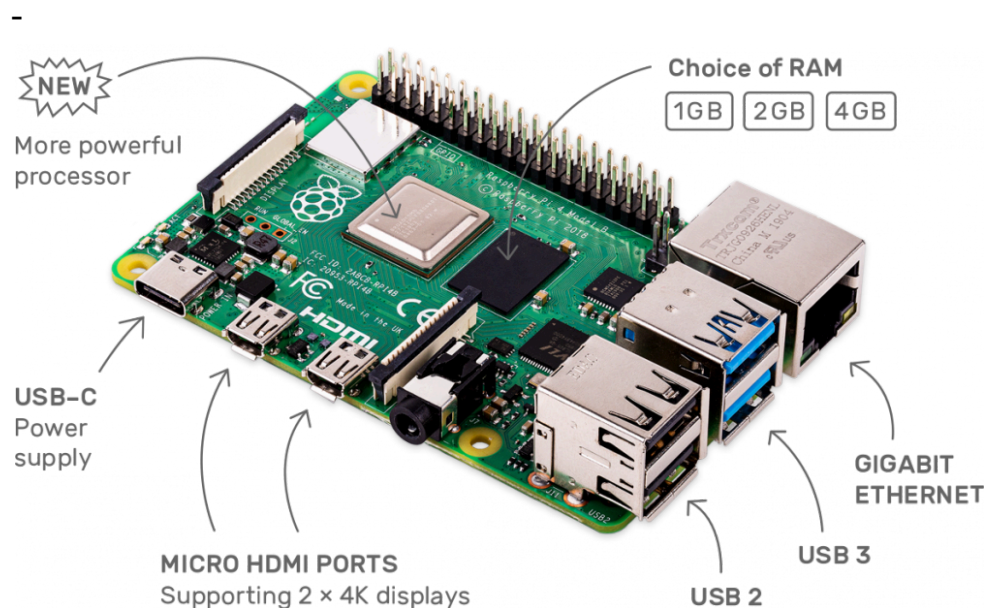
CONFIGURACIÓN

Conecte el módulo comunicador por cable USB al puerto COM3 de la computadora. Mediante la aplicación, conecte al robot y regístrelo en la aplicación.

DESPLIEGUE

Coloque un pendrive en una de las ranuras usb de la raspberry pi 4 central para que las imágenes sean almacenadas ahí.

Una vez conectado con la aplicación, elija un punto de partida y un área a reconocer. Luego coloque el robot en el punto de partida indicado. El robot se desplazará por el área a reconocer a partir del mismo. Una vez finalice el recorrido, use el mapa de la aplicación para ubicarlo y retirarlo.



Una vez que saque el pendrive y pase los archivos a la aplicación, borrelos completamente del pendrive y vuelva a insertarlo en el robot.

MANTENIMIENTO

Las baterías del robot reducirán su carga con el tiempo. Guíese con la carga de batería visible en la pestaña de ROBOTS de la aplicación, en el perfil del robot correspondiente. Desconecte las baterías (bornera gnd - 12v) y carguelas a partir del %. Revise la vida útil de las baterías y reemplácelas acordemente.

ERRORES COMUNES Y SOLUCIONES

Desconexión de cables

Sección de Raspberry Pi 4:

Sección de placa Pangea:

Sección de módulo comunicador:

Orugas Trabadas

RIESGOS


Oxidación conexión con baterías

Polvo

ESQUEMA DE UTILIDAD

CONTACTOS

Ante cualquier consulta, puede contactar a nuestro equipo mediante los siguientes medios:

 agroohoruss@gmail.com

 <https://horus-pagina-web.vercel.app>