



MANUAL DE USUARIO

PROYECTO MUNAY

71 AV COM B

PROYECTO MUNAY 2024

INTEGRANTES:

BADEIGTS, Máximo

DNI: 47.066.639 - Tel.: 11 6442 5852

DUBAL, Agustín

DNI: 47.279.639 - Tel.: 11 2658 3058

GONZALEZ PAUTASO, Valentino

DNI: 46.680.272 - Tel.: 11 3873 4764

LUCENTINI, Juan Sebastian

DNI: 47.144.279 - Tel.: 11 2495 0701

MELCHOR, Francisco

DNI: 46.635.532 - Tel.: 11 6420 2998

TAMAI, Franco Nahuel

DNI: 46.955.036 - Tel.: 11 2707 4526



PROYECTO MUNAY 2024

Comienzo: 22 de marzo de 2024

Duración: 30 semanas

23 horas semanales

(690 horas de trabajo total)

Pagina Web:

<https://munay-impa.web.app/>

Instagram:

https://.instagram.com/proyecto_munay24

Github:

<https://github.com/impatrq/munay>

Trello:

<https://trello.com/b/qF7auLxU/kanban>



Guía para el Encargado del Munay

- **Consultar manual antes de operar el vehículo**

1. Introducción	3
2. Seguridad para conducir	3
3. Baterías	4
3.1 Baterías traseras	4
3.1. Baterías traseras	5
3.1.2 Precauciones, atenciones y advertencias	6
4. Autonomía	6
4.1 Recomendaciones para mantener su autonomía	7
5.1 Motores	7
5.2 Controladores	7
6. Componentes del sistema	8
6.1 Cámaras	8
6.2 Uso del Display	9
7 Luces	10
7.1 Precauciones	11
8 Frenado	11
8.1 Frenado manual	11
8.2 Frenado Autónomo	11



1. INTRODUCCIÓN

En la aviación, la seguridad es fundamental, especialmente en las operaciones en tierra realizadas por operadores de pista. El proyecto Munay busca mejorar esa seguridad mediante la integración de tecnologías como frenados autónomos y sistemas de reconocimiento de pistas, creando un entorno más controlado y seguro para los vehículos en el aeropuerto, reduciendo riesgos y aumentando la eficiencia operacional.

2. SEGURIDAD PARA CONDUCIR

- Antes de encender tu vehículo, asegúrate de que el conector de carga esté desconectado (si aplica).
- Asegúrate de que la palanca de cambios esté en posición de neutro (N) antes de encender el vehículo.
- Enciende el vehículo y verifica el tablero, la interfaz gráfica, todas las luces de señalización y las cámaras.
- Asegúrate de que los sensores detecten correctamente la distancia.
- Verifica que no haya obstáculos en el área de los pedales que puedan obstruir su uso.
- Comprueba que el sistema de iluminación y la sirena funcionen correctamente.
- Revisa el estado de los asientos y asegúrate de que los cinturones de seguridad funcionen adecuadamente.
- Verifica el nivel de carga de la batería en el tablero.



3. BATERÍAS

Cómo cargar las baterías:

La carga de las baterías de Munay es esencial para asegurar un funcionamiento seguro y confiable del vehículo. A continuación, se ofrece una guía detallada del proceso de carga.

Para iniciar el proceso de carga, se debe utilizar un cargador que se conecta en el lado izquierdo del vehículo, mediante un conector de tipo industrial. Este cargador está directamente conectado a las baterías aeronáuticas, garantizando una carga adecuada y segura.

3.1 Baterías Traseras

Preparación para el proceso de carga de las baterías aeronáuticas en Munay

Antes de iniciar la carga de las baterías en Munay, sigue estos pasos para asegurar un proceso seguro y eficiente:

- **Apagar el vehículo:** Verifica que el vehículo esté completamente apagado antes de comenzar la carga, ya que esto es crucial para garantizar la seguridad.
- **Verificar el estado de las baterías:** Asegúrate de que las dos baterías traseras cumplan con las especificaciones requeridas para Munay y revisa que no presenten daños, fugas o signos de desgaste.
- **anomalía, y evita un sobrecalentamiento de las baterías.**
- **Finalización del proceso de carga:** Al completar la carga, desconecta el cable del cargador y apágalo.



- **Revisar el cargador de baterías:** Confirma que el cargador esté en buenas condiciones antes de conectarlo. Asegúrate de que las conexiones del cable de carga sean firmes y seguras, ya que una conexión floja puede ocasionar problemas como cargas fantasmas o deformación de las baterías.
- **Configurar el equipo de carga:** Ajusta el cargador según las especificaciones del fabricante y las necesidades de las baterías aeronáuticas:
 - Configura el voltaje y la corriente de carga conforme a las recomendaciones del fabricante.
 - No excedas los límites recomendados.
 - Establece el tiempo de carga adecuado dependiendo del nivel de descarga de las baterías.
- **Iniciar el proceso de carga:** Enciende el cargador siguiendo las instrucciones proporcionadas por el fabricante.
- **Supervisión continua:** Monitorea continuamente el estado de las baterías y del equipo de carga para detectar cualquier anomalía, y evita un sobrecalentamiento de las baterías.
- **Finalización del proceso de carga:** Al completar la carga, desconecta el cable del cargador y apágalo.



3.1.2 Precauciones, Atenciones y Advertencias

- No sobrepases los límites de carga recomendados: Respetar estos límites es esencial para evitar daños en las baterías y reducir el riesgo de incidentes.
- Evita que los cables de carga entren en contacto con objetos metálicos: Esto podría provocar cortocircuitos peligrosos.
- No intentes cargar baterías dañadas o con fugas: Si detectas algún daño, reemplázalas antes de proceder con la carga.
- Sigue siempre las indicaciones del fabricante: Cargar las baterías del vehículo es una tarea delicada que debe realizarse con precaución. Si no estás seguro del proceso, es recomendable que consultes con un profesional de mantenimiento aeronáutico certificado.

4. AUTONOMÍA

Debe de tener en cuenta que su tiempo máximo de uso está estimado en una hora, en la que usted recorrerá un aproximadamente una distancia de 30Km. Además el vehículo consume 0,0216 kilovatios - hora por kilometro que recorre.



4.1 Recomendaciones para mantener la autonomía

Procure conducir a velocidades reducidas para protección de la autonomía. Evite aceleraciones y frenadas bruscas que provocarían aumentar el consumo de energía.

5. MOTORES Y ELECTRONICA

5.1 Motores

El nombre del motor es QSWP 48V 2000W1 70612. El modelo de ambos motores es QS de ejes únicos, ideales para coches eléctricos. Su voltaje nominal es de 48v . La potencia nominal es de 2000 vatios, lo que significa que esta es la potencia máxima que el motor puede suministrar continuamente en condiciones normales.

5.2 Controladores

El vehículo cuenta con los controladores Kelly KLS6022H. Los controladores de motor programables Kelly brindan controles eficientes, suaves y silenciosos para motocicletas eléctricas, carritos de golf y go-karts, así como control de motores industriales.



6. COMPONENTES DEL SISTEMA

Los componentes de este sistema se refieren al conjunto de elementos que conforman la tecnología del Munay, estos son las cámaras, los sensores, el dashboard, etc. A continuación se explican y detallan cada una de ellas para su correcta operación.

6.1 Cámaras



El auto cuenta con dos cámaras superiores que se utilizan para el reconocimiento de FOD's de aves, lo que ayuda a aumentar la seguridad aeroportuaria, las cámaras tienen un ángulo de separación de 120° , lo cual ayuda a ampliar la visión. Para emplearlas se conectan mediante USB al microcontrolador.



6.2 Uso del Display

Al encender el vehículo, el sistema Munay activa el display y muestra los principales parámetros operativos:

1. Hora Actual

- Muestra la hora en formato 24 horas, sincronizada automáticamente.

2. Velocímetro

- Indicador en tiempo real de la velocidad del vehículo en km/h.

3. Nivel de Batería

- Indica el porcentaje de carga restante, permitiendo monitorear el estado de energía disponible.

4. Selección de Perfil de Frenado

- La pantalla incluye tres opciones de perfil de frenado según el clima:

- Clima Seco: Para alta adherencia, con frenado rápido y preciso.
- Clima Lluvioso: Con frenado gradual para mejorar la estabilidad en superficies mojadas.
- Clima Nevado: Para baja tracción, con frenado más controlado en nieve o hielo.

Estos parámetros aseguran que el operador tenga toda la información esencial para un manejo seguro en diversas condiciones climáticas en pista.



7. Luces

Detras de la palanca de cambios se encuentran 6 switches, las luces se encienden con la fila inferior de estos. A continuacion se muestra su distribucion y su funcionamiento de cada uno



- **SW 1:** Con este boton se enciende el faro LED delantero. Para poder visualizar mejor el camino y evitar accidentes
- **SW 2:** Con este botón se encenderá la Sirena lumínica. Se usa para que puedan reconocer el auto a la distancia
- **SW 3:** Con este boton se encienden las luces LED Traseras, se usa por norma y tambien de alerta para que lo que se encuentre detras del Munay se va a detener, evitando colisiones



7.1 Precauciones

- Evite operar MUNAY con Luces defectuosas o con la falta de alguna de ellas, evite accidentes
- Si necesita cambiar alguna luz consulte el esquemático del cableado.
- De ser posible consulte con un profesional capacitado en el tema acerca de como cambiar o arreglar el cableado
- Asegúrese de apagar todas las luces luego de utilizar el vehículo para no arruinar baterías

8. Frenado

8.1 Frenado Manual

Para Frenar Manualmente se tiene que presionar con el pie izquierdo el pedal de freno ubicado en la pedalera que se ubica al lado de el pedal de acelerador

8.2 Frenado autónomo

Cuando el sistema de frenado autónomo detecta un objeto a una distancia de 4,5 metros, comenzará una etapa de frenado gradual hasta detenerse antes de colisionar con el objeto. El funcionamiento de este frenado varía según el perfil elegido en el dashboard.

