



OPERATOR'S MANUAL

Oso Commercial Product Line

Covers the Following Products:

- Oso 21-Inch Walk-Behind Lawn Mower
- Oso 21-Inch Robotic Autonomous Lawn Mower
- Oso Power Unit
- Oso Batteries & Oso Charging Equipment

En inglés y español

Oso Electric Equipment LLC / Oso Robotics Inc.

8302 Sterling Street, Irving, Texas 75063

844-676-0123 | support@osorobotics.ai | osorobotics.ai

DANGER: Do not operate any Oso product until the user has read and understands this entire Operator's Manual. Failure to read and follow all instructions and warnings may result in serious injury or death.

ADVERTENCIA: No opere el equipo hasta que el usuario haya leído y comprendido el manual del operador.

- Page 1 -

Oso Robotics, Inc. | 844-676-0123 | osorobotics.ai



Texas HEADQUARTERS
8302 Sterling Street
Irving, Texas 75063

Northern California
1900 Powell Street, Suite 700
Emeryville, California 94608

Southern California
23482 Peralta Drive, Suite B
Laguna Hills, California 92653



Section 1: Introduction and Scope 12

 1.1 About This Manual 12

 1.2 Products Covered 12

 1.3 Intended Use 13

 1.4 Definitions 13

Section 2: General Safety Warnings 14

 2.1 Operator Qualifications..... 14

 2.2 Work Area Safety 14

 2.3 Personal Safety..... 15

 2.4 Electrical Safety..... 15

 2.5 General Operating Safety 15

 2.6 Slope Safety 16

 2.7 Maintenance Safety (All Products) 16

 2.8 Service 17

Section 3: Oso 21-Inch Commercial Walk-Behind Smart Lawn Mower 18

 3.1 Product Overview..... 18

 3.2 Specifications..... 18

 3.3 Controls 19

 3.4 Safety Information Specific to the Walk-Behind Mower..... 19

 3.5 Setup and First Use 20

 3.5.1 Unpacking and Inspection 20

 3.5.2 Powering On..... 20

 3.6 Operating the Walk-Behind Mower 20

 3.6.1 Pre-Mowing Checklist..... 20

 3.6.2 Using the Self-Propel System 21

 3.6.3 Engaging the Blade 21

 3.6.4 Stopping the Blade 21

 3.6.5 Bagging and Mulching..... 21

 3.6.6 Shutting Down..... 21





- 3.7 Indicator Lights (Non-Robotic Walk-Behind Mower) 22
 - Status Light (Farthest Left or Top) 22
 - Network Light (Middle) 22
 - Notification Light (Farthest Right or Bottom)..... 22
- 3.8 Tips for Better Mowing..... 22
- 3.9 Troubleshooting (Non-Robotic Walk-Behind Mower) 23
- Section 4: Oso 21-Inch Robotic Autonomous Commercial Smart Lawn Mower..... 25
 - 4.1 Product Overview..... 25
 - 4.2 Additional Specifications (Robotic Mower) 25
 - 4.3 Additional Controls (Robotic Mower) 26
 - 4.4 Emergency and Safety Systems 26
 - 4.5 Safety Information Specific to the Robotic Mower 27
 - 4.5.1 Critical Safety Requirements 27
 - 4.5.2 Known Limitations 27
 - 4.5.3 Warning Stickers 28
 - 4.6 Approved Operating Environment 29
 - 4.7 Pre-Run Checklist (Before EACH Mowing Session) 29
 - 4.7.1 Site Walk-Down 29
 - 4.7.2 Robot Inspection 29
 - 4.7.3 Emergency Stop Test 30
 - 4.7.4 Battery Check..... 30
 - 4.7.5 Autonomy Setup Check 30
 - 4.8 Operating Modes 30
 - 4.8.1 Manual Mode 30
 - 4.8.2 Autonomous Mode 31
 - 4.9 Setup: Recording the Perimeter 31
 - 4.9.1 Preparing the Lawn 31
 - 4.9.2 Recording the Boundary..... 31
 - 4.9.3 Positioning the Mower for Autonomous Start 32





- 4.9.4 Starting Autonomous Operation 32
- 4.9.5 Recall (Cloud Perimeter) 33
- 4.10 Common Scenarios and Expected Behaviors 34
 - 4.10.1 Obstacle Detection 34
 - 4.10.2 Human Detection 34
 - 4.10.3 Pet or Animal Detection 34
 - 4.10.4 Poor GPS Signal 34
 - 4.10.5 Low Battery 34
 - 4.10.6 Tilt/Tip Sensor Activation 34
 - 4.10.7 Stop States 35
 - 4.10.8 Automatic Stop Conditions 35
 - 4.10.9 Resuming an Interrupted Autonomous Job 35
- 4.11 SMS Notifications 36
- 4.12 Robot Mower Do’s and Don’ts 36
 - Do’s 36
 - Don’ts 36
- 4.13 Indicator Lights (Robotic Mower) 37
- 4.14 Troubleshooting (Robotic Mower) 38
 - 4.14.1 Perimeter Storage Method – Scenario Reference 40
- 4.15 First-Time Setup Checklist (Autonomous Mower) 41
- Section 5: Oso Power Unit 42
 - 5.1 Product Overview 42
 - 5.2 Specifications 42
 - 5.3 Controls 43
 - 5.4 Safety Information Specific to the Power Unit 44
 - 5.5 Setup and First Use 45
 - 5.5.1 Unpacking and Inspection 45
 - 5.5.2 Powering On 45
 - 5.6 Operating the Power Unit 45





- 5.6.1 Speed Selection45
- 5.6.2 Self-Cooling System46
- 5.6.3 Shutting Down.....46
- 5.7 Indicator Lights (Power Unit).....46
 - Status Light – Top (Status Indicator).....47
 - Status Light – Middle (Network/GPS Indicator)47
 - Status Light – Bottom (Battery Indicator)47
 - Combined Status Patterns47
 - Speed Indicator LEDs.....48
- 5.8 Warning Stickers Specific to the Power Unit48
 - Air Vent Label48
 - Power Unit Warning Sticker49
 - Specifications and Compliance Label.....49
 - LED Indicator Reference Label50
 - Hot Surface Warning Sticker.....50
 - Speed Setting Indicator Label.....51
- 5.9 Troubleshooting (Power Unit)51
- Section 6: Oso Batteries53
 - 6.1 Product Overview.....53
 - 6.2 Battery Safety53
 - 6.3 Battery Use and Handling.....54
 - 6.4 Software Updates54
- Section 7: Oso Charging Equipment.....55
 - 7.1 Product Overview.....55
 - 7.2 Charging Safety.....55
 - 7.3 Charging Procedure55
 - 7.4 GFCI Protection56
 - 7.5 Storage.....56
- Section 8: Care and Maintenance57





8.1 Cleaning57

8.2 Weekly Inspection and Maintenance57

8.3 Blade Maintenance57

8.4 Control Lever Inspection58

8.5 Storage58

Section 9: Understanding Warning Stickers59

9.1 Stickers on All Mowers59

 Dismemberment Warning59

 Moving Blade Warning59

 General Safety Sticker59

9.2 Additional Stickers on the Robotic Mower59

Section 10: Disclaimers, Warranty, and Legal Notices60

10.1 Warranty Void Conditions60

10.2 Limitation of Liability60

10.3 California Proposition 65 Warning60

10.4 Contact Information60

Sección 1: Introducción y Alcance63

1.1 Acerca de Este Manual63

1.2 Productos Cubiertos63

1.3 Uso Previsto64

1.4 Definiciones64

Sección 2: Advertencias Generales de Seguridad65

2.1 Calificaciones del Operador65

2.2 Seguridad del Área de Trabajo65

2.3 Seguridad Personal66

2.4 Seguridad Eléctrica66

2.5 Seguridad General de Operación67

2.6 Seguridad en Pendientes68

2.7 Seguridad de Mantenimiento (Todos los Productos)68





2.8 Servicio 69

Sección 3: Cortacésped Inteligente Comercial Oso de 21 Pulgadas de Empuje 70

3.1 Descripción del Producto 70

3.2 Especificaciones 70

3.3 Controles 71

3.4 Información de Seguridad Específica del Cortacésped de Empuje 71

3.5 Configuración y Primer Uso 72

 3.5.1 Desembalaje e Inspección 72

 3.5.2 Encendido 72

3.6 Operación del Cortacésped de Empuje 72

 3.6.1 Lista de Verificación Previa al Corte 72

 3.6.2 Uso del Sistema de Autopropulsión 73

 3.6.3 Activación de la Cuchilla 73

 3.6.4 Detención de la Cuchilla 73

 3.6.5 Embolsado y Triturado 73

 3.6.6 Apagado 74

3.7 Luces Indicadoras (Cortacésped de Empuje No Robótico) 74

 Luz de Estado (Extremo Izquierdo o Superior) 74

 Luz de Red (Central) 74

 Luz de Notificación (Extremo Derecho o Inferior) 74

3.8 Consejos para un Mejor Corte 75

3.9 Solución de Problemas (Cortacésped de Empuje No Robótico) 75

Sección 4: Cortacésped Inteligente Comercial Robótico Autónomo Oso de 21 Pulgadas 77

4.1 Descripción del Producto 77

4.2 Especificaciones Adicionales (Cortacésped Robótico) 77

4.3 Controles Adicionales (Cortacésped Robótico) 78

4.4 Sistemas de Emergencia y Seguridad 78

4.5 Información de Seguridad Específica del Cortacésped Robótico 79

 4.5.1 Requisitos Críticos de Seguridad 79





- 4.5.2 Limitaciones Conocidas 80
- 4.5.3 Etiquetas de Advertencia 80
- 4.6 Entorno de Operación Aprobado 81
- 4.7 Lista de Verificación Previa (Antes de CADA Sesión de Corte) 81
 - 4.7.1 Inspección del Sitio 82
 - 4.7.2 Inspección del Robot 82
 - 4.7.3 Prueba de Parada de Emergencia 82
 - 4.7.4 Verificación de la Batería 82
 - 4.7.5 Verificación de Configuración Autónoma 83
- 4.8 Modos de Operación 83
 - 4.8.1 Modo Manual 83
 - 4.8.2 Modo Autónomo 83
- 4.9 Configuración: Grabación del Perímetro 84
 - 4.9.1 Preparación del Césped 84
 - 4.9.2 Grabación del Límite 84
 - 4.9.3 Posicionamiento del Cortacésped para Inicio Autónomo 85
 - 4.9.4 Inicio de Operación Autónoma 85
 - 4.9.5 Recuperación (Perímetro en la Nube) 85
- 4.10 Escenarios Comunes y Comportamientos Esperados 86
 - 4.10.1 Detección de Obstáculos 86
 - 4.10.2 Detección de Personas 87
 - 4.10.3 Detección de Mascotas o Animales 87
 - 4.10.4 Señal GPS Deficiente 87
 - 4.10.5 Batería Baja 87
 - 4.10.6 Activación del Sensor de Inclinación 87
 - 4.10.7 Estados de Parada 87
 - 4.10.8 Condiciones de Parada Automática 88
 - 4.10.9 Reanudación de un Trabajo Autónomo Interrumpido 88
- 4.11 Notificaciones SMS 88





4.12 Lo Que Se Debe y No Se Debe Hacer con el Cortacésped Robótico..... 89

 Lo Que Se Debe Hacer 89

 Lo Que No Se Debe Hacer 89

4.13 Luces Indicadoras (Cortacésped Robótico)..... 90

4.14 Solución de Problemas (Cortacésped Robótico) 91

4.15 Lista de Verificación para la Primera Configuración (Cortacésped Autónomo) 93

Sección 5: Unidad de Energía Oso 94

5.1 Descripción del Producto 94

5.2 Especificaciones 94

5.3 Controles 95

5.4 Información de Seguridad Específica de la Unidad de Energía 96

5.5 Configuración y Primer Uso 97

 5.5.1 Desembalaje e Inspección..... 97

 5.5.2 Encendido..... 97

5.6 Operación de la Unidad de Energía 98

 5.6.1 Selección de Velocidad 98

 5.6.2 Sistema de Auto-Enfriamiento 98

 5.6.3 Apagado..... 99

5.7 Luces Indicadoras (Unidad de Energía) 99

 Luz de Estado – Superior (Indicador de Estado) 99

 Luz de Estado – Media (Indicador de Red/GPS)..... 99

 Luz de Estado – Inferior (Indicador de Batería) 100

 Patrones de Estado Combinados 100

 LEDs del Indicador de Velocidad 101

5.8 Etiquetas de Advertencia Específicas de la Unidad de Energía..... 101

 Etiqueta de Rejilla de Ventilación 102

 Etiqueta de Advertencia de la Unidad de Energía..... 102

 Etiqueta de Especificaciones y Cumplimiento 103

 Etiqueta de Referencia del Indicador LED 103





Etiqueta de Advertencia de Superficie Caliente 104

Etiqueta del Indicador de Ajuste de Velocidad 104

5.9 Solución de Problemas (Unidad de Energía) 104

Sección 6: Baterías Oso 107

6.1 Descripción del Producto 107

6.2 Seguridad de la Batería 107

6.3 Uso y Manejo de la Batería 108

6.4 Actualizaciones de Software 108

Sección 7: Equipos de Carga Oso 109

7.1 Descripción del Producto 109

7.2 Seguridad de Carga 109

7.3 Procedimiento de Carga 110

7.4 Protección GFCI 110

7.5 Almacenamiento 110

Sección 8: Cuidado y Mantenimiento 111

8.1 Limpieza 111

8.2 Inspección y Mantenimiento Semanal 111

8.3 Mantenimiento de la Cuchilla 112

8.4 Inspección de la Palanca de Control 112

8.5 Almacenamiento 112

Sección 9: Comprensión de las Etiquetas de Advertencia 113

9.1 Etiquetas en Todos los Cortacéspedes 113

Advertencia de Desmembramiento 113

Advertencia de Cuchilla en Movimiento 113

Etiqueta de Seguridad General 113

9.2 Etiquetas Adicionales en el Cortacésped Robótico 114

Sección 10: Descargos de Responsabilidad, Garantía y Avisos Legales 115

10.1 Condiciones de Anulación de Garantía 115

10.2 Limitación de Responsabilidad 115





10.3 Advertencia de la Proposición 65 de California..... 115
 10.4 Información de Contacto 116





Section 1: Introduction and Scope

1.1 About This Manual

This Operator’s Manual provides comprehensive safety information, operating instructions, maintenance procedures, and troubleshooting guidance for the full Oso 21-inch commercial product line. It is the responsibility of every operator to read, understand, and follow all instructions in this manual before using any Oso product. Always keep this manual available for reference.

This manual covers five distinct product categories. Each product category may include multiple versions or configurations that differ in features, controls, or components. Throughout this manual, differences between product versions are noted where applicable. If any instruction is unclear or if you are unsure which version of a product you have, stop using the equipment and contact Oso Robotics before proceeding. Read and understand the entire operator’s manual regardless of which product you may be using.

1.2 Products Covered

This manual covers the following five products:

- **Oso 21-Inch Commercial Walk-Behind Smart Lawn Mower** (also referred to as the “walk-behind mower” or “non-autonomous mower”): An electric, self-propelled, walk-behind lawn mower powered by a Lithium Iron Phosphate (LiFePO4) battery. It supports mulching and bagging configurations.
- **Oso 21-Inch Robotic Commercial Smart Lawn Mower** (also referred to as the “robotic mower,” “autonomous mower,” or “robot”): An upgraded version of the walk-behind mower that includes advanced GPS, LiDAR, camera, and sensor technology enabling autonomous operation. It supports mulching only. The robotic mower includes all walk-behind functionality plus autonomous features. It supports only mulching.
- **Oso Power Unit** (also referred to as the “power unit”): A self-contained electric motor unit powered by a Lithium Iron Phosphate (LiFePO4) battery. The Power Unit drives a rotating output shaft that powers connected equipment. Multiple versions of the Power Unit may exist with slight differences in controls, indicator orientation, or physical layout.
- **Oso Batteries:** Sealed Lithium Iron Phosphate (LiFePO4) battery packs designed for use with Oso mowers. Multiple battery versions may exist, including Bluetooth-enabled batteries. No user-serviceable parts inside.
- **Oso Charging Equipment:** Battery chargers and charging stations designed for use with Oso batteries. Multiple versions exist, including single-battery chargers, enclosed multi-bay





charging stations, and next-generation charging stations. All versions require a 120V grounded outlet.

NOTICE: These are separate products. Different versions of each product may exist and may have slight differences in controls, features, indicators, or physical layout. Always verify which specific product and version you have before operating. If you are unsure, contact Oso Robotics.

1.3 Intended Use

All Oso mowers are intended for commercial turf mowing by trained, physically capable adult operators who are familiar with commercial lawn mowing operations. The walk-behind mower is intended for operator-controlled push mowing. The robotic mower is intended for autonomous mowing in controlled, obstacle-managed environments that meet all requirements specified in this manual.

WARNING: These cutting machines can amputate hands and feet and throw objects at high speed. Failure to follow all safety instructions in this manual could result in serious injury or death.

1.4 Definitions

Throughout this manual, the following signal words are used:

- **DANGER:** Indicates a hazardous situation that, if not avoided, will result in death or serious injury.
- **WARNING:** Indicates a hazardous situation that, if not avoided, could result in death or serious injury.
- **CAUTION:** Indicates a hazardous situation that, if not avoided, could result in minor or moderate injury.
- **NOTICE:** Indicates important information not related to personal injury, such as property damage or operational guidance.





Section 2: General Safety Warnings

The following safety warnings apply to all Oso products. Additional product-specific safety information is provided in each product's dedicated section. Read ALL safety warnings before operating any product.

2.1 Operator Qualifications

Allow only persons to operate Oso equipment who meet ALL the following requirements:

- Have read and understand this entire Operator's Manual.
- Have received proper training and instruction on the specific product being used.
- Are physically capable of safely operating commercial lawn mowing equipment.
- Are familiar with commercial lawn mowing operations and associated hazards.
- For the robotic mower: fully understand all autonomous mower requirements, controls, emergency systems, and the approved operating environment.

WARNING: Never allow children to operate any Oso product. Never allow untrained persons to operate any Oso product.

2.2 Work Area Safety

- Keep the work area clean, clear of debris, and well lit. Cluttered or dark areas invite accidents.
- Do not operate any Oso product in explosive atmospheres, such as in the presence of flammable liquids, gases, or dust.
- Do not operate any Oso product to rain or wet conditions.
- Keep children, bystanders, and animals away from the operating area at all times. Stop the mower immediately if anyone enters the area.
- Tragic accidents can occur if the operator is not alert to the presence of children. Children are often attracted to mowing equipment and activity. Never assume children will remain where you last saw them.
- Keep children out of the mowing area and under the watchful care of a responsible adult other than the operator.
- Use extra care when approaching blind corners, shrubs, trees, or other objects that may block your view.
- Clear the lawn of all loose objects before mowing, including toys, tools, branches, rocks, wire, hoses, bones, and all other debris. Objects struck by the mower blade can be thrown at high speed and cause severe injury.





- Keep bystanders at least 100 feet away when operating the mower.
- Mow only in daylight or in good artificial light.

2.3 Personal Safety

- Stay alert, watch what you are doing, and always use common sense. Do not use any Oso product while tired or under the influence of drugs, alcohol, or medication.
- Always wear eye protection and hearing protection when operating or near a mower in operation.
- Dress properly. Wear long pants and sturdy, closed-toe boots or shoes. Do not wear shorts, sandals, loose clothing, or jewelry. Keep hair and clothing away from all moving parts.
- Do not overreach. Keep proper footing and balance at all times.
- Do not let familiarity gained from frequent use cause you to become complacent and ignore safety principles. A careless action can cause severe injury in a fraction of a second.

2.4 Electrical Safety

All Oso products involve electrical components. Always observe the following:

- Do not expose any Oso product to rain or wet conditions. Water entering electrical components increases the risk of electric shock, fire, or unsafe behavior.
- Avoid body contact with grounded surfaces such as pipes, radiators, ranges, and refrigerators when handling electrical components.
- Always use a ground fault circuit interrupter (GFCI) protected supply.
- Inspect all cords, connectors, and plugs before each use. Do not use any component with frayed, damaged, or worn wiring. There is a risk of electric shock or death.
- Never modify any plug, connector, or electrical component.
- When operating outdoors, use only extension cords rated for outdoor use.

2.5 General Operating Safety

- Do not operate any mower unless the grass bag, mulch plug, and discharge area is correctly installed and functioning properly. Check frequently for wear or deterioration and replace as needed.
- Keep all safety devices (rear door, discharge attachment, bail, guards, sensors, etc.) in place and always working.
- Prevent unintentional starting. Ensure all switches are in the off position before connecting a battery.





- Always keep hands and feet away from the blade and all moving parts. Do not reach under the blade guard. Keep clear of the discharge opening.
- Do not direct discharge material toward anyone. Avoid discharging material against walls or obstructions, as material may ricochet toward the operator.
- Do not pull the mower backward unless absolutely necessary. If you must pull backward, first look down and behind to avoid tripping or pulling the mower over your feet.
- Always maintain a firm hold on the handle and walk—never run.
- Avoid holes, ruts, bumps, rocks, or other hidden hazards. Uneven terrain could cause the machine to overturn or the operator to lose balance.
- Stop the blade when crossing gravel drives, walks, or roads.
- After striking a foreign object, stop the motor, remove the battery, thoroughly inspect the mower for any damage, and repair the damage before restarting.
- If the mower vibrates abnormally, stop the mower immediately and check for the cause. Vibration is generally a warning of trouble.
- Shut the motor off and wait until the blade comes to a complete stop before removing the grass bag or unclogging any chute.
- Do not stare at LED lights on any Oso product.
- Do not push the mower over curbs without first powering off and lifting it over the obstacle. Failure to do so could damage the deck, blade, or other components.

2.6 Slope Safety

- Mow across slopes, not up and down.
- Do not operate the mower on slopes greater than 20 degrees.
- Exercise extreme caution when changing direction on slopes. Avoid starting and stopping on slopes. Avoid sudden changes in speed or direction. Make all turns slowly and gradually.
- Use caution near drop-offs.
- Do not operate the mower under any condition where traction, steering, or stability is in question. Tires may slide even if wheels are stopped.

2.7 Maintenance Safety (All Products)

- Disconnect and remove the battery before performing any maintenance, adjustment, cleaning, unclogging, blade replacement, or storage.
- Wait for all moving parts to come to a complete stop before performing any work on the mower.





- Check the blade and all assembly and adjustment bolts and fasteners at frequent intervals for proper tightness.
- Inspect the grass bag frequently and replace if there are signs of wear or deterioration.
- Keep cutting edges sharp and clean for best and safest performance.
- Use only Oso 21-inch replacement blades or compatible Toro 21-inch Commercial Recycler blades. Do not alter blade mounting holes or attempt to repair a damaged blade.
- When servicing blades, wrap the blade or wear gloves.
- Sharpen a dull blade equally at each end to maintain balance. Check balance by supporting the blade horizontally on a nail through its center hole. If either end rotates downward, remove metal from the heavy end until balanced.
- Replace any blade that is bent, cracked, or damaged. An unbalanced or damaged blade causes vibration that could damage the mower or cause personal injury.
- Store all Oso products indoors in a dry, locked location out of the reach of children. Remove batteries for storage.
- Use two people whenever lifting or carrying the mower. The mower is heavy. Lift with legs, not back.
- Maintain all labels and nameplates. These carry important safety information. If labels are unreadable or missing, contact Oso Robotics for a free replacement.
- Do not wash the mower with a hose or pressure washer on the main housing and control panel. Metal parts, the blade, and wheels may be cleaned with a standard garden hose at no more than 50 psi. Ensure the mower is dried after cleaning to prevent corrosion. Compressed air is the recommended cleaning method.

2.8 Service

- Have your Oso product serviced by a qualified repair person using only identical replacement parts. This ensures the safety and performance of the product.
- Never attempt to service a damaged battery. Battery service must only be performed by Oso Robotics or an authorized service provider.





Section 3: Oso 21-Inch Commercial Walk-Behind Smart Lawn Mower

3.1 Product Overview

The Oso 21-Inch Commercial Walk-Behind Smart Lawn Mower is an electric, self-propelled lawn mower powered by a Lithium Iron Phosphate (LiFePO4) battery. Battery power drives the cutting blade, rear self-propelled wheels, and on-board computer systems. The mower supports both mulching and bagging configurations.

NOTICE: Different versions of the walk-behind mower may exist with slight differences in controls, indicator light orientation, or physical layout. Verify your specific model and familiarize yourself with all controls before operating.

3.2 Specifications

Specification	Value
Cutting Width	21 inches
Drive System	Electric, self-propelled (integrated dual hub motor wheels)
Blade Motor	Custom Brushless DC
Blade Compatibility	Oso 21-inch blade or Toro 21-inch Commercial Recycler blade
Grass Management	Mulching and bagging
Front Wheels	9-inch (standard or caster configuration, varies by model)
Rear Wheels	9-inch or 10-inch with built-in self-propel motors (varies by model)
Battery Type	Sealed LiFePO4, no maintenance required
Runtime	Approximately 2–3 hours (varies with conditions)
Maximum Slope	20 degrees
Active Boost	Automatically adjusts blade power based on detected load for consistent cut quality and maximum battery life





3.3 Controls

The walk-behind mower includes the following controls. The exact layout may vary by model version:

- **Main Power Switch:** Turns the mower on and off.
- **Emergency Stop (E-Stop) Button:** Located on the control panel. Press down to immediately stop all mower functions. Twist clockwise to disengage.
- **Control Lever (Bail Bar):** Located on the handlebar. Pull gently a small amount to allow the blade to be engaged, then press the Blade Start Button. Further pulling engages the self-propel and increases speed. Releasing the lever fully stops self-propel and disengages the blade. The self-propel can function with or without the blade engaged, as long as the main power switch is toggled on.
- **Blade Start Button:** Used to activate blade rotation. Control Lever must be slightly engaged to start the blade. To disengage the blade, completely release the Control Lever, or activate the E-Stop.
- **Speed Selector (if equipped):** Toggle switch to increase or decrease maximum self-propel speed. LEDs indicate current speed setting (1–5, where 1 is slowest and 5 is fastest). Not all models include this control.
- **Height Adjuster:** Located at the rear (handle) for rear wheels and at each front wheel for front height adjustment. Adjust before connecting battery and powering on.

3.4 Safety Information Specific to the Walk-Behind Mower

WARNING: Do not leave a running walk-behind mower unattended. The walk-behind mower does not have autonomous capability.

- Disengage the self-propelled mechanism before starting the blade.
- Never attempt to make a wheel height adjustment while the bail bar is pulled or the blade is engaged.
- If the control lever does not move up and down freely or does not spring back to its resting position when released, do not use the mower. Inspect the spring mechanism and clear any debris before operating.
- The self-propel system can be used without the blade being on, which is useful when transporting the mower.
- Use extra care with a grass bag attached. A heavy grass bag can affect the stability of the machine.





- Do not put the mower on its side with the battery plugged in and installed.

3.5 Setup and First Use

3.5.1 Unpacking and Inspection

1. Unpack all contents and verify they match the items included in your order.
2. Inspect all parts for any visible transportation damage. Do not use if damage is found; contact Oso Robotics.

3.5.2 Powering On

3. Ensure the battery is fully charged (see Section 6: Oso Batteries and Section 7: Oso Charging Equipment).
4. Place the battery in the battery holder bay on the mower. Ensure the battery is placed in the proper orientation and fits securely. Connect the battery plug to the mower connector. You should hear an audible click.
5. Turn the Main Power Switch to the ON position.
6. The cooling fan will start running immediately. If you do not hear the cooling fan, do not proceed. Contact Oso Customer Support.
7. Wait approximately 15 seconds for the mower to fully power on. The Status Light (farthest light to the left, or the top light, depending on your model's indicator orientation) should turn green, indicating the mower is ready.
8. If the Status Light does not turn on or turns red, see Section 3.9: Troubleshooting, or contact Oso Customer Support.
9. Disengage the Emergency Stop by twisting the red button clockwise. The button will pop up slightly.

NOTICE: The blade will not start until the mower has fully powered on and all internal systems have initialized. This initialization is required each time a battery is reconnected.

3.6 Operating the Walk-Behind Mower

3.6.1 Pre-Mowing Checklist

- Confirm the mower is on grass with no obstacles or debris in front.
- Adjust cut height to the desired level before connecting the battery and powering on.
- Verify the blade is properly secured and undamaged.
- Verify the grass bag, mulch plug, or rear-side discharge is correctly installed.





- Ensure you are wearing appropriate personal protective equipment (eye protection, hearing protection, long pants, closed-toe boots).

3.6.2 Using the Self-Propel System

10. With the mower powered on and E-Stop disengaged, gently pull up the control lever until the mower starts to move forward.
11. The speed of the self-propel system increases the farther you engage the lever.
12. To stop forward motion, release the control lever just enough until the mower stops moving. Releasing the lever completely will also stop the blade.
13. If your mower includes a Speed Selector, use it to set the maximum speed (1–5) to a level that is safe and comfortable for you.

3.6.3 Engaging the Blade

14. Gently pull the control lever slightly with one hand.
15. With the other hand, press the Blade Start Button.

NOTICE: The control lever must be slightly pulled to enable the blade. However, pulling the lever too far engages the self-propel system. Familiarize yourself with the precise lever positions for blade-only operation versus blade-and-drive.

3.6.4 Stopping the Blade

Fully release the control lever to stop both the blade and the self-propel system. You can also press the E-Stop button at any time to immediately stop all functions.

NOTICE: It is possible to stop the self-propel system while keeping the blade running by releasing the lever to a partial position. This requires practice. If you release the lever too far, the blade will also stop. Familiarize yourself with the lever positions.

3.6.5 Bagging and Mulching

To switch between bagging and mulching, first turn off the mower and wait for all moving parts to stop:

- **Bagging:** Remove the mulch plug, lift the grass door, and hang the bag from the tabs on the mower. Do not overload the grass bag; empty it frequently for best performance.
- **Mulching:** Remove the grass bag and insert the mulch plug into the grass chute.

3.6.6 Shutting Down

16. Release the control lever fully.
17. Press the E-Stop button down to engage.





18. Turn the Main Power Switch to the OFF position.
19. Disconnect and remove the battery for storage.

3.7 Indicator Lights (Non-Robotic Walk-Behind Mower)

The walk-behind mower has three status lights. Depending on your model version, these may be oriented left-to-right or top-to-bottom. From the operator's position:

Status Light (Farthest Left or Top)

- **Green:** Normal operation. Mower is ready to use.
- **Red:** Error condition. All lights will turn red when this occurs.

Network Light (Middle)

- **Blue:** Connected to 4G LTE network.
- **Purple:** Connected to Wi-Fi network (for internal servicing).

Notification Light (Farthest Right or Bottom)

- **Flashing White:** Non-critical internal error. You may continue to operate, but contact Oso Support at your earliest convenience.
- **Red (this light only):** Parking brake is engaged. To disable, toggle the speed selector up.
- **Yellow:** Battery is low (10% or less), usually around 15 minutes of use remaining. This feature is only available when using an Oso Bluetooth-enabled battery.

3.8 Tips for Better Mowing

- Unlike gas mowers, the self-propel system is independent from the blade motor. Slow down the wheels by loosening your grip on the control lever when you hear the blade slowing down, or use the Speed Selector if available.
- The mower wheel speed is variable. Pay attention to grass cut quality to maintain optimal wheel speed.
- Do not overload the grass bag. Empty frequently for better performance.





3.9 Troubleshooting (Non-Robotic Walk-Behind Mower)

Problem	Possible Cause	Recommended Solution
Self-propel and/or blade do not work; all lights off	Battery not plugged in	Ensure the battery is placed in the mower and properly plugged in. Unplug and replug the battery. Wait 15 seconds.
Self-propel and/or blade do not work; all lights off	Main switch in wrong position	Ensure the Main Switch is turned to the ON position.
Self-propel and/or blade do not work; all lights on	E-Stop button is engaged	Ensure the Emergency Stop button is disengaged. Twist clockwise and confirm it pops up.
LED lights do not turn on	Battery depleted or not connected properly	Verify battery is properly placed and plugged in with a secure connection. Unplug and replug. Wait 15 seconds. Ensure battery is charged.
Notification Light is Yellow	Non-critical error detected	You may continue to operate. Contact Oso Support at your earliest convenience.
Self-propel stops during use	High load drive protection triggered	Release the control lever completely to its resting position to reset. Unplug and replug the battery if needed; wait 15 seconds. Move to less inclined terrain.
Blade stops working; all lights red	Blade physically stuck	Disconnect and remove the battery. Inspect for debris stuck under the cutting area. Ensure blade moves freely.
Blade stops working; all lights red	Safety reset (blade under high load)	Release the control lever completely to reset. Unplug and replug the battery; wait 15 seconds.
Blade stops while pivoting	Control lever released too far	Practice maintaining the lever in the position where the blade stays on but self-propel is disengaged. This requires familiarization with lever positions.
Blade slows down or performance decreases	Battery needs replacement	Replace or recharge the battery.





Self-propel speed is too fast or slow	Speed needs adjustment	Adjust using the Speed Selector toggle on the control panel (if equipped). Otherwise, adjust lever grip.
All status lights turn red	Critical system error	Stop using the mower immediately. Contact Oso Customer Support.





Section 4: Oso 21-Inch Robotic Autonomous Commercial Smart Lawn Mower

4.1 Product Overview

The Oso 21-Inch Robotic Autonomous Commercial Smart Lawn Mower is an upgraded version of the walk-behind mower that adds advanced autonomous operation capabilities. It includes GPS/RTK positioning, LiDAR sensors, vision cameras, and an on-board computer to enable autonomous mowing within a user-recorded boundary. The robotic mower retains all walk-behind (manual) functionality in addition to its autonomous features. The robotic mower supports mulching only.

DANGER: The robotic mower may start moving and may restart mowing automatically as part of an autonomous job. Follow all safety instructions in this manual and keep the mowing area secured from all persons, children, pets, and bystanders at all times.

NOTICE: Different versions of the robotic mower may exist with slight differences in controls, sensor configurations, indicator layout, or physical design. Some controls may differ from the non-autonomous walk-behind mower. Verify your specific model and familiarize yourself with all controls and differences before operating. Do not use the mower if you do not understand all controls and their functions.

4.2 Additional Specifications (Robotic Mower)

The robotic mower shares all base specifications with the walk-behind mower (see Section 3.2) with the following additions and differences:

Specification	Value
Grass Management	Mulching only (bagging not supported)
GPS System	RTK GPS for high-accuracy positioning
Obstacle Detection	Vision camera + LiDAR sensor
Human Detection Zone	2 meters (6.5 feet) — mower and blade stop immediately
GPS Recovery Time	2 minutes before the mower faults
Minimum Buffer from Boundary	2 meters (6.5 feet) for starting position
Maximum Slope (Autonomous Mode)	20 degrees





Minimum Lawn Dimension	15 feet in the smallest dimension
Stripe Pattern	Parallel stripes with 50% overlap for complete coverage
Perimeter Storage	Perimeters saved automatically to the cloud; multiple locations supported. See Section 4.9.5.
Small Area Handling	Areas smaller than 15 feet are automatically bypassed
Runtime	Up to 2 hours

4.3 Additional Controls (Robotic Mower)

In addition to all walk-behind mower controls, the robotic mower includes:

- **Mode Toggle Switch:** Switches between Manual Mode and Autonomous Mode.
- **Start Recording Button:** Begins and stops perimeter recording (Manual Mode only).
- **Erase Recording Button (Delete Button):** Resets an in-progress autonomous job with a single press, or deletes the saved perimeter with a second press. When no autonomous job is in progress, a single press deletes the saved perimeter. See Section 4.10.9 for details.
- **Blade Control:** Manual on/off switch for the cutting blade.
- **Bale Lever:** Manual mode only. Actuate for blade and wheel use.
- **Speed Control Switch:** Manual mode only. Selects the speed at which wheels turn.

NOTICE: Controls on the robotic mower may differ slightly from the non-autonomous walk-behind mower. Ensure you fully understand all differences before operating either product.

4.4 Emergency and Safety Systems

The robotic mower includes multiple safety and emergency systems. You must be familiar with all of them before operating:

- **Emergency Stop Button (Onboard):** Located on the handlebar control panel. Immediately stops all mower functions when pressed.
- **Remote Emergency Stop (Remote E-Stop):** A remote-operated device that commands an immediate stop to all mower functions. Must be always carried on the operator’s person during autonomous operation.
- **Manual Mode Switch:** Toggle to Manual Mode at any time to immediately stop autonomous operation.
- **Automatic Blade Stop:** The blade stops automatically whenever the mower pauses or stops for any reason.





- **Tilt/Tip Sensor:** Immediately stops all mower functions if the mower exceeds 20 degrees of tilt in any direction.
- **LiDAR Sensor:** Immediately stops all mower functions when an object is detected within the unsafe boundary in front of or to the side of the mower.
- **Vision Cameras:** Used for obstacle and person detection. Cameras do not replace a secured work area.
- **GPS/RTK Antenna:** Supports localization and geofence accuracy. Must be unobstructed at all times.

DANGER: Do not modify, bypass, disable, or obstruct any safety system, sensor, camera, antenna, or emergency stop device. Do not tamper with any safety system. Doing so could result in serious injury or death and will void all warranties.

4.5 Safety Information Specific to the Robotic Mower

4.5.1 Critical Safety Requirements

WARNING: The robotic mower is designed for supervised operation in controlled environments. It is NOT a fully unsupervised device. The operator must remain within functional range of the remote E-Stop and able to reach the mower quickly to intervene if any unsafe condition occurs.

- Do not operate the robotic mower in uncontrolled public spaces such as parks, schoolyards during hours of use, sidewalks, streets, or areas accessible to bystanders.
- Do not operate the robotic mower near roads, driveways, or drop-offs unless the area is physically controlled with cones or barriers and the geofence provides a conservative safety margin.
- Do not operate the robotic mower in rain, standing water, or conditions that may cause water ingress to sensors or electronics.
- Do not operate the robotic mower if any safety system (LiDAR, cameras, E-Stop system, tilt sensor, GPS/RTK antenna) is damaged, obstructed, or malfunctioning.
- Do not allow children, pets, or bystanders to interact with or approach the robotic mower.
- Do not enter the mowing area unnecessarily while the mower is active.
- If any unsafe condition occurs, press the E-Stop immediately.

4.5.2 Known Limitations

The robotic mower has the following known limitations. Understanding these limitations is essential for safe operation:





- The robot may not detect all low or small objects, especially objects close to the ground. Objects below approximately 15 cm (6 inches) may not be reliably detected. Always perform a site walk-down and remove all debris before each mowing session.
- For any obstacle that cannot be moved and may be difficult for the sensors to identify, please place blue cones at those locations. This will help the robotic mower identify trouble spots and avoid these obstacles, which may include raised sprinkler heads, rebar or metal pipes, or protruding drains.
- The robot may have blind spots and may not detect objects or people approaching from all directions. Rear coverage may be limited depending on sensor configuration. Do not stand near or behind the mower while it is operating.
- GPS/RTK accuracy can degrade under tree canopy, near buildings, or in areas with poor sky view. Do not operate near roads, drop-offs, or hazards when localization quality is degraded.
- The robotic mower relies on camera and sensor-based detection, which may not perform equally in all lighting, weather, or environmental conditions.
- SMS notifications are provided as a convenience and should not be relied upon as the sole means of monitoring the mower. The operator is responsible for supervising the mower at all times.

4.5.3 Warning Stickers

The robotic mower includes additional warning stickers beyond those on the non-robotic walk-behind mower, including but not limited to:

- A large warning sticker on the front indicating the mower is autonomous and may start moving on its own.
- A warning sticker on the top indicating the dome housing the GPS antenna must not be covered.
- **WARNING:** Robotic mower can move without warning. Keep bystanders away. Carry remote E-Stop.
- **DANGER:** Keep hands and feet away from blade and wheels. Do not approach until motion has fully stopped and the mower is powered down.
- **WARNING:** Do not operate in rain. Water ingress may cause unsafe behavior or sensor faults.
- **WARNING:** Do not obstruct sensors or antenna. Do not tamper with safety systems.





4.6 Approved Operating Environment

Operate the robotic mower only in controlled, obstacle-managed turf areas that meet ALL of the following requirements:

- **Controlled Access:** Bystanders, children, and pets must be excluded from the mowing area and its safety buffer at all times.
- **Flat Terrain Only:** Do not operate on slopes, berms, ditches, or uneven terrain beyond the published 20-degree limit.
- **No Nearby Roads or Traffic:** Do not operate where a containment or geofence failure could lead to entering a roadway, driveway, or public path.
- **Clear Sky View for GPS/RTK:** Avoid heavy tree canopy, tall buildings, or obstructions that degrade localization accuracy.
- **Debris-Free Turf:** Remove rocks, sticks, wire, hoses, toys, and all other objects that could be struck by the blade or interfere with sensors.
- **No Drop-Offs:** Keep the recorded boundary well away from curbs, edges, retaining walls, stairs, ponds, or trenches.

DANGER: If any requirement above cannot be met, do not use Autonomous Mode. Use the walk-behind mower in Manual Mode or do not mow the area.

4.7 Pre-Run Checklist (Before EACH Mowing Session)

Complete the following checklist before every autonomous mowing session. Do not skip any step.

4.7.1 Site Walk-Down

- Confirm the site meets all Approved Operating Environment requirements.
- Remove all debris (rocks, sticks, wire, hoses, toys, and any other objects).
- For any obstacle that cannot be moved and may be difficult for the sensors to identify, please place blue cones at those locations. This will help the robotic mower identify trouble spots and avoid these obstacles, which may include raised sprinkler heads, rebar or metal pipes, or protruding drains.
- Place cones, signage, or barriers to prevent anyone from entering the mowing area.
- Verify no conditions have changed since the last session (storms, construction, landscaping changes). Re-record the boundary if needed.

4.7.2 Robot Inspection

- Verify LiDAR and camera lenses are clean, unobstructed, and undamaged.
- Verify the GPS/RTK antenna is present, undamaged, and not obstructed.





- Verify all covers and housings are intact and no fasteners are loose.
- Verify there are no unusual noises, looseness, or visible damage.

4.7.3 Emergency Stop Test

WARNING: Test both the remote E-Stop and the onboard E-Stop before every session. Do not operate the mower if either E-Stop does not function correctly.

- Verify the remote E-Stop is present on the operator's person.
- Choose a safe, clear area with no bystanders.
- Power on the mower and prepare it to move per the approved procedure.
- While the mower is in a moving or active state, press the remote E-Stop.
- Verify the mower stops promptly and the blade stops.
- Repeat the test with the onboard E-Stop.
- If either E-Stop does not stop the mower as expected, do not operate the mower. Contact Oso Robotics.

4.7.4 Battery Check

- Use a fully charged battery for each autonomous job.
- Do not start a job if battery health is questionable or the pack is damaged.

4.7.5 Autonomy Setup Check

- Confirm a valid boundary/geofence is recorded for this site.
- Confirm boundary offset distances from obstacles and edges are met (at least 1 meter / 3 feet from obstacles, structures, drop-offs, curbs, and site edges).
- Confirm GPS/RTK quality is acceptable (solid green front LED) before starting.

4.8 Operating Modes

4.8.1 Manual Mode

Manual Mode provides traditional walk-behind mower operation with the added capability to record the lawn's perimeter. In Manual Mode, the operator has full control over all mower functions. The blade is controlled manually, and the self-propel rear wheels are engaged via the control lever.

Use Manual Mode for first-time perimeter setup, spot mowing, trim work, areas that do not meet autonomous requirements, or whenever you prefer traditional operator-controlled mowing.





4.8.2 Autonomous Mode

Autonomous Mode enables the mower to complete the mowing job automatically using GPS guidance, intelligent routing, and sensor-based obstacle avoidance. In Autonomous Mode, the mower controls the blade automatically, navigates within the recorded boundary, and creates parallel stripe patterns with 50% overlap for complete coverage.

In Autonomous Mode, the mower will:

- Stay within the recorded boundary at all times.
- Stop and disable the blade immediately when detecting a human within 2 meters.
- Stop and disable the blade when detecting pets, animals, or obstacles.
- Navigate around fixed obstacles automatically.
- Bypass areas smaller than 15 feet.
- Fault after 2 minutes if GPS signal cannot be reacquired.

4.9 Setup: Recording the Perimeter

4.9.1 Preparing the Lawn

- Remove all loose objects from the lawn.
- Fixed obstacles like trees, flower beds, and garden decorations will be detected automatically during operation.
- For any obstacle that cannot be moved and may be difficult for the sensors to identify, please place blue cones at those locations. This will help the robotic mower identify trouble spots and avoid these obstacles, which may include raised sprinkler heads, rebar or metal pipes, or protruding drains.
- Ensure the lawn is at least 15 feet in its smallest dimension.
- Verify good GPS signal: the front LED should be solid green (not white).

4.9.2 Recording the Boundary

20. Ensure the mower is in Manual Mode.
21. The middle LED will show solid blue, indicating the mower is ready to record.
22. Position yourself at any corner or edge of your lawn where you want to start.
23. Press the Start Recording button. The middle LED will begin flashing blue to indicate recording is active.
24. Walk or mow the perimeter at a steady, moderate pace. Mowing the perimeter is recommended because it creates a turn-around buffer for the autonomous system, provides cleaner edges, and helps define the exact boundary.





25. Drive slowly and smoothly while recording. Avoid sharp, fast turns.
26. Keep the recorded boundary at least 1 meter (3 feet) away from fixed obstacles, structures, drop-offs, curbs, and site edges.
27. Do not record boundaries close to roads, driveways, sidewalks, or public access areas.
28. Complete at least one full perimeter pass, returning to your starting point.
29. Press the Start Recording button again to stop recording. The middle LED will turn solid green when the perimeter is successfully saved to the cloud.

WARNING: You must press the Start Recording button again to stop. The system does not stop automatically. If the recording is invalid (lawn too small, GPS errors, or incomplete loop), the center LED will flash red 3 times and return to solid blue. Start over by pressing Start Recording again. Do not overlap perimeters when recording nearby areas, as it may create conflicts.

After recording, perform a verification pass and correct any segments that are too close to hazards.

4.9.3 Positioning the Mower for Autonomous Start

- Move the mower to a location within the recorded perimeter.
- Position it at least 2 meters (6.5 feet) from the perimeter edge. The center of the perimeter is recommended.
- Face the mower in the direction you want the mowing stripes to run.

WARNING: When switching to Autonomous Mode, the mower will roll forward approximately 1 meter to determine its heading. Do not start the mower facing outside the perimeter or facing obstacles.

Stripe orientation suggestions: face toward the street for front-to-back stripes, parallel to the longest dimension for side-to-side stripes, or at 45 degrees for diagonal stripes.

4.9.4 Starting Autonomous Operation

- Toggle the Mode Switch from Manual to Autonomous.
- The mower will verify your position. A green middle LED means the position is verified and acceptable. A purple middle LED means the mower is too close to the boundary or outside the perimeter—toggle back to Manual, reposition at least 2 meters inside the edge, and try again.
- Once position is verified, the mower drives forward approximately 1 meter without the blade engaged to capture the heading direction.
- The mower then routes itself to an optimal starting location, engages the blade, and begins autonomous mowing.
- When complete, the middle LED turns solid blue and an SMS notification is sent.





4.9.5 Recall (Cloud Perimeter)

When a perimeter is recorded, it is automatically saved to the cloud. On future visits to the same area, the mower will recognize its location and load the saved perimeter — no need to re-walk the boundary each time.

How It Works

30. Record a perimeter as usual. The perimeter is automatically saved to the cloud.
31. When you return to that area, the center light turns green when inside a saved perimeter.
32. Switch to Autonomous mode to begin mowing. No need to re-record.

Deleting a Cloud Perimeter

33. While inside the perimeter, press the Delete button.
34. The center light will return to blue, indicating no saved perimeter is active.

Local Perimeter (Temporary Override)

35. You can record a local perimeter anywhere, at any time.
36. Press the Record button – light turns flashing blue (recording).
37. Record your desired area.
38. The mower will operate within this local perimeter.

Important Notes

We do not recommend ever overlapping recorded perimeters, as it can create a variety of conflicts that may be difficult to diagnose.

39. If a local perimeter overlaps a saved cloud perimeter, the mower may follow the cloud perimeter instead.
40. When the mower loads a cloud-saved perimeter, it moves forward approximately 1 meter to verify the location data and lock in the loaded perimeter. However, if this movement places the mower outside the cloud perimeter, it will fail. If the movement places the mower into an overlapping saved perimeter, it may load the incorrect perimeter.
41. The local perimeter is temporary and is erased when the mower completes the job or returns home. If you plan to frequently mow a particular area, it is recommended that you use a cloud-saved perimeter, as the cloud perimeter remains saved for future use.





Common Mistakes

If your local perimeter overlaps a cloud perimeter, make sure the mower has enough room to stay inside the local perimeter when starting Autonomous mode, which is about 1 meter. Otherwise, it may switch to the cloud perimeter. (See Section 4.14 for troubleshooting scenarios.)

4.10 Common Scenarios and Expected Behaviors

4.10.1 Obstacle Detection

When the mower encounters an obstacle (tree, garden decoration, etc.), the blade stops immediately and the mower pauses. It navigates around the obstacle, then the blade re-engages and normal operation continues.

4.10.2 Human Detection

When a human enters the 2-meter detection zone, the blade stops immediately and the mower stops moving. The mower waits for the zone to clear. Once clear, the mower resumes automatically after a brief delay and the blade re-engages.

4.10.3 Pet or Animal Detection

When a pet or animal is detected, the blade stops immediately and the mower pauses. The mower waits for the animal to move away. If the animal remains, the mower may attempt to route around after a delay.

4.10.4 Poor GPS Signal

If GPS signal degrades during operation, the mower slows or stops, and the front LED turns white. The mower attempts to reacquire the signal for up to 2 minutes. If the signal returns, operation resumes normally. If the signal does not return within 2 minutes, the mower faults (solid red LED) and sends an SMS notification.

4.10.5 Low Battery

When the battery reaches the low threshold, an SMS notification is sent. The mower completes the current stripe if possible, then returns to a stop point and shuts down safely.

4.10.6 Tilt/Tip Sensor Activation

If the mower exceeds the 20-degree slope limit, all functions stop immediately, the blade disables, the forward LED turns orange, and an SMS notification is sent. This condition requires operator intervention to reset.





4.10.7 Stop States

- **Pause/Stop:** The mower stops motion as part of normal operation or a non-emergency fault. The mower is capable of restarting. The blade stops automatically.
- **Emergency Stop (E-Stop):** The mower enters an emergency stop state. Do not approach until all motion has stopped.
- **Power Off / Service State:** The mower is powered down and the battery is removed. Required for cleaning and maintenance.

4.10.8 Automatic Stop Conditions

The mower may stop automatically if any of the following occur:

- A person is detected within close range.
- The LiDAR safety field is entered.
- The remote E-Stop or onboard E-Stop is pressed.
- A tilt or tip condition occurs.
- A collision is detected.
- The battery becomes critically low.

WARNING: Always keep clear of the mower and allow it to stop completely before approaching.

4.10.9 Resuming an Interrupted Autonomous Job

If the robotic mower has begun an autonomous mowing job and is stopped for any reason — including a fault, battery swap, switching to Manual Mode, or any other interruption — the job can be resumed without starting over. To resume, simply toggle the Mode Switch back to Autonomous Mode while the mower is positioned within the recorded perimeter. The mower will pick up where it left off and continue mowing the remaining area.

Resume Window: Resume is available for 1 hour after the autonomous job is interrupted. After 1 hour has elapsed, the saved progress is cleared and the job resets—switching back to Autonomous Mode will start a new job from the beginning.

Manually Resetting an In-Progress Job: To discard an in-progress job before the 1-hour window expires (for example, to start fresh), press the Erase Recording (Delete) button one time. The autonomous job will be reset, but the saved perimeter will be retained. Pressing the Erase Recording button a second time will delete the saved perimeter itself. When no autonomous job is in progress, a single press of the Erase Recording button will delete the saved perimeter.





4.11 SMS Notifications

The robotic mower may send text messages for three key events: (1) mowing has been completed successfully, (2) the battery is low and needs charging, and (3) a mower fault has occurred that requires your attention. Ensure you always have access to your mobile device and are in conditions where you will notice incoming messages.

WARNING: Do not rely on SMS notifications as your sole means of monitoring the mower. The robotic mower is designed for supervised operation. The operator is responsible for always maintaining awareness of the mower's status.

4.12 Robot Mower Do's and Don'ts

Do's

- Read and understand this entire manual before operating the robotic mower.
- Perform a site walk-through before each session; remove all debris and hazards.
- Keep the mower clean and well maintained. Keep all sensors (LiDAR and cameras) clean.
- Carry the remote E-Stop on your person at all times and test it before each use.
- Remain within the tested functional range of the remote E-Stop at all times.
- Remain able to reach the mower quickly to intervene if an unsafe condition occurs.
- Use Manual Mode for uncertain, complex, or tight areas.
- Maintain a secured mowing area so that bystanders, children, and pets cannot enter. Place cones and signage as needed. Do not rely on detection systems as the only protection.
- Mow only when the area can be secured from bystanders (early morning, after hours, etc.).
- Re-inspect the site after storms, construction, or landscaping changes. Re-record the boundary if needed.
- If GPS/RTK quality is degraded, pause or stop the job and resume only when quality returns.

Don'ts

- Do not operate in hazardous, cluttered, unknown, or unapproved environments.
- Do not allow children, pets, or bystanders to interact with or approach the mower.
- Do not modify, bypass, or disable any safety system.
- Do not operate if any safety-critical component appears damaged, obstructed, or malfunctioning.
- Do not operate in rain or wet conditions.
- Do not cover, obstruct, or tamper with any sensor, camera, antenna, or safety device.





4.13 Indicator Lights (Robotic Mower)

The robotic mower uses a three-light LED system. The lights are designated as Front, Middle, and Rear:

LED Display	Meaning
Front: Green, Middle: —, Rear: —	Waiting for GPS. Power on, boot-up in progress. No GPS signal yet.
Front: Green, Middle: Solid Blue, Rear: —	GPS signal good. Ready to record perimeter (Manual Mode) OR mowing complete (Autonomous Mode). Heartbeat on.
Front: Green, Middle: Flashing Blue, Rear: —	GPS signal good. Recording perimeter in progress. Heartbeat on.
Front: Green, Middle: Green, Rear: —	GPS signal good. Perimeter successfully recorded OR unit has entered existing perimeter. Heartbeat on.
Front: Green, Middle: Purple, Rear: —	GPS signal good. Reposition needed — mower is too close to boundary or outside perimeter. Heartbeat on.
Front: White, Middle: Blue/Green, Rear: White	Poor GPS signal — move to an open area away from buildings and trees.
Front: White/Green, Middle: 3 Red Flashes, Rear: White	Invalid perimeter recording. Reverts to solid blue. Heartbeat on.
Front: Orange, Middle: Blue/Green, Rear: —	E-Stop activated. Heartbeat on.
Front: Red, Middle: Green, Rear: Red	Watchdog failure. Requires investigation.
Front: Red, Middle: Red, Rear: Red	Mower fault — reboot required. Requires user intervention. Typically caused by overheating, high RPM threshold exceeded, or stuck blade.





4.14 Troubleshooting (Robotic Mower)

The following issues are specific to the autonomous features. For general mower troubleshooting, also see Section 3.9.

Symptom	Possible Cause	Solution
Center LED flashes red 3 times during recording	Invalid recording — lawn too small, GPS errors, or incomplete loop	Ensure lawn is at least 15 feet. Complete the full loop. Press Start Recording again.
Purple LED when switching to Autonomous	Starting position too close to boundary or outside perimeter	Toggle to Manual. Move at least 2 meters inside the perimeter. Switch to Autonomous again.
White front LED after boot-up	Poor GPS signal	Move to a more open area away from buildings and trees. Wait for signal to improve.
Red front, blue/green middle, red rear	Watchdog failure	Check SMS for cause. Reset the mower or address the issue before continuing.
3 solid red LEDs	Mower fault detected	Check SMS for fault type. Disconnect and reconnect battery to clear after identifying and fixing the fault.
Mower stops during autonomous operation	Human, pet, or obstacle detected	Normal behavior. Clear the area and the mower will resume.
Mower does not start recording	Not in Manual Mode or previous recording not cleared	Verify Manual Mode. Check LED. May need to erase the previous recording.
Uneven stripes	Starting orientation needs adjustment	Re-orient the mower in the desired stripe direction before switching to Autonomous.
Battery drains faster than expected	Tall grass, thick turf, or excessive obstacles	Mow more frequently or remove obstacles. Battery life varies with conditions.
Mower misses small areas	Areas smaller than 15 feet are bypassed	Normal behavior. Use Manual Mode for spot mowing in bypassed areas.





Mower stops for obstacle and does not re-route	Obstacle blocking path	Switch to Manual Mode and reposition the mower clear of the obstacle. Toggle back to Autonomous Mode while inside the recorded perimeter to resume the job from where it left off (within 1 hour of interruption). See Section 4.10.9.
Mower loads wrong cloud perimeter at start of Autonomous mode	Mower started within 1 m of an overlapping saved perimeter; the 1-meter heading verification moved it into the adjacent perimeter	Ensure mower is positioned well inside its intended perimeter (at least 2 m from the edge). Avoid overlapping perimeters. See Section 4.9.5 for guidance.
Mower fails to load cloud perimeter and shows purple LED at Autonomous start	Mower positioned outside or too close to the saved cloud perimeter boundary; the 1-meter heading verification moved it outside the boundary	Toggle back to Manual, reposition at least 2 m inside the perimeter center, and switch to Autonomous again.
Center LED stays blue after entering a previously mowed area; cloud perimeter not recognized	Poor GPS signal preventing perimeter match, or perimeter was previously deleted	Check GPS signal (front LED should be solid green). If perimeter was deleted, re-record the perimeter. See Section 4.9.5.





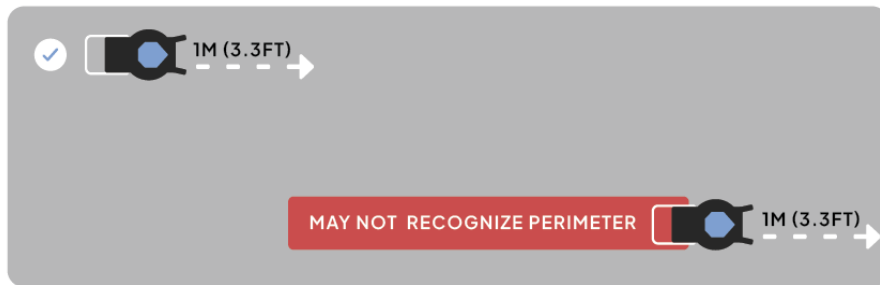
4.14.1 Perimeter Storage Method – Scenario Reference

The following diagram illustrates how cloud and local perimeters interact, including common scenarios that may occur when starting Autonomous mode. Refer to Section 4.9.5 for full guidance on cloud perimeter recall and local perimeter overrides.



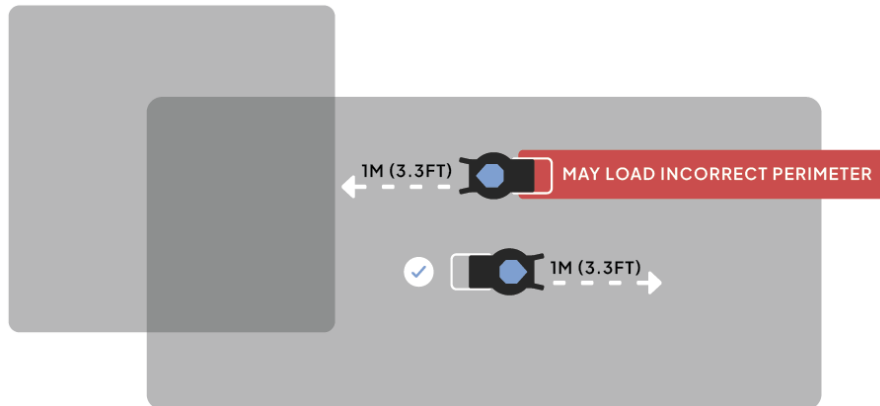
Scenario 1 – Starting Position

Starting the mower less than 1 meter (3.3 feet) from the perimeter edge may result in the perimeter not being recognized.



Scenario 2 – Overlapping Perimeters

If the starting location is less than 1 meter (3.3 feet) from the overlap, the unit may load the wrong perimeter.





Scenario 3 – Local Perimeter Overwrite

Any local perimeter within a cloud perimeter will be deleted when the job is completed, or manually via the delete button.



4.15 First-Time Setup Checklist (Autonomous Mower)

Use this checklist for initial setup. All steps must be completed:

- Clear lawn of all loose objects.
- For any obstacle that cannot be moved and may be difficult for the sensors to identify, place blue cones at those locations (e.g. raised sprinkler heads, rebar, protruding drains).
- Verify lawn is at least 15 feet in its smallest dimension.
- Ensure mower is in Manual Mode.
- Wait for solid blue middle LED (ready to record).
- Press Start Recording button.
- Walk or mow the entire perimeter (mowing recommended).
- Press Start Recording button again to stop.
- Wait for green middle LED (perimeter saved to the cloud).
- Position mower at least 2 meters from the perimeter edge, inside the boundary.
- Face the mower in the desired stripe direction.
- Ensure the remote E-Stop is on your person and tested.
- Switch to Autonomous Mode.
- Wait for green middle LED (position verified).
- Mower begins autonomous operation.





Section 5: Oso Power Unit

5.1 Product Overview

The Oso Power Unit is a self-contained electric motor unit powered by a Lithium Iron Phosphate (LiFePO4) battery. Battery power is used to turn the motor shaft and to power the on-board computer. The Power Unit is designed to drive external equipment that requires a rotating motor shaft.

NOTICE: Different versions of the Power Unit may exist with slight differences in controls, indicator light orientation, or physical layout. Verify your specific model and familiarize yourself with all controls before operating.

5.2 Specifications

Specification	Value
Maximum Power	2600W
Voltage	48 VDC
Maximum Current	50A
Battery Type	Sealed LiFePO4, no maintenance required
Motor	Custom Brushless DC
Runtime	Dependent upon RPM and load
Charger	120V 15A/20A AC
Charge Time	Overnight
Speed Setting 1	1000 RPM
Speed Setting 2	1500 RPM
Speed Setting 3	1760 RPM
Speed Setting 4	2000 RPM
Speed Setting MAX	Variable RPM that maintains the 50A current limit under load

The Power Unit includes the following built-in safety features:

- **Current Protection:** Current protection that detects and responds to excessive current draw to prevent damage to the system and components.

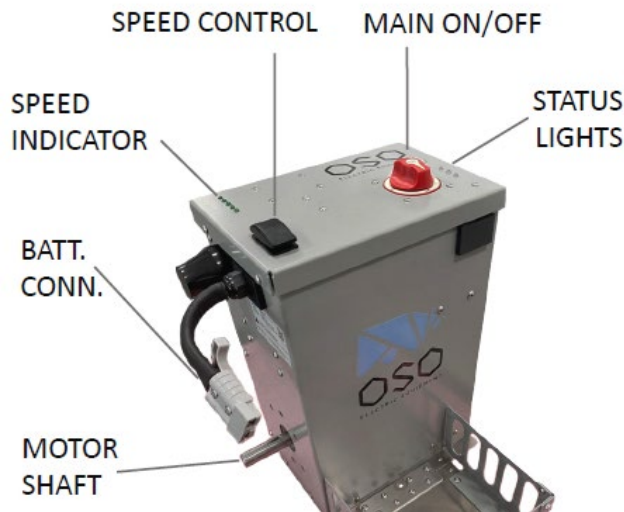




- **Temperature Protection:** Continuous monitoring of internal temperature. The unit will temporarily shut down in case of overheating. Once the temperature returns to a safe level, press the Speed Selector to automatically resume operation.
- **RPM Protection:** Prevents the unit from operating beyond safe rotational speed limits.
- **Low Battery Warning:** Triggers a warning when the battery state of charge drops below 10%.

5.3 Controls

The Power Unit includes the following controls. The exact layout may vary by model version. Refer to the Main Components diagram below.



- **Main Power Switch:** Turns the Power Unit on and off.
- **Speed Control (Toggle):** Press up to increase RPM; press down to decrease RPM. The Speed Indicator LEDs show the current setting.
- **Speed Indicator LEDs:** Five LEDs that show the active RPM setting from Speed 1 (lowest) to MAX (highest). When MAX is selected, all five green LEDs blink. See Section 5.7 for full details.
- **Status Lights:** Three indicator lights, arranged top-to-bottom from the Oso logo, that show the operational status of the unit. See Section 5.7 for full details.
- **Battery Connector:** Connection point where the battery plug attaches to the unit.
- **Motor Shaft:** The rotating output shaft that drives the connected equipment.





5.4 Safety Information Specific to the Power Unit

The general safety warnings in Section 2 apply in full to the Power Unit. The warnings below are specific to the Power Unit and supplement, but do not replace, the requirements in Section 2.

DANGER: The Power Unit drives a rotating motor shaft and connected equipment. Failure to follow all safety instructions may result in entanglement, dismemberment, severe injury, or death. Keep hands, feet, hair, clothing, jewelry, and all other body parts well away from the motor shaft and any equipment it drives at all times during operation.

WARNING: Areas of the Power Unit can become hot during use. Do not touch the unit during or immediately after operation. Allow the unit to cool fully before handling, transporting, cleaning, or servicing. Observe the Hot Surface warning sticker on the unit.

WARNING: Do not block, cover, or obstruct any vents or air intakes on the Power Unit. The Power Unit relies on free airflow to cool its internal electronics. Blocked vents will cause the unit to overheat and may result in permanent damage to the electrical and electronic components, fire, or other hazards. The air intake is located directly below the AIR VENT label on the unit.

WARNING: Before each use, verify that the Power Unit is securely mounted at its base and that the motor shaft is properly aligned with, and securely connected to, the driven equipment. Operating with a misaligned, loose, or unsecured shaft may damage the unit, eject components at high speed, or cause loss of control.

WARNING: When the Cooling Fan is not running, the Power Unit can overheat and sustain permanent damage. After connecting the battery and turning the Main Power Switch to the ON position, listen for the Cooling Fan. If you do not hear the Cooling Fan, do not operate the unit. Disconnect the battery and contact Oso Customer Support.

WARNING: If the Power Unit overheats and shuts down automatically, do NOT disconnect the battery. Keeping the battery connected allows the internal Cooling Fan to continue running and bring the unit down to a safe temperature more quickly. After the unit has cooled, press the Speed Selector to resume operation. If overheating events recur, stop using the unit and contact Oso Customer Support.

CAUTION: Do not stare at the LED indicator lights.

NOTICE: Use only Oso-supplied batteries that are rated for use with the Power Unit, as indicated on the unit's specification label. Use of non-genuine batteries voids all warranties and may damage the unit.

NOTICE: Do not expose the Power Unit to temperatures above 140°F (60°C). Do not use the Power Unit around open flames or in extreme-heat environments.





5.5 Setup and First Use

5.5.1 Unpacking and Inspection

- Unpack all contents and verify they match the items included in your order.
- Inspect all parts for any visible transportation damage. Do not use if damage is found; contact Oso Robotics.

5.5.2 Powering On

- Ensure the battery is fully charged (see Section 6: Oso Batteries and Section 7: Oso Charging Equipment).
- Verify that the Power Unit is securely mounted and that the motor shaft is correctly aligned with and secured to the connected equipment.
- Place the battery within range of the battery cable on the Power Unit, in the proper orientation, and connect the battery plug to the unit's connector. You should hear an audible click.
- Turn the Main Power Switch to the ON position.
- The Cooling Fan will start running immediately. If you do not hear the Cooling Fan, do not proceed. Disconnect the battery and contact Oso Customer Support.
- Wait approximately 15 seconds for the Power Unit to fully power on. The Status Light (top light) should turn green, indicating the unit is ready.
- If the Status Light does not turn on, or if it turns red, see Section 5.9: Troubleshooting, or contact Oso Customer Support.

NOTICE: The motor shaft will not start until the unit has fully powered on and all internal systems have initialized. This initialization is required each time a battery is reconnected.

5.6 Operating the Power Unit

5.6.1 Speed Selection

With the Power Unit powered on and ready, use the Speed Control toggle to set the desired RPM:

- Press up to increase the speed setting.
- Press down to decrease the speed setting.
- The Speed Indicator LEDs to the left of the toggle show the current setting (1 through MAX). At MAX, all five green LEDs blink.

When MAX is selected, the Power Unit varies its RPM as needed to maintain the 50-amp current limit under load. This automatically adjusts power output for consistent performance under varying loads.





NOTICE: Allowing the Power Unit to idle for extended periods can result in a higher load on the unit, consuming battery power faster. When not actively using the connected equipment, return the Speed Selector to a lower setting or turn the unit off.

5.6.2 Self-Cooling System

The Power Unit includes an automatic self-cooling system to protect internal components.

- If the unit reaches an excessive internal temperature during operation, it will automatically shut off the motor while the cooling fans continue to run, bringing the unit down to a safe temperature.
- Once a safe temperature is reached, press the Speed Selector to resume operation.
- If the battery is plugged in and the unit reaches an excessive temperature, the cooling fans will automatically power on regardless of whether the Power Unit is on or off.

WARNING: If the unit overheats, do NOT disconnect the battery. Keeping the battery connected ensures the internal fan continues running and cools the unit faster. See Section 5.4 for additional information.

5.6.3 Shutting Down

When finished using the Power Unit:

- Set the Speed Selector to its lowest setting and allow the connected equipment to come to a complete stop.
- Turn the Main Power Switch to the OFF position.
- Wait for the motor shaft and any connected equipment to fully stop rotating before approaching the unit.
- For storage, servicing, cleaning, or any other work on the unit: turn the Main Power Switch off, ensure all moving parts have stopped, and disconnect the battery.

5.7 Indicator Lights (Power Unit)

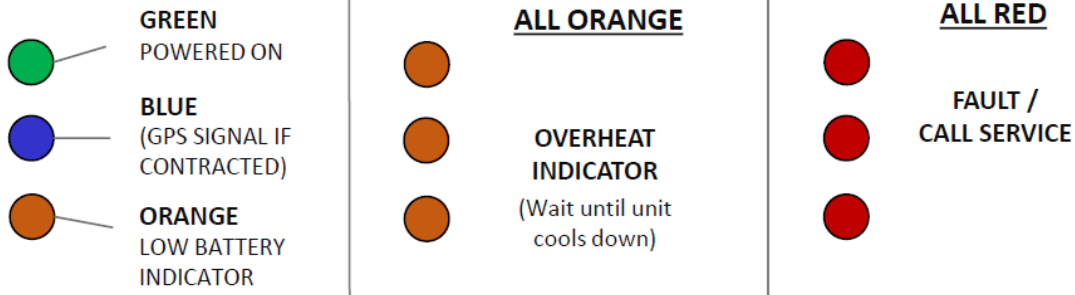
The Power Unit has three Status Lights, arranged top-to-bottom from the Oso logo, and a separate row of Speed Indicator LEDs that show the active RPM setting.





STATUS LIGHTS

TOP DOWN FROM OSO LOGO



Status Light – Top (Status Indicator)

- **Green:** Powered on; the unit is operating normally.
- **Off:** The unit is off, or has not yet completed startup.

Status Light – Middle (Network/GPS Indicator)

- **Blue:** GPS/network signal is connected. Only applicable if the unit is contracted for GPS service.
- **Off:** No GPS/network connection. This light may or may not be on. The Power Unit will operate normally regardless of the status of this light.

Status Light – Bottom (Battery Indicator)






- **Orange:** Battery charge is low (below 10%). Prepare to swap or recharge the battery.
- **Off:** Battery charge is at a normal level.

Combined Status Patterns

- **All Three Orange:** Overheat condition. The unit has shut itself down to protect internal components. Wait for the unit to cool. Once cooled, press the Speed Selector to resume operation. Do not disconnect the battery — keeping the battery connected allows the cooling fans to continue running.
- **All Three Red:** Fault condition. The unit has detected a problem that requires service. Stop using the unit and contact Oso Customer Support.



Speed Indicator LEDs

- *MAX 
- SPEED 4 
- SPEED 3 
- SPEED 2 
- SPEED 1 



The five LEDs to the left of the Speed Control toggle indicate the active RPM setting:

- **Speed 1:** 1000 RPM
- **Speed 2:** 1500 RPM
- **Speed 3:** 1760 RPM
- **Speed 4:** 2000 RPM
- **MAX:** Variable RPM, automatically adjusted to maintain the 50-amp current limit under load. All five green LEDs blink when MAX is active.

5.8 Warning Stickers Specific to the Power Unit

In addition to the warnings described in Section 2, the Power Unit carries the following warning stickers. These stickers carry important safety information and must be maintained. If any sticker becomes unreadable or is missing, contact Oso Robotics for a free replacement.

Air Vent Label

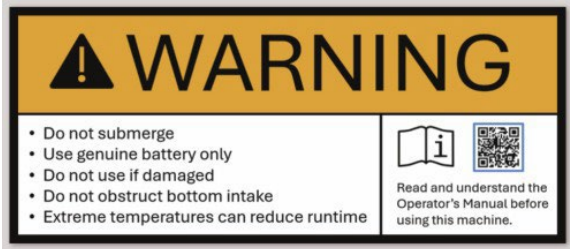


- Indicates an air intake located directly below the label.
- Keep all vents clear of obstructions to prevent overheating and equipment failure.



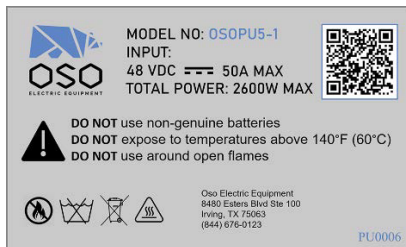


Power Unit Warning Sticker



- Indicates the most essential warnings on the equipment.
- Do not submerge the equipment in water or expose it to wet conditions.
- Use genuine Oso batteries only.
- Do not use the equipment if there are signs of damage.
- Do not obstruct any vents or intakes.
- Extreme temperatures can reduce runtime.
- Read and understand the Operator's Manual before using this equipment.

Specifications and Compliance Label

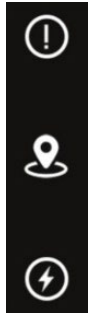


- Identifies the specific Power Unit model and operating specifications.
- Use only genuine Oso batteries that are rated for use with the specifications indicated on this label.
- Do not expose the unit to temperatures above 140°F (60°C).
- Do not use the equipment around open flames.





LED Indicator Reference Label



- Identifies what each Status Light means.
- The first (top) light, with the “!” symbol, indicates the operating status of the equipment.
- The second (middle) light indicates LTE/GPS network connection. The Power Unit will operate normally regardless of the status of this light.
- The last (bottom) light indicates that the battery is low. Prepare to change batteries or recharge soon.

Hot Surface Warning Sticker



- Areas of the equipment can become hot during operation.
- Contact may cause burns. Do not touch surfaces marked with this label during or immediately after use.





Speed Setting Indicator Label



- Indicates the active RPM setting of the Power Unit.
- The settings (1 to MAX) correspond to the RPM values listed in Section 5.2: Specifications.

5.9 Troubleshooting (Power Unit)

The following table lists common Power Unit issues and recommended actions. For any issue not listed below, or if the issue persists after attempting the listed solutions, stop using the unit and contact Oso Customer Support.

Symptom	Possible Cause	Solution
Unit does not power on after Main Switch turned ON	Battery not properly connected; battery discharged; battery damaged	Verify the battery plug is fully seated and that you heard an audible click. Check that the battery is charged. Inspect the battery for damage; do not use a damaged battery.
Cooling Fan does not start after battery is connected and Main Switch is ON	Internal fault	Do not operate the unit. Disconnect the battery and contact Oso Customer Support.
Top Status Light does not turn green within 15 seconds of power-on	Internal startup fault	Turn the Main Switch off, disconnect the battery, wait 30 seconds, then reconnect and try again. If the issue persists, contact Oso Customer Support.
All three Status Lights are orange	Overheat protection has activated	Do not disconnect the battery. Allow the unit to cool. Once cool, press the Speed Selector to resume operation. If overheating recurs, check that vents





		are clear and contact Oso Customer Support.
All three Status Lights are red	Fault condition detected	Stop using the unit. Disconnect the battery and contact Oso Customer Support.
Bottom Status Light is orange	Battery charge is below 10%	Prepare to swap the battery or recharge it.
Battery drains faster than expected	Heavy continuous load; high RPM operation; extended idle running; cold or hot ambient temperatures	Reduce the speed setting when full power is not required. Avoid prolonged idling. Operate within the specified temperature ranges.
Unit shuts off under heavy load	Current protection has activated to prevent damage	Reduce the load on the connected equipment, lower the speed setting, and resume operation.
Unit will not reach the selected RPM at MAX setting	The unit is automatically reducing RPM to maintain the 50A current limit under heavy load	Normal behavior. Reduce the load on the connected equipment if higher RPM is required.





Section 6: Oso Batteries

6.1 Product Overview

Oso Batteries are sealed Lithium Iron Phosphate (LiFePO₄) battery packs designed exclusively for use with Oso mowers. Multiple battery versions may exist, including standard batteries and Bluetooth-enabled batteries that provide low-battery indicator support on compatible mowers. Batteries are delivered between 80% and 100% charged.

NOTICE: There are no user-serviceable parts inside the battery. Do not open, modify, or attempt to repair any battery. Battery service must be performed only by Oso Robotics or an authorized service provider.

6.2 Battery Safety

DANGER: Failure to follow battery safety instructions may result in fire, explosion, chemical burns, electric shock, or death.

- Recharge only with Oso-specified chargers. Using incompatible chargers may create a risk of fire.
- Use Oso batteries only with Oso mowers. Use of any other battery packs in Oso mowers, or use of Oso batteries in non-Oso equipment, may create a risk of injury and fire.
- When not in use, keep batteries away from metal objects such as paper clips, coins, keys, nails, screws, or other small items that could bridge the terminals. Shorting the battery terminals may cause burns or fire.
- Avoid contact with liquid ejected from a battery under abusive conditions. If contact occurs, flush with water immediately. If liquid contacts eyes, flush with water and seek medical help immediately.
- Do not use a battery that is damaged, modified, swollen, leaking, or showing signs of distress.
- Do not expose any battery to fire or temperatures above 265°F (130°C). Exposure may cause explosion.
- Follow all charging instructions. Do not charge a battery outside the temperature range specified in the charger documentation. Charging improperly or outside the specified range may damage the battery and increase the risk of fire.
- Do not drop, puncture, crush, or subject the battery to impact.
- Store batteries in a dry, ventilated indoor location away from heat sources and out of reach of children. Remove batteries from the mower for storage.





- Do not charge batteries inside a residence, office, or any enclosed space where people could be living or working.

6.3 Battery Use and Handling

- Batteries are delivered between 80% and 100% charged. Charge fully before first use if desired.
- To install: place the battery in the mower’s battery holder bay in the correct orientation, connect the battery plug to the mower connector, and confirm an audible click.
- To remove: disconnect the battery plug from the mower connector and lift the battery from the bay.

WARNING: The battery is heavy and weighs over 30 lbs. Use caution when lifting and transporting. Do not attempt to lift the battery if you have any condition that prevents you from safely lifting heavy objects. Lift with legs, not back.

- Always place the battery in the charger at the end of each day. Ensure the charger is connected to a 120V outlet and the status light is red (charging) or green (complete).
- To extend the usable life of the battery, plan each charging session to take up to 10 hours.

6.4 Software Updates

Once a week, leave the mower with a battery connected overnight. This allows the mower to receive the latest software updates available.





Section 7: Oso Charging Equipment

7.1 Product Overview

Oso Charging Equipment is designed exclusively for charging Oso batteries. Multiple versions of the charging equipment exist, including:

- **Oso Single-Battery Charger:** Charges one battery at a time. Requires at least 2 amps from a 120V outlet.
- **Oso Enclosed Multi-Bay Charging Station:** Contains multiple charging bays in an enclosed unit. Insert batteries into bays and close the lid to start charging.
- **Oso Next-Generation Charging Station:** Features charging cables—place batteries within range and connect.

NOTICE: Different charging equipment versions may have slight differences in design, GFCI location, indicator placement, or operation. Always verify which version you have and follow the instructions applicable to your specific equipment.

7.2 Charging Safety

DANGER: This is electrical equipment. There is a risk of electric shock or death. Follow all electrical safety precautions.

- Place chargers indoors, in a dry, flat area, connected to a 120V grounded outlet with at least a 15A breaker.
- Do not charge batteries inside a residence, office, or any enclosed space where people are living or working.
- Chargers are designed to be weather resistant, but always charge batteries under a covered roof to avoid electrical hazards.
- Ensure all components are dry and all wires are free of fraying or other damage before use.
- Do not expose chargers to rain or standing water.
- When using multiple chargers on the same circuit, consult with a licensed electrician to understand how many dedicated amps are available to avoid tripping a breaker.

7.3 Charging Procedure

42. Ensure the charger is placed in a dry, flat, indoor area and connected to a 120V grounded outlet.
43. For the enclosed charging station: insert batteries into any empty bay and connect each battery's plug to the charger connector. Close the lid to begin charging.





44. For the next-generation charging station: place batteries within range of the charging cables and connect each battery's plug to the charger connector.
45. For the single-battery charger: connect the battery plug to the charger connector.
46. Confirm the charging status indicator:
 - **Red:** Battery is charging.
 - **Green:** Battery is fully charged.

Charging time varies based on the battery's charge state and other safety factors. Plan each charging session to take up to 10 hours.

7.4 GFCI Protection

All Oso chargers contain an internal Ground-Fault Circuit Interrupter (GFCI). If the charger lights do not come on once connected:

- Ensure there is no visible water in or around the charger.
- On enclosed charging stations: the GFCI resets automatically once the issue is resolved.
- On other charging stations: locate the GFCI reset button on the side of the unit and press it to reset.

7.5 Storage

Store all charging equipment in a dry, ventilated indoor space when not in use.





Section 8: Care and Maintenance

Oso products are designed for minimal maintenance. Follow these procedures to ensure safe and reliable operation.

8.1 Cleaning

WARNING: Disconnect and remove the battery and ensure all moving parts have stopped before performing any cleaning.

- Clean the mower after each use. Compressed air is the recommended method.
- Ensure no debris, grass, or sediment is stuck under the cutting area.
- Blow air on cooling vents to clear debris from filters.
- Wipe the LED indicator area clean to ensure visibility.
- Remove sediment from tires until rubber treads are visible.
- Do not hose down the main housing or control panel with high-pressure water. Metal parts, the blade, and wheels may be cleaned with a garden hose at no more than 50 psi. Dry the mower after cleaning to prevent corrosion.
- For the robotic mower: keep LiDAR and camera lenses clean. Sensor contamination can reduce detection performance.

8.2 Weekly Inspection and Maintenance

- Lubricate the handlebar rotating pivot points with a silicone-based lubricant. Ensure the control lever moves freely and returns to its resting position.
- Inspect for missing, broken, or bent parts.
- Inspect that all buttons on the control panel are functional and move normally.
- Leave the mower with the battery connected overnight once per week to receive software updates.

8.3 Blade Maintenance

- Before operating, with no battery connected, ensure the blade is properly attached and rotates freely. If the blade is tilted, not centered, or broken, discard it immediately.
- A sharpened blade optimizes cutting performance. Contact Oso Customer Support for guidance on proper blade removal and attachment.
- Use only Oso 21-inch blades or compatible Toro 21-inch Commercial Recycler blades.
- Sharpen equally at each end and check balance (see Section 2.7).





- Replace any blade that is bent, cracked, or damaged.

8.4 Control Lever Inspection

Before each use, ensure the control lever moves freely as you tighten your grip. The lever should immediately spring back to its resting position when released. If the lever is stuck or moves slowly, inspect the spring mechanism and check for debris around the pivoting points.

WARNING: If the control lever does not move freely and return to its resting position, do not use the mower.

8.5 Storage

- Store the mower, batteries, and charger in a dry, ventilated, flat indoor space.
- The mower is a heavy commercial piece of equipment that can roll on incline surfaces. Ensure it is properly secured.
- Remove batteries from the mower for storage.





Section 9: Understanding Warning Stickers

All Oso mowers are equipped with warning stickers. These stickers carry important safety information and must be maintained. If any sticker becomes unreadable or missing, contact Oso Robotics for a free replacement.

9.1 Stickers on All Mowers

Dismemberment Warning

- Risk of dismemberment. Keep hands and feet away from all moving parts, especially the blade.
- Never put your hands or feet near or under the mower.
- Never clean the mower or replace the blade without first disconnecting and removing the battery.

Moving Blade Warning

- Indicates that blades move during operation. Risk of dismemberment.
- Keep hands and feet away from all moving parts.
- Never clean the mower or replace the blade without first disconnecting and removing the battery.

General Safety Sticker

- Read the Operator's Manual before using the mower.
- Receive proper training and instruction before using the mower.
- The lawn mower can throw objects. Keep people at least 50 feet away during operation.
- Only use the mower with the grass bag or mulching plug properly installed.
- Keep hands and feet away from moving parts, especially the blade.
- Dangerous noise levels. Wear hearing protection.
- Keep hands and feet away from the sides and bottom of the mower.
- When mowing on an incline, mow parallel to the incline. Do not mow directly up and down.
- Do not push the mower over curbs without lifting.

9.2 Additional Stickers on the Robotic Mower

See Section 4.5.3 for the complete list of additional warning stickers on the robotic mower.





Section 10: Disclaimers, Warranty, and Legal Notices

10.1 Warranty Void Conditions

All warranties are voided under any of the following conditions:

- Tamper-proof seals on the control panel, head assembly, or charger are tampered with.
- The mower blade strikes a hard object and the operator continues to use the mower without inspecting and repairing damage.
- The mower is used on an incline greater than 30 degrees (non-autonomous) or 20 degrees (autonomous). All warranties and injury claims are voided.
- The operator does not use appropriate caution before accessing the grass chute or under the mower. All warranties and injury claims are voided.
- The operator does not read, understand, and follow all instructions in this manual before operating the mower.
- The operator does not follow all special guidelines for the autonomous mower, including special instructions from the manufacturer related to approval of where the equipment can be used. All warranties are voided and the operator assumes all liability.

10.2 Limitation of Liability

If you are unsure about how to follow any guideline in this manual, stop using the equipment immediately and contact Oso Robotics at:

- Phone: 844-676-0123
- Email: support@osorobotics.ai
- Website: osorobotics.ai

10.3 California Proposition 65 Warning

WARNING: The power cord on this product contains lead, a chemical known to the State of California to cause birth defects or other reproductive harm. Wash hands after handling.

WARNING: Use of this product may cause exposure to chemicals known to the State of California to cause cancer, birth defects, or other reproductive harm.

10.4 Contact Information

For questions, support, replacement parts, or any concern about safe operation:





Oso Electric Equipment LLC / Oso Robotics Inc.

8302 Sterling Street, Irving, Texas 75063

Phone: 844-676-0123

Email: support@osorobotics.ai

Web: osorobotics.ai

READ AND SAVE ALL INSTRUCTIONS FOR FUTURE USE.

Oso Robotics, Inc. | 844-676-0123 | osorobotics.ai



Texas HEADQUARTERS
8302 Sterling Street
Irving, Texas 75063

Northern California
1900 Powell Street, Suite 700
Emeryville, California 94608

Southern California
23482 Peralta Drive, Suite B
Laguna Hills, California 92653



MANUAL DEL OPERADOR

Línea de Productos Comerciales Oso

Cubre los Sigüientes Productos:

Cortacésped Oso de 21 Pulgadas de Empuje

Cortacésped Robótico Autónomo Oso de 21 Pulgadas

Unidad de Energía Oso

Baterías Oso y Equipos de Carga Oso

En inglés y español

Oso Electric Equipment LLC / Oso Robotics Inc.

8302 Sterling Street, Irving, Texas 75063

844-676-0123 | support@osorobotics.ai | osorobotics.ai

PELIGRO: No opere ningún producto Oso hasta que el usuario haya leído y comprendido este Manual del Operador en su totalidad. No leer ni seguir todas las instrucciones y advertencias puede resultar en lesiones graves o la muerte.

ADVERTENCIA: No opere el equipo hasta que el usuario haya leído y comprendido el manual del operador.

- Page 62 -



Texas HEADQUARTERS
8302 Sterling Street
Irving, Texas 75063

Northern California
1900 Powell Street, Suite 700
Emeryville, California 94608

Southern California
23482 Peralta Drive, Suite B
Laguna Hills, California 92653

Oso Robotics, Inc. | 844-676-0123 | osorobotics.ai



Sección 1: Introducción y Alcance

1.1 Acerca de Este Manual

Este Manual del Operador proporciona información completa sobre seguridad, instrucciones de operación, procedimientos de mantenimiento y guía de solución de problemas para la línea completa de productos comerciales Oso de 21 pulgadas. Es responsabilidad de cada operador leer, comprender y seguir todas las instrucciones de este manual antes de usar cualquier producto Oso. Mantenga siempre este manual disponible para consulta.

Este manual cubre cinco categorías distintas de productos. Cada categoría de producto puede incluir múltiples versiones o configuraciones que difieren en características, controles o componentes. A lo largo de este manual, las diferencias entre versiones de productos se indican donde corresponda. Si alguna instrucción no está clara o si no está seguro de qué versión de un producto tiene, deje de usar el equipo y comuníquese con Oso Robotics antes de continuar. Lea y comprenda todo el manual del operador independientemente del producto que esté utilizando.

1.2 Productos Cubiertos

Este manual cubre los siguientes cinco productos:

- **Cortacésped Inteligente Comercial Oso de 21 Pulgadas de Empuje** (también denominado “cortacésped de empuje” o “cortacésped no autónomo”): Un cortacésped eléctrico, autopropulsado, de empuje, alimentado por una batería de Litio Hierro Fosfato (LiFePO4). Soporta configuraciones de triturado y embolsado.
- **Cortacésped Inteligente Comercial Robótico Oso de 21 Pulgadas** (también denominado “cortacésped robótico,” “cortacésped autónomo,” o “robot”): Una versión mejorada del cortacésped de empuje que incluye tecnología avanzada de GPS, LiDAR, cámaras y sensores que permiten la operación autónoma. Solo soporta triturado. El cortacésped robótico incluye toda la funcionalidad del cortacésped de empuje más características autónomas. Solo soporta triturado.
- **Unidad de Energía Oso** (también denominada la “unidad de energía”): Una unidad de motor eléctrico autónoma alimentada por una batería de Litio Hierro Fosfato (LiFePO4). La Unidad de Energía impulsa un eje de salida giratorio que acciona el equipo conectado. Pueden existir múltiples versiones de la Unidad de Energía con ligeras diferencias en controles, orientación de los indicadores o diseño físico.
- **Baterías Oso:** Paquetes de baterías selladas de Litio Hierro Fosfato (LiFePO4) diseñadas para uso con cortacéspedes Oso. Pueden existir múltiples versiones de baterías, incluyendo baterías con Bluetooth. No contiene piezas reparables por el usuario.





- **Equipos de Carga Oso:** Cargadores de baterías y estaciones de carga diseñados para uso con baterías Oso. Existen múltiples versiones, incluyendo cargadores de una sola batería, estaciones de carga cerradas de múltiples bahías y estaciones de carga de nueva generación. Todas las versiones requieren un tomacorriente de 120V con conexión a tierra.

AVISO: Estos son productos separados. Pueden existir diferentes versiones de cada producto con ligeras diferencias en controles, características, indicadores o diseño físico. Siempre verifique qué producto y versión específica tiene antes de operar. Si no está seguro, comuníquese con Oso Robotics.

1.3 Uso Previsto

Todos los cortacéspedes Oso están destinados al corte comercial de césped por operadores adultos capacitados, físicamente capaces y familiarizados con las operaciones comerciales de corte de césped. El cortacésped de empuje está destinado al corte controlado por el operador. El cortacésped robótico está destinado al corte autónomo en entornos controlados y libres de obstáculos que cumplan con todos los requisitos especificados en este manual.

ADVERTENCIA: Estas máquinas cortadoras pueden amputar manos y pies y lanzar objetos a alta velocidad. No seguir todas las instrucciones de seguridad de este manual podría resultar en lesiones graves o la muerte.

1.4 Definiciones

A lo largo de este manual, se utilizan las siguientes palabras de señalización:

- **PELIGRO:** Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, resultará en muerte o lesiones graves.
- **ADVERTENCIA:** Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, podría resultar en muerte o lesiones graves.
- **PRECAUCIÓN:** Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, podría resultar en lesiones menores o moderadas.
- **AVISO:** Indica información importante no relacionada con lesiones personales, como daños a la propiedad u orientación operativa.





Sección 2: Advertencias Generales de Seguridad

Las siguientes advertencias de seguridad se aplican a todos los productos Oso. Se proporciona información de seguridad adicional específica de cada producto en la sección dedicada de cada producto. Lea TODAS las advertencias de seguridad antes de operar cualquier producto.

2.1 Calificaciones del Operador

Permita operar equipos Oso únicamente a personas que cumplan TODOS los siguientes requisitos:

- Hayan leído y comprendido este Manual del Operador en su totalidad.
- Hayan recibido la capacitación e instrucción adecuada sobre el producto específico que se está utilizando.
- Sean físicamente capaces de operar de manera segura equipos comerciales de corte de césped.
- Estén familiarizados con las operaciones comerciales de corte de césped y los peligros asociados.
- Para el cortacésped robótico: comprendan completamente todos los requisitos, controles, sistemas de emergencia y el entorno de operación aprobado del cortacésped autónomo.

ADVERTENCIA: Nunca permita que niños operen ningún producto Oso. Nunca permita que personas no capacitadas operen ningún producto Oso.

2.2 Seguridad del Área de Trabajo

- Mantenga el área de trabajo limpia, libre de escombros y bien iluminada. Las áreas desordenadas u oscuras propician accidentes.
- No opere ningún producto Oso en atmósferas explosivas, como en presencia de líquidos inflamables, gases o polvo.
- No opere ningún producto Oso bajo lluvia o condiciones húmedas.
- Mantenga a niños, transeúntes y animales alejados del área de operación en todo momento. Detenga el cortacésped inmediatamente si alguien ingresa al área.
- Pueden ocurrir accidentes trágicos si el operador no está atento a la presencia de niños. Los niños a menudo se sienten atraídos por los equipos y la actividad de corte. Nunca asuma que los niños permanecerán donde los vio por última vez.
- Mantenga a los niños fuera del área de corte y bajo el cuidado atento de un adulto responsable que no sea el operador.





- Tenga especial cuidado al acercarse a esquinas ciegas, arbustos, árboles u otros objetos que puedan bloquear su visión.
- Limpie el césped de todos los objetos sueltos antes de cortar, incluyendo juguetes, herramientas, ramas, piedras, alambre, mangueras, huesos y todos los demás escombros. Los objetos golpeados por la cuchilla del cortacésped pueden ser lanzados a alta velocidad y causar lesiones graves.
- Mantenga a los transeúntes al menos a 100 pies de distancia cuando opere el cortacésped.
- Corte solo con luz del día o con buena iluminación artificial.

2.3 Seguridad Personal

- Manténgase alerta, observe lo que está haciendo y siempre use el sentido común. No use ningún producto Oso estando cansado o bajo la influencia de drogas, alcohol o medicamentos.
- Siempre use protección ocular y protección auditiva cuando opere o esté cerca de un cortacésped en operación.
- Vístase apropiadamente. Use pantalones largos y botas o zapatos resistentes de punta cerrada. No use pantalones cortos, sandalias, ropa holgada o joyería. Mantenga el cabello y la ropa alejados de todas las partes móviles.
- No se extienda demasiado. Mantenga el equilibrio y una posición adecuada en todo momento.
- No permita que la familiaridad adquirida por el uso frecuente le haga ser complaciente e ignorar los principios de seguridad. Una acción descuidada puede causar lesiones graves en una fracción de segundo.

2.4 Seguridad Eléctrica

Todos los productos Oso involucran componentes eléctricos. Observe siempre lo siguiente:

- No exponga ningún producto Oso a la lluvia o condiciones húmedas. El agua que ingresa a los componentes eléctricos aumenta el riesgo de descarga eléctrica, incendio o comportamiento inseguro.
- Evite el contacto corporal con superficies conectadas a tierra como tuberías, radiadores, estufas y refrigeradores al manipular componentes eléctricos.
- Siempre use un suministro protegido con interruptor de circuito por falla a tierra (GFCI).
- Inspeccione todos los cables, conectores y enchufes antes de cada uso. No use ningún componente con cableado deshilachado, dañado o desgastado. Existe riesgo de descarga eléctrica o muerte.





- Nunca modifique ningún enchufe, conector o componente eléctrico.
- Cuando opere al aire libre, use solo cables de extensión clasificados para uso exterior.

2.5 Seguridad General de Operación

- No opere ningún cortacésped a menos que la bolsa de césped, el tapón de triturado y el área de descarga estén correctamente instalados y funcionando adecuadamente. Verifique frecuentemente si hay desgaste o deterioro y reemplace según sea necesario.
- Mantenga todos los dispositivos de seguridad (puerta trasera, accesorio de descarga, palanca de seguridad, protectores, sensores, etc.) en su lugar y siempre funcionando.
- Prevenga el arranque involuntario. Asegúrese de que todos los interruptores estén en la posición de apagado antes de conectar una batería.
- Siempre mantenga las manos y los pies alejados de la cuchilla y todas las partes móviles. No meta la mano debajo del protector de la cuchilla. Manténgase alejado de la abertura de descarga.
- No dirija el material de descarga hacia nadie. Evite descargar material contra paredes u obstrucciones, ya que el material puede rebotar hacia el operador.
- No tire del cortacésped hacia atrás a menos que sea absolutamente necesario. Si debe tirar hacia atrás, primero mire hacia abajo y detrás para evitar tropezar o pasar el cortacésped sobre sus pies.
- Siempre mantenga un agarre firme en el mango y camine—nunca corra.
- Evite hoyos, surcos, baches, piedras u otros peligros ocultos. El terreno irregular podría causar que la máquina se vuelque o que el operador pierda el equilibrio.
- Detenga la cuchilla al cruzar caminos de grava, senderos o carreteras.
- Después de golpear un objeto extraño, detenga el motor, retire la batería, inspeccione minuciosamente el cortacésped en busca de daños y repare los daños antes de reiniciar.
- Si el cortacésped vibra de manera anormal, deténgalo inmediatamente y verifique la causa. La vibración es generalmente una señal de problemas.
- Apague el motor y espere hasta que la cuchilla se detenga por completo antes de retirar la bolsa de césped o desobstruir cualquier conducto.
- No mire fijamente las luces LED de ningún producto Oso.
- No empuje el cortacésped sobre bordillos sin antes apagarlo y levantarlo sobre el obstáculo. No hacerlo podría dañar la plataforma, la cuchilla u otros componentes.





2.6 Seguridad en Pendientes

- Corte a través de las pendientes, no hacia arriba y abajo.
- No opere el cortacésped en pendientes mayores a 20 grados.
- Tenga extrema precaución al cambiar de dirección en pendientes. Evite arrancar y detenerse en pendientes. Evite cambios repentinos de velocidad o dirección. Realice todos los giros lenta y gradualmente.
- Tenga precaución cerca de desniveles.
- No opere el cortacésped en ninguna condición donde la tracción, la dirección o la estabilidad estén en duda. Los neumáticos pueden deslizarse incluso si las ruedas están detenidas.

2.7 Seguridad de Mantenimiento (Todos los Productos)

- Desconecte y retire la batería antes de realizar cualquier mantenimiento, ajuste, limpieza, desobstrucción, reemplazo de cuchilla o almacenamiento.
- Espere a que todas las partes móviles se detengan por completo antes de realizar cualquier trabajo en el cortacésped.
- Verifique la cuchilla y todos los pernos y sujetadores de ensamblaje y ajuste a intervalos frecuentes para asegurar el apriete adecuado.
- Inspeccione la bolsa de césped frecuentemente y reemplácela si hay signos de desgaste o deterioro.
- Mantenga los bordes de corte afilados y limpios para el mejor y más seguro rendimiento.
- Use solo cuchillas de repuesto Oso de 21 pulgadas o cuchillas compatibles Toro Commercial Recycler de 21 pulgadas. No altere los orificios de montaje de la cuchilla ni intente reparar una cuchilla dañada.
- Al dar servicio a las cuchillas, envuelva la cuchilla o use guantes.
- Afile una cuchilla desafilada de manera uniforme en cada extremo para mantener el equilibrio. Verifique el equilibrio sosteniendo la cuchilla horizontalmente sobre un clavo a través de su orificio central. Si algún extremo gira hacia abajo, retire metal del extremo pesado hasta que esté equilibrada.
- Reemplace cualquier cuchilla que esté doblada, agrietada o dañada. Una cuchilla desequilibrada o dañada causa vibración que podría dañar el cortacésped o causar lesiones personales.
- Almacene todos los productos Oso en interiores en un lugar seco, cerrado con llave y fuera del alcance de los niños. Retire las baterías para el almacenamiento.





- Use dos personas siempre que levante o transporte el cortacésped. El cortacésped es pesado. Levante con las piernas, no con la espalda.
- Mantenga todas las etiquetas y placas de identificación. Estas contienen información importante de seguridad. Si las etiquetas son ilegibles o faltan, comuníquese con Oso Robotics para un reemplazo gratuito.
- No lave el cortacésped con manguera o hidrolavadora en la carcasa principal y el panel de control. Las partes metálicas, la cuchilla y las ruedas pueden limpiarse con una manguera de jardín estándar a no más de 50 psi. Asegúrese de secar el cortacésped después de la limpieza para prevenir la corrosión. El aire comprimido es el método de limpieza recomendado.

2.8 Servicio

- Haga que su producto Oso sea reparado por un técnico calificado usando solo piezas de repuesto idénticas. Esto asegura la seguridad y el rendimiento del producto.
- Nunca intente reparar una batería dañada. El servicio de baterías debe ser realizado únicamente por Oso Robotics o un proveedor de servicio autorizado.





Sección 3: Cortacésped Inteligente Comercial Oso de 21 Pulgadas de Empuje

3.1 Descripción del Producto

El Cortacésped Inteligente Comercial Oso de 21 Pulgadas de Empuje es un cortacésped eléctrico autopropulsado alimentado por una batería de Litio Hierro Fosfato (LiFePO4). La energía de la batería impulsa la cuchilla de corte, las ruedas traseras autopropulsadas y los sistemas informáticos a bordo. El cortacésped soporta configuraciones de triturado y embolsado.

AVISO: Pueden existir diferentes versiones del cortacésped de empuje con ligeras diferencias en controles, orientación de luces indicadoras o diseño físico. Verifique su modelo específico y familiarícese con todos los controles antes de operar.

3.2 Especificaciones

Especificación	Valor
Ancho de Corte	21 pulgadas
Sistema de Tracción	Eléctrico, autopropulsado (ruedas con motor de doble cubo integrado)
Motor de Cuchilla	Motor DC sin Escobillas Personalizado
Compatibilidad de Cuchilla	Cuchilla Oso de 21 pulgadas o cuchilla Toro Commercial Recycler de 21 pulgadas
Gestión de Césped	Triturado y embolsado
Ruedas Delanteras	9 pulgadas (configuración estándar o de rueda giratoria, varía según el modelo)
Ruedas Traseras	9 o 10 pulgadas con motores de autopropulsión integrados (varía según el modelo)
Tipo de Batería	LiFePO4 sellada, no requiere mantenimiento
Tiempo de Operación	Aproximadamente 2–3 horas (varía según las condiciones)
Pendiente Máxima	20 grados
Impulso Activo	Ajusta automáticamente la potencia de la cuchilla según la carga detectada para una calidad de corte consistente y máxima vida útil de la batería





3.3 Controles

El cortacésped de empuje incluye los siguientes controles. El diseño exacto puede variar según la versión del modelo:

- **Interruptor de Encendido Principal:** Enciende y apaga el cortacésped.
- **Botón de Parada de Emergencia (E-Stop):** Ubicado en el panel de control. Presione hacia abajo para detener inmediatamente todas las funciones del cortacésped. Gire en sentido horario para desactivar.
- **Palanca de Control (Barra de Seguridad):** Ubicada en el manillar. Tire suavemente una pequeña cantidad para permitir que la cuchilla se active, luego presione el Botón de Arranque de Cuchilla. Tirar más activa la autopropulsión y aumenta la velocidad. Soltar completamente la palanca detiene la autopropulsión y desactiva la cuchilla. La autopropulsión puede funcionar con o sin la cuchilla activada, siempre que el interruptor de encendido principal esté en posición de encendido.
- **Botón de Arranque de Cuchilla:** Utilizado para activar la rotación de la cuchilla. La Palanca de Control debe estar ligeramente activada para arrancar la cuchilla. Para desactivar la cuchilla, suelte completamente la Palanca de Control o active el E-Stop.
- **Selector de Velocidad (si está equipado):** Interruptor de palanca para aumentar o disminuir la velocidad máxima de autopropulsión. Los LED indican la configuración de velocidad actual (1–5, donde 1 es la más lenta y 5 la más rápida). No todos los modelos incluyen este control.
- **Ajustador de Altura:** Ubicado en la parte trasera (mango) para las ruedas traseras y en cada rueda delantera para el ajuste de altura frontal. Ajuste antes de conectar la batería y encender.

3.4 Información de Seguridad Específica del Cortacésped de Empuje

ADVERTENCIA: No deje un cortacésped de empuje en funcionamiento sin supervisión. El cortacésped de empuje no tiene capacidad autónoma.

- Desactive el mecanismo de autopropulsión antes de arrancar la cuchilla.
- Nunca intente hacer un ajuste de altura de las ruedas mientras la barra de seguridad esté tirada o la cuchilla esté activada.
- Si la palanca de control no se mueve libremente hacia arriba y abajo o no regresa a su posición de reposo al soltarla, no use el cortacésped. Inspeccione el mecanismo del resorte y elimine cualquier escombros antes de operar.
- El sistema de autopropulsión puede usarse sin que la cuchilla esté encendida, lo cual es útil al transportar el cortacésped.





- Tenga especial cuidado con una bolsa de césped instalada. Una bolsa de césped pesada puede afectar la estabilidad de la máquina.
- No coloque el cortacésped de lado con la batería conectada e instalada.

3.5 Configuración y Primer Uso

3.5.1 Desembalaje e Inspección

47. Desembale todo el contenido y verifique que coincida con los artículos incluidos en su pedido.
48. Inspeccione todas las partes en busca de daños visibles por transporte. No use si se encuentra daño; comuníquese con Oso Robotics.

3.5.2 Encendido

49. Asegúrese de que la batería esté completamente cargada (consulte la Sección 6: Baterías Oso y la Sección 7: Equipos de Carga Oso).
50. Coloque la batería en la bahía del portabaterías del cortacésped. Asegúrese de que la batería esté colocada en la orientación correcta y encaje de forma segura. Conecte el enchufe de la batería al conector del cortacésped. Debe escuchar un clic audible.
51. Gire el Interruptor de Encendido Principal a la posición ON.
52. El ventilador de enfriamiento comenzará a funcionar inmediatamente. Si no escucha el ventilador de enfriamiento, no continúe. Comuníquese con el Soporte al Cliente de Oso.
53. Espere aproximadamente 15 segundos para que el cortacésped se encienda completamente. La Luz de Estado (la luz más a la izquierda, o la luz superior, dependiendo de la orientación del indicador de su modelo) debe ponerse verde, indicando que el cortacésped está listo.
54. Si la Luz de Estado no se enciende o se pone roja, consulte la Sección 3.9: Solución de Problemas, o comuníquese con el Soporte al Cliente de Oso.
55. Desactive la Parada de Emergencia girando el botón rojo en sentido horario. El botón se levantará ligeramente.

AVISO: La cuchilla no arrancará hasta que el cortacésped se haya encendido completamente y todos los sistemas internos se hayan inicializado. Esta inicialización es necesaria cada vez que se reconecta una batería.

3.6 Operación del Cortacésped de Empuje

3.6.1 Lista de Verificación Previa al Corte

- Confirme que el cortacésped está sobre césped sin obstáculos ni escombros al frente.





- Ajuste la altura de corte al nivel deseado antes de conectar la batería y encender.
- Verifique que la cuchilla esté correctamente asegurada y sin daños.
- Verifique que la bolsa de césped, el tapón de triturado o la descarga lateral trasera estén correctamente instalados.
- Asegúrese de llevar el equipo de protección personal adecuado (protección ocular, protección auditiva, pantalones largos, botas de punta cerrada).

3.6.2 Uso del Sistema de Autopropulsión

56. Con el cortacésped encendido y el E-Stop desactivado, tire suavemente de la palanca de control hacia arriba hasta que el cortacésped comience a avanzar.
57. La velocidad del sistema de autopropulsión aumenta cuanto más active la palanca.
58. Para detener el avance, suelte la palanca de control lo suficiente hasta que el cortacésped deje de moverse. Soltar completamente la palanca también detendrá la cuchilla.
59. Si su cortacésped incluye un Selector de Velocidad, úselo para establecer la velocidad máxima (1–5) a un nivel seguro y cómodo para usted.

3.6.3 Activación de la Cuchilla

60. Tire suavemente de la palanca de control ligeramente con una mano.
61. Con la otra mano, presione el Botón de Arranque de Cuchilla.

AVISO: La palanca de control debe estar ligeramente tirada para habilitar la cuchilla. Sin embargo, tirar demasiado de la palanca activa el sistema de autopropulsión. Familiarícese con las posiciones precisas de la palanca para operación solo de cuchilla versus cuchilla y tracción.

3.6.4 Detención de la Cuchilla

Suelte completamente la palanca de control para detener tanto la cuchilla como el sistema de autopropulsión. También puede presionar el botón E-Stop en cualquier momento para detener inmediatamente todas las funciones.

AVISO: Es posible detener el sistema de autopropulsión mientras la cuchilla sigue funcionando soltando la palanca a una posición parcial. Esto requiere práctica. Si suelta la palanca demasiado, la cuchilla también se detendrá. Familiarícese con las posiciones de la palanca.

3.6.5 Embolsado y Triturado

Para cambiar entre embolsado y triturado, primero apague el cortacésped y espere a que todas las partes móviles se detengan:



- **Embolsado:** Retire el tapón de triturado, levante la puerta de césped y cuelgue la bolsa de las pestañas del cortacésped. No sobrecargue la bolsa de césped; vacíela frecuentemente para un mejor rendimiento.
- **Triturado:** Retire la bolsa de césped e inserte el tapón de triturado en el conducto de césped.

3.6.6 Apagado

62. Suelte completamente la palanca de control.
63. Presione hacia abajo el botón E-Stop para activar.
64. Gire el Interruptor de Encendido Principal a la posición OFF.
65. Desconecte y retire la batería para almacenamiento.

3.7 Luces Indicadoras (Cortacésped de Empuje No Robótico)

El cortacésped de empuje tiene tres luces de estado. Dependiendo de la versión de su modelo, estas pueden estar orientadas de izquierda a derecha o de arriba a abajo. Desde la posición del operador:

Luz de Estado (Extremo Izquierdo o Superior)

- **Verde:** Operación normal. El cortacésped está listo para usar.
- **Rojo:** Condición de error. Todas las luces se pondrán rojas cuando esto ocurra.

Luz de Red (Central)

- **Azul:** Conectado a la red 4G LTE.
- **Púrpura:** Conectado a la red Wi-Fi (para servicio interno).

Luz de Notificación (Extremo Derecho o Inferior)

- **Blanco Intermitente:** Error interno no crítico. Puede continuar operando, pero comuníquese con el Soporte de Oso a la mayor brevedad posible.
- **Rojo (solo esta luz):** El freno de estacionamiento está activado. Para desactivar, mueva el selector de velocidad hacia arriba.
- **Amarillo:** La batería está baja (10% o menos), generalmente quedan alrededor de 15 minutos de uso. Esta función solo está disponible cuando se usa una batería Oso con Bluetooth.





3.8 Consejos para un Mejor Corte

- A diferencia de los cortacéspedes a gasolina, el sistema de autopropulsión es independiente del motor de la cuchilla. Reduzca la velocidad de las ruedas aflojando su agarre en la palanca de control cuando escuche que la cuchilla se ralentiza, o use el Selector de Velocidad si está disponible.
- La velocidad de las ruedas del cortacésped es variable. Preste atención a la calidad del corte de césped para mantener la velocidad óptima de las ruedas.
- No sobrecargue la bolsa de césped. Vacíela frecuentemente para un mejor rendimiento.

3.9 Solución de Problemas (Cortacésped de Empuje No Robótico)

Problema	Causa Posible	Solución Recomendada
La autopropulsión y/o la cuchilla no funcionan; todas las luces apagadas	Batería no conectada	Asegúrese de que la batería esté colocada en el cortacésped y correctamente conectada. Desconecte y vuelva a conectar la batería. Espere 15 segundos.
La autopropulsión y/o la cuchilla no funcionan; todas las luces apagadas	Interruptor principal en posición incorrecta	Asegúrese de que el Interruptor Principal esté en la posición ON.
La autopropulsión y/o la cuchilla no funcionan; todas las luces encendidas	El botón E-Stop está activado	Asegúrese de que el botón de Parada de Emergencia esté desactivado. Gire en sentido horario y confirme que se levanta.
Las luces LED no se encienden	Batería agotada o no conectada correctamente	Verifique que la batería esté correctamente colocada y conectada con una conexión segura. Desconecte y vuelva a conectar. Espere 15 segundos. Asegúrese de que la batería esté cargada.
La Luz de Notificación está Amarilla	Error no crítico detectado	Puede continuar operando. Comuníquese con el Soporte de Oso a la mayor brevedad posible.
La autopropulsión se detiene durante el uso	Protección de tracción por alta carga activada	Suelte completamente la palanca de control a su posición de reposo para reiniciar. Desconecte y vuelva a conectar la batería si





		es necesario; espere 15 segundos. Muévase a terreno menos inclinado.
La cuchilla deja de funcionar; todas las luces rojas	Cuchilla físicamente atascada	Desconecte y retire la batería. Inspeccione si hay escombros atascados debajo del área de corte. Asegúrese de que la cuchilla se mueva libremente.
La cuchilla deja de funcionar; todas las luces rojas	Reinicio de seguridad (cuchilla bajo alta carga)	Suelte completamente la palanca de control para reiniciar. Desconecte y vuelva a conectar la batería; espere 15 segundos.
La cuchilla se detiene al girar	Palanca de control soltada demasiado	Practique mantener la palanca en la posición donde la cuchilla permanece encendida pero la autopropulsión está desactivada. Esto requiere familiarización con las posiciones de la palanca.
La cuchilla se ralentiza o el rendimiento disminuye	La batería necesita reemplazo	Reemplace o recargue la batería.
La velocidad de autopropulsión es demasiado rápida o lenta	La velocidad necesita ajuste	Ajuste usando el interruptor del Selector de Velocidad en el panel de control (si está equipado). De lo contrario, ajuste el agarre de la palanca.
Todas las luces de estado se ponen rojas	Error crítico del sistema	Deje de usar el cortacésped inmediatamente. Comuníquese con el Soporte al Cliente de Oso.





Sección 4: Cortacésped Inteligente Comercial Robótico Autónomo Oso de 21 Pulgadas

4.1 Descripción del Producto

El Cortacésped Inteligente Comercial Robótico Autónomo Oso de 21 Pulgadas es una versión mejorada del cortacésped de empuje que agrega capacidades avanzadas de operación autónoma. Incluye posicionamiento GPS/RTK, sensores LiDAR, cámaras de visión y una computadora a bordo para permitir el corte autónomo dentro de un límite grabado por el usuario. El cortacésped robótico conserva toda la funcionalidad de empuje (manual) además de sus características autónomas. El cortacésped robótico solo soporta triturado.

PELIGRO: El cortacésped robótico puede comenzar a moverse y puede reiniciar el corte automáticamente como parte de un trabajo autónomo. Siga todas las instrucciones de seguridad de este manual y mantenga el área de corte protegida de todas las personas, niños, mascotas y transeúntes en todo momento.

AVISO: Pueden existir diferentes versiones del cortacésped robótico con ligeras diferencias en controles, configuraciones de sensores, diseño de indicadores o diseño físico. Algunos controles pueden diferir del cortacésped de empuje no autónomo. Verifique su modelo específico y familiarícese con todos los controles y diferencias antes de operar. No use el cortacésped si no comprende todos los controles y sus funciones.

4.2 Especificaciones Adicionales (Cortacésped Robótico)

El cortacésped robótico comparte todas las especificaciones base con el cortacésped de empuje (consulte la Sección 3.2) con las siguientes adiciones y diferencias:

Especificación	Valor
Gestión de Césped	Solo triturado (embolsado no soportado)
Sistema GPS	GPS RTK para posicionamiento de alta precisión
Detección de Obstáculos	Cámara de visión + sensor LiDAR
Zona de Detección de Personas	2 metros (6,5 pies) — el cortacésped y la cuchilla se detienen inmediatamente
Tiempo de Recuperación GPS	2 minutos antes de que el cortacésped falle
Distancia Mínima del Límite	2 metros (6,5 pies) para la posición de inicio





Pendiente Máxima (Modo Autónomo)	20 grados
Dimensión Mínima del Césped	15 pies en la dimensión más pequeña
Patrón de Franjas	Franjas paralelas con 50% de superposición para cobertura completa
Almacenamiento de Perímetro	Los perímetros se guardan automáticamente en la nube; se admiten múltiples ubicaciones. Consulte la Sección 4.9.5.
Manejo de Áreas Pequeñas	Las áreas menores de 15 pies se omiten automáticamente
Tiempo de Operación	Hasta 2 horas

4.3 Controles Adicionales (Cortacésped Robótico)

Además de todos los controles del cortacésped de empuje, el cortacésped robótico incluye:

- **Interruptor de Modo:** Alterna entre Modo Manual y Modo Autónomo.
- **Botón de Inicio de Grabación:** Inicia y detiene la grabación del perímetro (solo Modo Manual).
- **Botón de Borrado de Grabación (Botón Eliminar):** Reinicia un trabajo autónomo en curso con una sola presión, o elimina el perímetro guardado con una segunda presión. Cuando no hay un trabajo autónomo en curso, una sola presión elimina el perímetro guardado. Consulte la Sección 4.10.9 para más detalles.
- **Control de Cuchilla:** Interruptor manual de encendido/apagado para la cuchilla de corte.
- **Palanca de Seguridad:** Solo modo manual. Accione para uso de cuchilla y ruedas.
- **Interruptor de Control de Velocidad:** Solo modo manual. Selecciona la velocidad a la que giran las ruedas.

AVISO: Los controles del cortacésped robótico pueden diferir ligeramente del cortacésped de empuje no autónomo. Asegúrese de comprender completamente todas las diferencias antes de operar cualquiera de los productos.

4.4 Sistemas de Emergencia y Seguridad

El cortacésped robótico incluye múltiples sistemas de seguridad y emergencia. Debe familiarizarse con todos ellos antes de operar:

- **Botón de Parada de Emergencia (a Bordo):** Ubicado en el panel de control del manillar. Detiene inmediatamente todas las funciones del cortacésped cuando se presiona.





- **Parada de Emergencia Remota (E-Stop Remoto):** Un dispositivo operado de forma remota que ordena la parada inmediata de todas las funciones del cortacésped. Debe ser llevado siempre por el operador durante la operación autónoma.
- **Interruptor de Modo Manual:** Cambie a Modo Manual en cualquier momento para detener inmediatamente la operación autónoma.
- **Parada Automática de Cuchilla:** La cuchilla se detiene automáticamente cada vez que el cortacésped se pausa o se detiene por cualquier razón.
- **Sensor de Inclinación:** Detiene inmediatamente todas las funciones del cortacésped si el cortacésped excede 20 grados de inclinación en cualquier dirección.
- **Sensor LiDAR:** Detiene inmediatamente todas las funciones del cortacésped cuando se detecta un objeto dentro del límite inseguro frente o al lado del cortacésped.
- **Cámaras de Visión:** Utilizadas para la detección de obstáculos y personas. Las cámaras no reemplazan un área de trabajo asegurada.
- **Antena GPS/RTK:** Soporta la localización y la precisión del geocercado. Debe estar libre de obstrucciones en todo momento.

PELIGRO: No modifique, evite, desactive u obstruya ningún sistema de seguridad, sensor, cámara, antena o dispositivo de parada de emergencia. No manipule ningún sistema de seguridad. Hacerlo podría resultar en lesiones graves o la muerte y anulará todas las garantías.

4.5 Información de Seguridad Específica del Cortacésped Robótico

4.5.1 Requisitos Críticos de Seguridad

ADVERTENCIA: El cortacésped robótico está diseñado para operación supervisada en entornos controlados. NO es un dispositivo totalmente sin supervisión. El operador debe permanecer dentro del alcance funcional del E-Stop remoto y ser capaz de llegar al cortacésped rápidamente para intervenir si ocurre alguna condición insegura.

- No opere el cortacésped robótico en espacios públicos no controlados como parques, patios escolares durante horas de uso, aceras, calles o áreas accesibles a transeúntes.
- No opere el cortacésped robótico cerca de carreteras, entradas de vehículos o desniveles a menos que el área esté físicamente controlada con conos o barreras y el geocercado proporcione un margen de seguridad conservador.
- No opere el cortacésped robótico bajo lluvia, agua estancada o condiciones que puedan causar ingreso de agua a los sensores o la electrónica.
- No opere el cortacésped robótico si algún sistema de seguridad (LiDAR, cámaras, sistema E-Stop, sensor de inclinación, antena GPS/RTK) está dañado, obstruido o funcionando mal.





- No permita que niños, mascotas o transeúntes interactúen con o se acerquen al cortacésped robótico.
- No ingrese al área de corte innecesariamente mientras el cortacésped está activo.
- Si ocurre alguna condición insegura, presione el E-Stop inmediatamente.

4.5.2 Limitaciones Conocidas

El cortacésped robótico tiene las siguientes limitaciones conocidas. Comprender estas limitaciones es esencial para una operación segura:

- El robot puede no detectar todos los objetos bajos o pequeños, especialmente objetos cercanos al suelo. Los objetos por debajo de aproximadamente 15 cm (6 pulgadas) pueden no ser detectados de manera confiable. Siempre realice una inspección del sitio y retire todos los escombros antes de cada sesión de corte.
- Para cualquier obstáculo que no pueda moverse y que pueda ser difícil de identificar para los sensores, coloque conos azules en esas ubicaciones. Esto ayudará al cortacésped robótico a identificar puntos problemáticos y evitar estos obstáculos, que pueden incluir cabezas de aspersores elevadas, varillas de acero o tuberías metálicas, o desagües sobresalientes.
- El robot puede tener puntos ciegos y puede no detectar objetos o personas que se acercan desde todas las direcciones. La cobertura trasera puede ser limitada dependiendo de la configuración del sensor. No se pare cerca o detrás del cortacésped mientras está operando.
- La precisión del GPS/RTK puede degradarse bajo el dosel de los árboles, cerca de edificios o en áreas con poca visibilidad del cielo. No opere cerca de carreteras, desniveles o peligros cuando la calidad de localización está degradada.
- El cortacésped robótico depende de la detección basada en cámaras y sensores, que puede no funcionar de igual manera en todas las condiciones de iluminación, clima o ambiente.
- Las notificaciones SMS se proporcionan como una conveniencia y no deben ser el único medio de monitoreo del cortacésped. El operador es responsable de supervisar el cortacésped en todo momento.

4.5.3 Etiquetas de Advertencia

El cortacésped robótico incluye etiquetas de advertencia adicionales más allá de las del cortacésped de empuje no robótico, incluyendo pero no limitado a:

- Una etiqueta de advertencia grande en el frente que indica que el cortacésped es autónomo y puede comenzar a moverse por sí solo.





- Una etiqueta de advertencia en la parte superior que indica que la cúpula que aloja la antena GPS no debe cubrirse.
- **ADVERTENCIA:** El cortacésped robótico puede moverse sin previo aviso. Mantenga alejados a los transeúntes. Lleve el E-Stop remoto.
- **PELIGRO:** Mantenga las manos y los pies alejados de la cuchilla y las ruedas. No se acerque hasta que el movimiento se haya detenido por completo y el cortacésped esté apagado.
- **ADVERTENCIA:** No opere bajo lluvia. El ingreso de agua puede causar comportamiento inseguro o fallas en los sensores.
- **ADVERTENCIA:** No obstruya los sensores o la antena. No manipule los sistemas de seguridad.

4.6 Entorno de Operación Aprobado

Opere el cortacésped robótico solo en áreas de césped controladas y libres de obstáculos que cumplan TODOS los siguientes requisitos:

- **Acceso Controlado:** Los transeúntes, niños y mascotas deben ser excluidos del área de corte y su zona de seguridad en todo momento.
- **Solo Terreno Plano:** No opere en pendientes, bermas, zanjas o terreno irregular más allá del límite publicado de 20 grados.
- **Sin Carreteras o Tráfico Cercano:** No opere donde una falla de contención o geocercado podría llevar a ingresar a una carretera, entrada de vehículos o vía pública.
- **Visibilidad Clara del Cielo para GPS/RTK:** Evite dosel denso de árboles, edificios altos u obstrucciones que degraden la precisión de localización.
- **Césped Libre de Escombros:** Retire piedras, palos, alambre, mangueras, juguetes y todos los demás objetos que podrían ser golpeados por la cuchilla o interferir con los sensores.
- **Sin Desniveles:** Mantenga el límite grabado bien alejado de bordillos, bordes, muros de contención, escaleras, estanques o zanjas.

PELIGRO: Si no se puede cumplir algún requisito anterior, no use el Modo Autónomo. Use el cortacésped de empuje en Modo Manual o no corte el área.

4.7 Lista de Verificación Previa (Antes de CADA Sesión de Corte)

Complete la siguiente lista de verificación antes de cada sesión de corte autónomo. No omita ningún paso.





4.7.1 Inspección del Sitio

- Confirme que el sitio cumple con todos los requisitos del Entorno de Operación Aprobado.
- Retire todos los escombros (piedras, palos, alambre, mangueras, juguetes y cualquier otro objeto).
- Para cualquier obstáculo que no pueda moverse y que pueda ser difícil de identificar para los sensores, coloque conos azules en esas ubicaciones. Esto ayudará al cortacésped robótico a identificar puntos problemáticos y evitar estos obstáculos, que pueden incluir cabezas de aspersores elevadas, varillas de acero o tuberías metálicas, o desagües sobresalientes.
- Coloque conos, señalización o barreras para evitar que alguien ingrese al área de corte.
- Verifique que no hayan cambiado las condiciones desde la última sesión (tormentas, construcción, cambios de paisajismo). Vuelva a grabar el límite si es necesario.

4.7.2 Inspección del Robot

- Verifique que los lentes LiDAR y de cámara estén limpios, sin obstrucciones y sin daños.
- Verifique que la antena GPS/RTK esté presente, sin daños y sin obstrucciones.
- Verifique que todas las cubiertas y carcasas estén intactas y que no haya sujetadores sueltos.
- Verifique que no haya ruidos inusuales, holgura o daños visibles.

4.7.3 Prueba de Parada de Emergencia

ADVERTENCIA: Pruebe tanto el E-Stop remoto como el E-Stop a bordo antes de cada sesión. No opere el cortacésped si alguno de los E-Stop no funciona correctamente.

- Verifique que el E-Stop remoto esté en la persona del operador.
- Elija un área segura y despejada sin transeúntes.
- Encienda el cortacésped y prepárelo para moverse según el procedimiento aprobado.
- Mientras el cortacésped está en estado de movimiento o activo, presione el E-Stop remoto.
- Verifique que el cortacésped se detenga rápidamente y que la cuchilla se detenga.
- Repita la prueba con el E-Stop a bordo.
- Si alguno de los E-Stop no detiene el cortacésped como se esperaba, no opere el cortacésped. Comuníquese con Oso Robotics.

4.7.4 Verificación de la Batería

- Use una batería completamente cargada para cada trabajo autónomo.





- No inicie un trabajo si la salud de la batería es cuestionable o el paquete está dañado.

4.7.5 Verificación de Configuración Autónoma

- Confirme que un límite/geocercado válido esté grabado para este sitio.
- Confirme que las distancias de separación del límite de obstáculos y bordes se cumplan (al menos 1 metro / 3 pies de obstáculos, estructuras, desniveles, bordillos y bordes del sitio).
- Confirme que la calidad GPS/RTK sea aceptable (LED frontal verde fijo) antes de comenzar.

4.8 Modos de Operación

4.8.1 Modo Manual

El Modo Manual proporciona la operación tradicional del cortacésped de empuje con la capacidad adicional de grabar el perímetro del césped. En Modo Manual, el operador tiene control total sobre todas las funciones del cortacésped. La cuchilla se controla manualmente y las ruedas traseras de autopropulsión se activan mediante la palanca de control.

Use el Modo Manual para la configuración del perímetro por primera vez, corte puntual, trabajo de recorte, áreas que no cumplan los requisitos autónomos o cuando prefiera el corte tradicional controlado por el operador.

4.8.2 Modo Autónomo

El Modo Autónomo permite que el cortacésped complete el trabajo de corte automáticamente usando guía GPS, enrutamiento inteligente y evasión de obstáculos basada en sensores. En Modo Autónomo, el cortacésped controla la cuchilla automáticamente, navega dentro del límite grabado y crea patrones de franjas paralelas con 50% de superposición para cobertura completa.

En Modo Autónomo, el cortacésped:

- Permanecerá dentro del límite grabado en todo momento.
- Detendrá y desactivará la cuchilla inmediatamente al detectar una persona dentro de 2 metros.
- Detendrá y desactivará la cuchilla al detectar mascotas, animales u obstáculos.
- Navegará alrededor de obstáculos fijos automáticamente.
- Omitirá áreas menores de 15 pies.
- Fallará después de 2 minutos si no se puede readquirir la señal GPS.





4.9 Configuración: Grabación del Perímetro

4.9.1 Preparación del Césped

- Retire todos los objetos sueltos del césped.
- Los obstáculos fijos como árboles, macizos de flores y decoraciones de jardín pueden permanecer—serán detectados automáticamente durante la operación.
- Para cualquier obstáculo que no pueda moverse y que pueda ser difícil de identificar para los sensores, coloque conos azules en esas ubicaciones. Esto ayudará al cortacésped robótico a identificar puntos problemáticos y evitar estos obstáculos, que pueden incluir cabezas de aspersores elevadas, varillas de acero o tuberías metálicas, o desagües sobresalientes.
- Asegúrese de que el césped tenga al menos 15 pies en su dimensión más pequeña.
- Verifique buena señal GPS: el LED frontal debe ser verde fijo (no blanco).

4.9.2 Grabación del Límite

66. Asegúrese de que el cortacésped esté en Modo Manual.
67. El LED central mostrará azul fijo, indicando que el cortacésped está listo para grabar.
68. Posiciónese en cualquier esquina o borde de su césped donde desee comenzar.
69. Presione el botón de Inicio de Grabación. El LED central comenzará a parpadear en azul para indicar que la grabación está activa.
70. Camine o corte el perímetro a un ritmo constante y moderado. Se recomienda cortar el perímetro porque crea un margen de giro para el sistema autónomo, proporciona bordes más limpios y ayuda a definir el límite exacto.
71. Conduzca lenta y suavemente mientras graba. Evite giros bruscos y rápidos.
72. Mantenga el límite grabado al menos a 1 metro (3 pies) de obstáculos fijos, estructuras, desniveles, bordillos y bordes del sitio.
73. No grabe límites cerca de carreteras, entradas de vehículos, aceras o áreas de acceso público.
74. Complete al menos una pasada completa del perímetro, regresando a su punto de partida.
75. Presione el botón de Inicio de Grabación nuevamente para detener la grabación. El LED central se pondrá verde fijo cuando el perímetro se haya guardado exitosamente en la nube.

ADVERTENCIA: Debe presionar el botón de Inicio de Grabación nuevamente para detener. El sistema no se detiene automáticamente. Si la grabación es inválida (césped demasiado pequeño, errores de GPS o ciclo incompleto), el LED parpadeará en rojo 3 veces y volverá a azul fijo. Comience de nuevo presionando Inicio de Grabación nuevamente.





Después de grabar, realice una pasada de verificación y corrija cualquier segmento que esté demasiado cerca de los peligros.

4.9.3 Posicionamiento del Cortacésped para Inicio Autónomo

- Mueva el cortacésped a una ubicación dentro del perímetro grabado.
- Posiciónelo al menos a 2 metros (6,5 pies) del borde del perímetro. Se recomienda el centro del perímetro.
- Oriente el cortacésped en la dirección en que desea que vayan las franjas de corte.

ADVERTENCIA: Al cambiar a Modo Autónomo, el cortacésped avanzará aproximadamente 1 metro para determinar su dirección. No inicie el cortacésped orientado fuera del perímetro o hacia obstáculos.

Sugerencias de orientación de franjas: oriente hacia la calle para franjas de frente a atrás, paralelo a la dimensión más larga para franjas de lado a lado, o a 45 grados para franjas diagonales.

4.9.4 Inicio de Operación Autónoma

- Cambie el Interruptor de Modo de Manual a Autónomo.
- El cortacésped verificará su posición. Un LED central verde significa que la posición está verificada y es aceptable. Un LED central púrpura significa que el cortacésped está demasiado cerca del límite o fuera del perímetro—cambie de nuevo a Manual, reposicione al menos 2 metros dentro del borde e intente de nuevo.
- Una vez verificada la posición, el cortacésped avanza aproximadamente 1 metro sin la cuchilla activada para capturar la dirección de rumbo.
- El cortacésped luego se dirige a una ubicación de inicio óptima, activa la cuchilla y comienza el corte autónomo.
- Al completar, el LED central se pone azul fijo y se envía una notificación SMS.

4.9.5 Recuperación (Perímetro en la Nube)

Cuando se graba un perímetro, este se guarda automáticamente en la nube. En visitas futuras a la misma área, el cortacésped reconocerá su ubicación y cargará el perímetro guardado automáticamente—sin necesidad de volver a caminar el límite cada vez.

Cómo Funciona

76. Grabe un perímetro como de costumbre. El perímetro se guarda automáticamente en la nube.
77. Cuando regrese a esa área, la luz central se pone verde cuando está dentro de un perímetro guardado.





78. Cambie a Modo Autónomo para comenzar a cortar. No es necesario volver a grabar.

Eliminación de un Perímetro en la Nube

79. Mientras esté dentro del perímetro, presione el botón Eliminar.

80. La luz central volverá a azul, indicando que no hay ningún perímetro guardado activo.

Perímetro Local (Anulación Temporal)

81. Puede grabar un perímetro local en cualquier lugar y en cualquier momento.

82. Presione el botón de Grabación – la luz parpadea azul (grabando).

83. Grabe el área deseada.

84. El cortacésped operará dentro de este perímetro local.

Notas Importantes

**No recomendamos superponer perímetros grabados, ya que puede crear una variedad de conflictos que pueden ser difíciles de diagnosticar.*

85. Si un perímetro local se superpone con un perímetro en la nube guardado, el cortacésped puede seguir el perímetro en la nube en su lugar.

86. Cuando el cortacésped carga un perímetro guardado en la nube, avanza aproximadamente 1 metro para verificar los datos de ubicación y bloquear el perímetro cargado. Sin embargo, si este movimiento coloca al cortacésped fuera del perímetro en la nube, fallará. Si el movimiento lo coloca en un perímetro guardado superpuesto, puede cargar el perímetro incorrecto.

87. El perímetro local es temporal y se borra cuando el cortacésped completa el trabajo o regresa a casa. Si planea cortar con frecuencia un área particular, se recomienda usar un perímetro guardado en la nube, ya que el perímetro en la nube permanece guardado para uso futuro.

Errores Comunes

Si su perímetro local se superpone con un perímetro en la nube, asegúrese de que el cortacésped tenga suficiente espacio para permanecer dentro del perímetro local al iniciar el Modo Autónomo, que es aproximadamente 1 metro. De lo contrario, puede cambiar al perímetro en la nube. (Consulte la Sección 4.14 para escenarios de solución de problemas.)

4.10 Escenarios Comunes y Comportamientos Esperados

4.10.1 Detección de Obstáculos

Cuando el cortacésped encuentra un obstáculo (árbol, decoración de jardín, etc.), la cuchilla se detiene inmediatamente y el cortacésped se pausa. Navega alrededor del obstáculo, luego la cuchilla se reactiva y la operación normal continúa.





4.10.2 Detección de Personas

Cuando una persona ingresa a la zona de detección de 2 metros, la cuchilla se detiene inmediatamente y el cortacésped deja de moverse. El cortacésped espera a que la zona se despeje. Una vez despejada, el cortacésped se reanuda automáticamente después de una breve pausa y la cuchilla se reactiva.

4.10.3 Detección de Mascotas o Animales

Cuando se detecta una mascota o animal, la cuchilla se detiene inmediatamente y el cortacésped se pausa. El cortacésped espera a que el animal se aleje. Si el animal permanece, el cortacésped puede intentar rodear después de una pausa.

4.10.4 Señal GPS Deficiente

Si la señal GPS se degrada durante la operación, el cortacésped reduce la velocidad o se detiene, y el LED frontal se pone blanco. El cortacésped intenta readquirir la señal durante hasta 2 minutos. Si la señal regresa, la operación se reanuda normalmente. Si la señal no regresa dentro de 2 minutos, el cortacésped falla (LED rojo fijo) y envía una notificación SMS.

4.10.5 Batería Baja

Cuando la batería alcanza el umbral bajo, se envía una notificación SMS. El cortacésped completa la franja actual si es posible, luego regresa a un punto de parada y se apaga de manera segura.

4.10.6 Activación del Sensor de Inclinación

Si el cortacésped excede el límite de pendiente de 20 grados, todas las funciones se detienen inmediatamente, la cuchilla se desactiva, el LED frontal se pone naranja y se envía una notificación SMS. Esta condición requiere la intervención del operador para reiniciar.

4.10.7 Estados de Parada

- **Pausa/Parada:** El cortacésped detiene el movimiento como parte de la operación normal o una falla no de emergencia. El cortacésped es capaz de reiniciar. La cuchilla se detiene automáticamente.
- **Parada de Emergencia (E-Stop):** El cortacésped entra en un estado de parada de emergencia. No se acerque hasta que todo el movimiento se haya detenido.
- **Apagado / Estado de Servicio:** El cortacésped está apagado y la batería está retirada. Requerido para limpieza y mantenimiento.





4.10.8 Condiciones de Parada Automática

El cortacésped puede detenerse automáticamente si ocurre alguno de los siguientes:

- Se detecta una persona a corta distancia.
- Se ingresa al campo de seguridad LiDAR.
- Se presiona el E-Stop remoto o el E-Stop a bordo.
- Ocurre una condición de inclinación o vuelco.
- Se detecta una colisión.
- La batería alcanza un nivel críticamente bajo.

ADVERTENCIA: Siempre manténgase alejado del cortacésped y permita que se detenga completamente antes de acercarse.

4.10.9 Reanudación de un Trabajo Autónomo Interrumpido

Si el cortacésped robótico ha comenzado un trabajo de corte autónomo y se detiene por cualquier razón—incluyendo una falla, cambio de batería, cambio a Modo Manual o cualquier otra interrupción— el trabajo puede reanudarse sin comenzar desde el principio. Para reanudar, simplemente cambie el Interruptor de Modo de regreso a Modo Autónomo mientras el cortacésped esté posicionado dentro del perímetro grabado. El cortacésped retomará desde donde se detuvo y continuará cortando el área restante.

Ventana de Reanudación: La reanudación está disponible durante 1 hora después de que se interrumpa el trabajo autónomo. Pasada 1 hora, el progreso guardado se borra y el trabajo se reinicia—al cambiar de regreso a Modo Autónomo, se iniciará un trabajo nuevo desde el principio.

Reinicio Manual de un Trabajo en Curso: Para descartar un trabajo en curso antes de que expire la ventana de 1 hora (por ejemplo, para comenzar de nuevo), presione el botón de Borrado de Grabación (Eliminar) una vez. El trabajo autónomo se reiniciará, pero el perímetro guardado se conservará. Al presionar el botón de Borrado de Grabación una segunda vez, se eliminará el perímetro guardado. Cuando no hay un trabajo autónomo en curso, una sola presión del botón de Borrado de Grabación eliminará el perímetro guardado.

4.11 Notificaciones SMS

El cortacésped robótico puede enviar mensajes de texto para tres eventos clave: (1) el corte se ha completado exitosamente, (2) la batería está baja y necesita cargarse, y (3) ha ocurrido una falla del cortacésped que requiere su atención. Asegúrese de siempre tener acceso a su dispositivo móvil y estar en condiciones donde notará los mensajes entrantes.





ADVERTENCIA: No dependa de las notificaciones SMS como su único medio de monitorear el cortacésped. El cortacésped robótico está diseñado para operación supervisada. El operador es responsable de mantener siempre la conciencia del estado del cortacésped.

4.12 Lo Que Se Debe y No Se Debe Hacer con el Cortacésped Robótico

Lo Que Se Debe Hacer

- Lea y comprenda este manual completo antes de operar el cortacésped robótico.
- Realice una inspección del sitio antes de cada sesión; retire todos los escombros y peligros.
- Mantenga el cortacésped limpio y bien mantenido. Mantenga todos los sensores (LiDAR y cámaras) limpios.
- Lleve el E-Stop remoto en su persona en todo momento y pruébelo antes de cada uso.
- Permanezca dentro del alcance funcional probado del E-Stop remoto en todo momento.
- Manténgase capaz de llegar al cortacésped rápidamente para intervenir si ocurre una condición insegura.
- Use el Modo Manual para áreas inciertas, complejas o estrechas.
- Mantenga un área de corte asegurada para que los transeúntes, niños y mascotas no puedan entrar. Coloque conos y señalización según sea necesario. No dependa de los sistemas de detección como la única protección.
- Corte solo cuando el área pueda ser asegurada de transeúntes (temprano en la mañana, después del horario, etc.).
- Vuelva a inspeccionar el sitio después de tormentas, construcción o cambios de paisaje. Vuelva a grabar el límite si es necesario.
- Si la calidad GPS/RTK se degrada, pause o detenga el trabajo y reanude solo cuando la calidad regrese.

Lo Que No Se Debe Hacer

- No opere en entornos peligrosos, desordenados, desconocidos o no aprobados.
- No permita que niños, mascotas o transeúntes interactúen con o se acerquen al cortacésped.
- No modifique, evite o desactive ningún sistema de seguridad.
- No opere si algún componente crítico de seguridad parece dañado, obstruido o funcionando mal.
- No opere bajo lluvia o condiciones húmedas.
- No cubra, obstruya o manipule ningún sensor, cámara, antena o dispositivo de seguridad.





4.13 Luces Indicadoras (Cortacésped Robótico)

El cortacésped robótico utiliza un sistema de tres luces LED. Las luces se designan como Frontal, Central y Trasera:

Indicador LED	Significado
Frontal: Verde, Central: —, Trasera: —	Esperando GPS. Encendido, arranque en progreso. Sin señal GPS aún.
Frontal: Verde, Central: Azul Fijo, Trasera: —	Señal GPS buena. Listo para grabar perímetro (Modo Manual) O corte completo (Modo Autónomo). Latido activo.
Frontal: Verde, Central: Azul Intermitente, Trasera: —	Señal GPS buena. Grabación de perímetro en progreso. Latido activo.
Frontal: Verde, Central: Verde, Trasera: —	Señal GPS buena. Perímetro grabado exitosamente O la unidad ha ingresado al perímetro existente. Latido activo.
Frontal: Verde, Central: Púrpura, Trasera: —	Señal GPS buena. Reposicionamiento necesario — el cortacésped está demasiado cerca del límite o fuera del perímetro. Latido activo.
Frontal: Blanco, Central: Azul/Verde, Trasera: Blanco	Señal GPS deficiente — muévase a un área abierta lejos de edificios y árboles.
Frontal: Blanco/Verde, Central: 3 Destellos Rojos, Trasera: Blanco	Grabación de perímetro inválida. Regresa a azul fijo. Latido activo.
Frontal: Naranja, Central: Azul/Verde, Trasera: —	E-Stop activado. Latido activo.
Frontal: Rojo, Central: Verde, Trasera: Rojo	Falla de vigilancia (Watchdog). Requiere investigación.
Frontal: Rojo, Central: Rojo, Trasera: Rojo	Falla del cortacésped — reinicio requerido. Requiere intervención del usuario. Causas típicas: sobrecalentamiento, umbral de RPM alto excedido o cuchilla atascada.





4.14 Solución de Problemas (Cortacésped Robótico)

Los siguientes problemas son específicos de las funciones autónomas. Para solución de problemas generales del cortacésped, consulte también la Sección 3.9.

Síntoma	Causa Posible	Solución
El LED parpadea en rojo 3 veces durante la grabación	Grabación inválida — césped demasiado pequeño, errores de GPS o ciclo incompleto	Asegúrese de que el césped tenga al menos 15 pies. Complete el ciclo completo. Presione Inicio de Grabación nuevamente.
LED púrpura al cambiar a Autónomo	Posición de inicio demasiado cerca del límite o fuera del perímetro	Cambie a Manual. Muévase al menos 2 metros dentro del perímetro. Cambie a Autónomo nuevamente.
LED frontal blanco después del arranque	Señal GPS deficiente	Muévase a un área más abierta lejos de edificios y árboles. Espere a que la señal mejore.
Frontal rojo, central azul/verde, trasero rojo	Falla de vigilancia (Watchdog)	Verifique el SMS para la causa. Reinicie el cortacésped o solucione el problema antes de continuar.
3 LEDs rojos fijos	Falla del cortacésped detectada	Verifique el SMS para el tipo de falla. Desconecte y vuelva a conectar la batería para borrar después de identificar y corregir la falla.
El cortacésped se detiene durante la operación autónoma	Persona, mascota u obstáculo detectado	Comportamiento normal. Despeje el área y el cortacésped se reanudará.
El cortacésped no inicia la grabación	No está en Modo Manual o la grabación anterior no se borró	Verifique el Modo Manual. Revise el LED. Puede ser necesario borrar la grabación anterior.
Franjas irregulares	La orientación de inicio necesita ajuste	Reoriente el cortacésped en la dirección de franjas deseada antes de cambiar a Autónomo.
La batería se agota más rápido de lo esperado	Césped alto, césped grueso o exceso de obstáculos	Corte con más frecuencia o retire obstáculos. La vida útil de la batería varía con las condiciones.





El cortacésped omite áreas pequeñas	Las áreas menores de 15 pies se omiten	Comportamiento normal. Use el Modo Manual para corte puntual en áreas omitidas.
El cortacésped se detiene por un obstáculo y no cambia de ruta	Obstáculo bloqueando el camino	Cambie a Modo Manual y reposicione el cortacésped despejando el obstáculo. Cambie de regreso a Modo Autónomo dentro del perímetro grabado para reanudar el trabajo desde donde se detuvo (dentro de 1 hora desde la interrupción). Consulte la Sección 4.10.9.
El cortacésped carga el perímetro en la nube incorrecto al iniciar el Modo Autónomo	El cortacésped fue iniciado dentro de 1 m de un perímetro guardado superpuesto; la verificación de rumbo de 1 metro lo movió al perímetro adyacente	Asegúrese de que el cortacésped esté posicionado bien dentro de su perímetro previsto (al menos 2 m del borde). Evite superponer perímetros. Consulte la Sección 4.9.5.
El cortacésped no carga el perímetro en la nube y muestra LED púrpura al inicio Autónomo	El cortacésped posicionado fuera o demasiado cerca del límite del perímetro en la nube; la verificación de rumbo de 1 metro lo movió fuera del límite	Cambie a Manual, reposicione al menos 2 m dentro del centro del perímetro y vuelva a Autónomo.
El LED central permanece azul al ingresar a un área previamente cortada; perímetro en la nube no reconocido	Señal GPS deficiente que impide la coincidencia del perímetro, o el perímetro fue eliminado previamente	Verifique la señal GPS (el LED frontal debe ser verde fijo). Si el perímetro fue eliminado, vuelva a grabar el perímetro. Consulte la Sección 4.9.5.

Método de Almacenamiento de Perímetro – Referencia de Escenarios

El siguiente diagrama ilustra cómo interactúan los perímetros en la nube y locales, incluyendo escenarios comunes que pueden ocurrir al iniciar el Modo Autónomo. Consulte la Sección 4.9.5 para orientación completa sobre la recuperación del perímetro en la nube y las anulaciones del perímetro local.





4.15 Lista de Verificación para la Primera Configuración (Cortacésped Autónomo)

Use esta lista de verificación para la configuración inicial. Todos los pasos deben completarse:

- Limpie el césped de todos los objetos sueltos.
- Para cualquier obstáculo que no pueda moverse y que pueda ser difícil de identificar para los sensores, coloque conos azules en esas ubicaciones (p. ej. cabezas de aspersores elevadas, varillas de acero, desagües sobresalientes).
- Verifique que el césped tenga al menos 15 pies en su dimensión más pequeña.
- Asegúrese de que el cortacésped esté en Modo Manual.
- Espere el LED central azul fijo (listo para grabar).
- Presione el botón de Inicio de Grabación.
- Camine o corte todo el perímetro (se recomienda cortar).
- Presione el botón de Inicio de Grabación nuevamente para detener.
- Espere el LED central verde (perímetro guardado en la nube).
- Posicione el cortacésped al menos a 2 metros del borde del perímetro, dentro del límite.
- Oriente el cortacésped en la dirección de franjas deseada.
- Asegúrese de que el E-Stop remoto esté en su persona y probado.
- Cambie a Modo Autónomo.
- Espere el LED central verde (posición verificada).
- El cortacésped comienza la operación autónoma.





Sección 5: Unidad de Energía Oso

5.1 Descripción del Producto

La Unidad de Energía Oso es una unidad de motor eléctrico autónoma alimentada por una batería de Litio Hierro Fosfato (LiFePO4). La energía de la batería se usa para girar el eje del motor y para alimentar la computadora a bordo. La Unidad de Energía está diseñada para impulsar equipos externos que requieren un eje de motor giratorio.

AVISO: Pueden existir diferentes versiones de la Unidad de Energía con ligeras diferencias en controles, orientación de las luces indicadoras o diseño físico. Verifique su modelo específico y familiarícese con todos los controles antes de operar.

5.2 Especificaciones

Especificación	Valor
Potencia Máxima	2600W
Voltaje	48 VDC
Corriente Máxima	50A
Tipo de Batería	LiFePO4 sellada, no requiere mantenimiento
Motor	CC sin escobillas, personalizado
Tiempo de Ejecución	Depende de las RPM y la carga
Cargador	120V 15A/20A CA
Tiempo de Carga	Durante la noche
Ajuste de Velocidad 1	1000 RPM
Ajuste de Velocidad 2	1500 RPM
Ajuste de Velocidad 3	1760 RPM
Ajuste de Velocidad 4	2000 RPM
Ajuste de Velocidad MAX	RPM variables que mantienen el límite de corriente de 50A bajo carga

La Unidad de Energía incluye las siguientes características de seguridad integradas:

- **Protección de Corriente:** Protección de corriente que detecta y responde al consumo excesivo de corriente para prevenir daños al sistema y a los componentes.

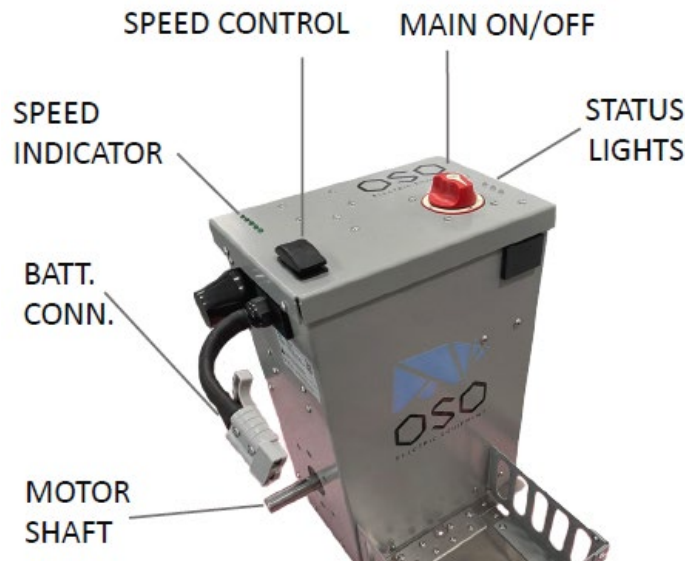




- **Protección de Temperatura:** Monitoreo continuo de la temperatura interna. La unidad se apagará temporalmente en caso de sobrecalentamiento. Una vez que la temperatura regrese a un nivel seguro, presione el Selector de Velocidad para reanudar automáticamente la operación.
- **Protección de RPM:** Evita que la unidad opere más allá de los límites seguros de velocidad de rotación.
- **Advertencia de Batería Baja:** Activa una advertencia cuando el estado de carga de la batería cae por debajo del 10%.

5.3 Controles

La Unidad de Energía incluye los siguientes controles. El diseño exacto puede variar según la versión del modelo. Consulte el diagrama de Componentes Principales a continuación.



- **Interruptor Principal de Energía:** Enciende y apaga la Unidad de Energía.
- **Control de Velocidad (Palanca):** Presione hacia arriba para aumentar las RPM; presione hacia abajo para disminuir las RPM. Los LEDs del Indicador de Velocidad muestran el ajuste actual.
- **LEDs del Indicador de Velocidad:** Cinco LEDs que muestran el ajuste de RPM activo desde Velocidad 1 (la más baja) hasta MAX (la más alta). Cuando se selecciona MAX, los cinco LEDs verdes parpadean. Consulte la Sección 5.7 para obtener todos los detalles.





- **Luces de Estado:** Tres luces indicadoras, dispuestas de arriba a abajo desde el logotipo de Oso, que muestran el estado operativo de la unidad. Consulte la Sección 5.7 para obtener todos los detalles.
- **Conector de la Batería:** Punto de conexión donde el enchufe de la batería se conecta a la unidad.
- **Eje del Motor:** El eje de salida giratorio que impulsa el equipo conectado.

5.4 Información de Seguridad Específica de la Unidad de Energía

Las advertencias generales de seguridad en la Sección 2 se aplican en su totalidad a la Unidad de Energía. Las advertencias a continuación son específicas de la Unidad de Energía y complementan, pero no reemplazan, los requisitos de la Sección 2.

PELIGRO: La Unidad de Energía impulsa un eje de motor giratorio y el equipo conectado. No seguir todas las instrucciones de seguridad puede resultar en enredamiento, desmembramiento, lesiones graves o la muerte. Mantenga las manos, los pies, el cabello, la ropa, las joyas y todas las demás partes del cuerpo bien alejadas del eje del motor y de cualquier equipo que impulse en todo momento durante la operación.

ADVERTENCIA: Algunas áreas de la Unidad de Energía pueden calentarse durante el uso. No toque la unidad durante o inmediatamente después de la operación. Permita que la unidad se enfríe completamente antes de manipularla, transportarla, limpiarla o darle servicio. Observe la etiqueta de advertencia de Superficie Caliente en la unidad.

ADVERTENCIA: No bloquee, cubra ni obstruya ninguna rejilla de ventilación o entrada de aire en la Unidad de Energía. La Unidad de Energía depende del flujo libre de aire para enfriar su electrónica interna. Las rejillas bloqueadas causarán que la unidad se sobrecaliente y pueden resultar en daños permanentes a los componentes eléctricos y electrónicos, fuego u otros peligros. La entrada de aire se encuentra directamente debajo de la etiqueta AIR VENT en la unidad.

ADVERTENCIA: Antes de cada uso, verifique que la Unidad de Energía esté firmemente montada en su base y que el eje del motor esté correctamente alineado con, y conectado de forma segura a, el equipo impulsado. Operar con un eje desalineado, flojo o sin asegurar puede dañar la unidad, expulsar componentes a alta velocidad o causar pérdida de control.

ADVERTENCIA: Cuando el Ventilador de Enfriamiento no está funcionando, la Unidad de Energía puede sobrecalentarse y sufrir daños permanentes. Después de conectar la batería y poner el Interruptor Principal de Energía en la posición ON, escuche el Ventilador de Enfriamiento. Si no escucha el Ventilador de Enfriamiento, no opere la unidad. Desconecte la batería y comuníquese con el Soporte al Cliente de Oso.

ADVERTENCIA: Si la Unidad de Energía se sobrecalienta y se apaga automáticamente, NO desconecte la batería. Mantener la batería conectada permite que el Ventilador de Enfriamiento





interno continúe funcionando y baje la unidad a una temperatura segura más rápidamente. Después de que la unidad se haya enfriado, presione el Selector de Velocidad para reanudar la operación. Si los eventos de sobrecalentamiento se repiten, deje de usar la unidad y comuníquese con el Soporte al Cliente de Oso.

PRECAUCIÓN: No mire fijamente las luces indicadoras LED.

AVISO: Use solo baterías suministradas por Oso que estén calificadas para uso con la Unidad de Energía, según se indica en la etiqueta de especificaciones de la unidad. El uso de baterías no genuinas anula todas las garantías y puede dañar la unidad.

AVISO: No exponga la Unidad de Energía a temperaturas superiores a 140°F (60°C). No use la Unidad de Energía cerca de llamas abiertas ni en ambientes de calor extremo.

5.5 Configuración y Primer Uso

5.5.1 Desembalaje e Inspección

- Desembale todo el contenido y verifique que coincida con los artículos incluidos en su pedido.
- Inspeccione todas las piezas en busca de daños visibles por transporte. No la use si se encuentran daños; comuníquese con Oso Robotics.

5.5.2 Encendido

- Asegúrese de que la batería esté completamente cargada (consulte la Sección 6: Baterías Oso y la Sección 7: Equipos de Carga Oso).
- Verifique que la Unidad de Energía esté firmemente montada y que el eje del motor esté correctamente alineado y asegurado al equipo conectado.
- Coloque la batería dentro del alcance del cable de la batería en la Unidad de Energía, en la orientación correcta, y conecte el enchufe de la batería al conector de la unidad. Debe escuchar un clic audible.
- Coloque el Interruptor Principal de Energía en la posición ON.
- El Ventilador de Enfriamiento comenzará a funcionar de inmediato. Si no escucha el Ventilador de Enfriamiento, no continúe. Desconecte la batería y comuníquese con el Soporte al Cliente de Oso.
- Espere aproximadamente 15 segundos para que la Unidad de Energía se encienda por completo. La Luz de Estado (luz superior) debe ponerse verde, indicando que la unidad está lista.
- Si la Luz de Estado no se enciende, o si se pone roja, consulte la Sección 5.9: Solución de Problemas, o comuníquese con el Soporte al Cliente de Oso.





AVISO: El eje del motor no comenzará a girar hasta que la unidad se haya encendido por completo y todos los sistemas internos se hayan inicializado. Esta inicialización se requiere cada vez que se reconecta una batería.

5.6 Operación de la Unidad de Energía

5.6.1 Selección de Velocidad

Con la Unidad de Energía encendida y lista, use la palanca de Control de Velocidad para establecer las RPM deseadas:

- Presione hacia arriba para aumentar el ajuste de velocidad.
- Presione hacia abajo para disminuir el ajuste de velocidad.
- Los LEDs del Indicador de Velocidad a la izquierda de la palanca muestran el ajuste actual (1 hasta MAX). En MAX, los cinco LEDs verdes parpadean.

Cuando se selecciona MAX, la Unidad de Energía varía sus RPM según sea necesario para mantener el límite de corriente de 50 amperios bajo carga. Esto ajusta automáticamente la salida de potencia para un rendimiento consistente bajo cargas variables.

AVISO: Permitir que la Unidad de Energía esté inactiva por períodos prolongados puede resultar en una mayor carga en la unidad, consumiendo la energía de la batería más rápido. Cuando no esté usando activamente el equipo conectado, regrese el Selector de Velocidad a un ajuste más bajo o apague la unidad.

5.6.2 Sistema de Auto-Enfriamiento

La Unidad de Energía incluye un sistema automático de auto-enfriamiento para proteger los componentes internos.

- Si la unidad alcanza una temperatura interna excesiva durante la operación, apagará automáticamente el motor mientras los ventiladores de enfriamiento continúan funcionando, bajando la unidad a una temperatura segura.
- Una vez alcanzada una temperatura segura, presione el Selector de Velocidad para reanudar la operación.
- Si la batería está enchufada y la unidad alcanza una temperatura excesiva, los ventiladores de enfriamiento se encenderán automáticamente sin importar si la Unidad de Energía está encendida o apagada.

ADVERTENCIA: Si la unidad se sobrecalienta, NO desconecte la batería. Mantener la batería conectada asegura que el ventilador interno continúe funcionando y enfríe la unidad más rápido. Consulte la Sección 5.4 para obtener información adicional.



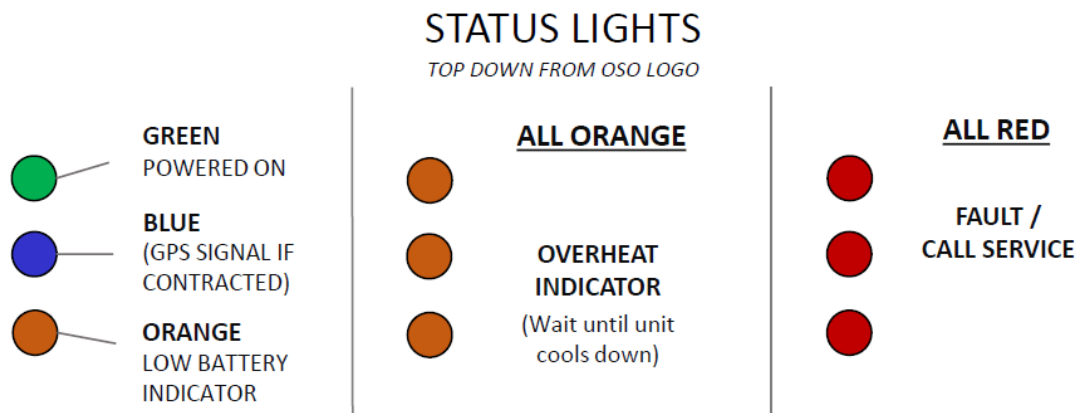
5.6.3 Apagado

Cuando termine de usar la Unidad de Energía:

- Coloque el Selector de Velocidad en su ajuste más bajo y permita que el equipo conectado se detenga por completo.
- Coloque el Interruptor Principal de Energía en la posición OFF.
- Espere a que el eje del motor y cualquier equipo conectado dejen de girar por completo antes de acercarse a la unidad.
- Para almacenamiento, servicio, limpieza o cualquier otro trabajo en la unidad: apague el Interruptor Principal de Energía, asegúrese de que todas las partes móviles se hayan detenido y desconecte la batería.

5.7 Luces Indicadoras (Unidad de Energía)

La Unidad de Energía tiene tres Luces de Estado, dispuestas de arriba a abajo desde el logotipo de Oso, y una fila separada de LEDs del Indicador de Velocidad que muestran el ajuste de RPM activo.



Luz de Estado – Superior (Indicador de Estado)

- **Verde:** Encendida; la unidad está operando normalmente.
- **Apagada:** La unidad está apagada o aún no ha completado el inicio.

Luz de Estado – Media (Indicador de Red/GPS)

- **Azul:** La señal GPS/red está conectada. Solo aplicable si la unidad está contratada para servicio GPS.





- **Apagada:** Sin conexión GPS/red. Esta luz puede o no estar encendida. La Unidad de Energía operará normalmente sin importar el estado de esta luz.

Luz de Estado – Inferior (Indicador de Batería)

- **Naranja:** La carga de la batería está baja (por debajo del 10%). Prepárese para intercambiar o recargar la batería.
- **Apagada:** La carga de la batería está en un nivel normal.

Patrones de Estado Combinados

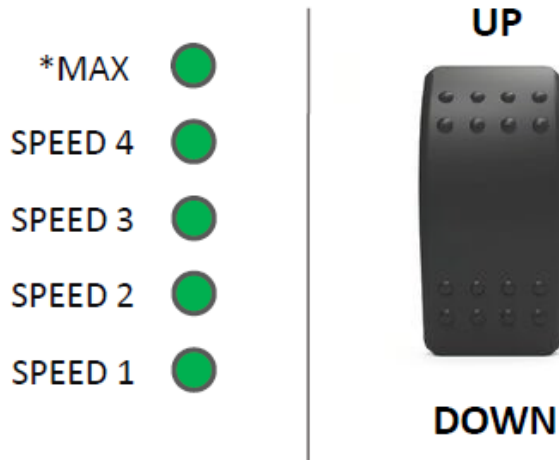
- **Las Tres en Naranja:** Condición de sobrecalentamiento. La unidad se ha apagado por sí misma para proteger los componentes internos. Espere a que la unidad se enfríe. Una vez enfriada, presione el Selector de Velocidad para reanudar la operación. No desconecte la batería — mantener la batería conectada permite que los ventiladores de enfriamiento continúen funcionando.
- **Las Tres en Rojo:** Condición de falla. La unidad ha detectado un problema que requiere servicio. Deje de usar la unidad y comuníquese con el Soporte al Cliente de Oso.





LEDs del Indicador de Velocidad

SPEED CONTROL



**When in MAX all 5 GREEN lights will blink*

Los cinco LEDs a la izquierda de la palanca de Control de Velocidad indican el ajuste de RPM activo:

- **Velocidad 1:** 1000 RPM
- **Velocidad 2:** 1500 RPM
- **Velocidad 3:** 1760 RPM
- **Velocidad 4:** 2000 RPM
- **MAX:** RPM variables, ajustadas automáticamente para mantener el límite de corriente de 50 amperios bajo carga. Los cinco LEDs verdes parpadean cuando MAX está activo.

5.8 Etiquetas de Advertencia Específicas de la Unidad de Energía

Además de las advertencias descritas en la Sección 2, la Unidad de Energía lleva las siguientes etiquetas de advertencia. Estas etiquetas contienen información importante de seguridad y deben mantenerse. Si alguna etiqueta se vuelve ilegible o falta, comuníquese con Oso Robotics para un reemplazo gratuito.



Etiqueta de Rejilla de Ventilación



- Indica una entrada de aire ubicada directamente debajo de la etiqueta.
- Mantenga todas las rejillas libres de obstrucciones para evitar el sobrecalentamiento y la falla del equipo.

Etiqueta de Advertencia de la Unidad de Energía

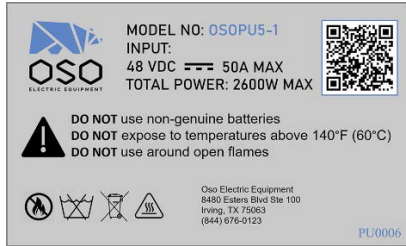


- Indica las advertencias más esenciales en el equipo.
- No sumerja el equipo en agua ni lo exponga a condiciones húmedas.
- Use únicamente baterías Oso genuinas.
- No use el equipo si hay signos de daño.
- No obstruya ninguna rejilla de ventilación o entrada.
- Las temperaturas extremas pueden reducir el tiempo de ejecución.
- Lea y comprenda el Manual del Operador antes de usar este equipo.



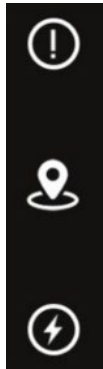


Etiqueta de Especificaciones y Cumplimiento



- Identifica el modelo específico de Unidad de Energía y las especificaciones operativas.
- Use únicamente baterías Oso genuinas que estén calificadas para uso con las especificaciones indicadas en esta etiqueta.
- No exponga la unidad a temperaturas superiores a 140°F (60°C).
- No use el equipo cerca de llamas abiertas.

Etiqueta de Referencia del Indicador LED



- Identifica el significado de cada Luz de Estado.
- La primera luz (superior), con el símbolo “!”, indica el estado operativo del equipo.
- La segunda luz (media) indica la conexión de red LTE/GPS. La Unidad de Energía operará normalmente sin importar el estado de esta luz.
- La última luz (inferior) indica que la batería está baja. Prepárese para cambiar las baterías o recargarlas pronto.





Etiqueta de Advertencia de Superficie Caliente



- Algunas áreas del equipo pueden calentarse durante la operación.
- El contacto puede causar quemaduras. No toque las superficies marcadas con esta etiqueta durante o inmediatamente después del uso.

Etiqueta del Indicador de Ajuste de Velocidad



- Indica el ajuste de RPM activo de la Unidad de Energía.
- Los ajustes (1 a MAX) corresponden a los valores de RPM listados en la Sección 5.2: Especificaciones.

5.9 Solución de Problemas (Unidad de Energía)

La siguiente tabla enumera problemas comunes de la Unidad de Energía y las acciones recomendadas. Para cualquier problema no listado a continuación, o si el problema persiste después de intentar las soluciones listadas, deje de usar la unidad y comuníquese con el Soporte al Cliente de Oso.

Síntoma	Causa Posible	Solución
La unidad no se enciende después de poner el Interruptor Principal en ON	La batería no está conectada correctamente; la batería está descargada; la batería está dañada	Verifique que el enchufe de la batería esté completamente asentado y que haya escuchado un clic audible. Verifique que la batería esté cargada.





		Inspeccione la batería en busca de daños; no use una batería dañada.
El Ventilador de Enfriamiento no arranca después de conectar la batería y poner el Interruptor Principal en ON	Falla interna	No opere la unidad. Desconecte la batería y comuníquese con el Soporte al Cliente de Oso.
La Luz de Estado superior no se pone verde dentro de 15 segundos después del encendido	Falla de inicio interna	Apague el Interruptor Principal, desconecte la batería, espere 30 segundos, luego reconecte e intente de nuevo. Si el problema persiste, comuníquese con el Soporte al Cliente de Oso.
Las tres Luces de Estado están en naranja	Se ha activado la protección por sobrecalentamiento	No desconecte la batería. Permita que la unidad se enfríe. Una vez fría, presione el Selector de Velocidad para reanudar la operación. Si el sobrecalentamiento se repite, verifique que las rejillas estén libres y comuníquese con el Soporte al Cliente de Oso.
Las tres Luces de Estado están en rojo	Condición de falla detectada	Deje de usar la unidad. Desconecte la batería y comuníquese con el Soporte al Cliente de Oso.
La Luz de Estado inferior está en naranja	La carga de la batería está por debajo del 10%	Prepárese para intercambiar la batería o recargarla.
La batería se descarga más rápido de lo esperado	Carga continua pesada; operación a altas RPM; funcionamiento prolongado en inactividad; temperaturas ambientales frías o calientes	Reduzca el ajuste de velocidad cuando no se requiera potencia máxima. Evite la inactividad prolongada. Opere dentro de los rangos de temperatura especificados.
La unidad se apaga bajo carga pesada	Se ha activado la protección de corriente para prevenir daños	Reduzca la carga en el equipo conectado, baje el ajuste de velocidad y reanude la operación.





<p>La unidad no alcanza las RPM seleccionadas en el ajuste MAX</p>	<p>La unidad está reduciendo automáticamente las RPM para mantener el límite de corriente de 50A bajo carga pesada</p>	<p>Comportamiento normal. Reduzca la carga en el equipo conectado si se requieren RPM más altas.</p>
--	--	--





Sección 6: Baterías Oso

6.1 Descripción del Producto

Las Baterías Oso son paquetes de baterías selladas de Litio Hierro Fosfato (LiFePO₄) diseñadas exclusivamente para uso con cortacéspedes Oso. Pueden existir múltiples versiones de baterías, incluyendo baterías estándar y baterías con Bluetooth que proporcionan soporte de indicador de batería baja en cortacéspedes compatibles. Las baterías se entregan con entre 80% y 100% de carga.

AVISO: No hay piezas reparables por el usuario dentro de la batería. No abra, modifique ni intente reparar ninguna batería. El servicio de baterías debe ser realizado únicamente por Oso Robotics o un proveedor de servicio autorizado.

6.2 Seguridad de la Batería

PELIGRO: No seguir las instrucciones de seguridad de la batería puede resultar en incendio, explosión, quemaduras químicas, descarga eléctrica o la muerte.

- Recargue solo con cargadores especificados por Oso. El uso de cargadores incompatibles puede crear un riesgo de incendio.
- Use las baterías Oso solo con cortacéspedes Oso. El uso de otros paquetes de baterías en cortacéspedes Oso, o el uso de baterías Oso en equipos que no sean Oso, puede crear un riesgo de lesión e incendio.
- Cuando no estén en uso, mantenga las baterías alejadas de objetos metálicos como clips de papel, monedas, llaves, clavos, tornillos u otros artículos pequeños que podrían hacer puente entre los terminales. Cortocircuitar los terminales de la batería puede causar quemaduras o incendio.
- Evite el contacto con líquido expulsado de una batería en condiciones abusivas. Si ocurre contacto, enjuague con agua inmediatamente. Si el líquido contacta los ojos, enjuague con agua y busque ayuda médica inmediatamente.
- No use una batería que esté dañada, modificada, hinchada, con fugas o mostrando signos de deterioro.
- No exponga ninguna batería al fuego o temperaturas superiores a 265°F (130°C). La exposición puede causar explosión.
- Siga todas las instrucciones de carga. No cargue una batería fuera del rango de temperatura especificado en la documentación del cargador. Cargar incorrectamente o fuera del rango especificado puede dañar la batería y aumentar el riesgo de incendio.
- No deje caer, perforar, aplaste ni someta la batería a impacto.





- Almacene las baterías en un lugar interior seco y ventilado, alejado de fuentes de calor y fuera del alcance de los niños. Retire las baterías del cortacésped para almacenamiento.
- No cargue baterías dentro de una residencia, oficina o cualquier espacio cerrado donde las personas puedan estar viviendo o trabajando.

6.3 Uso y Manejo de la Batería

- Las baterías se entregan con entre 80% y 100% de carga. Cargue completamente antes del primer uso si lo desea.
- Para instalar: coloque la batería en la bahía del portabaterías del cortacésped en la orientación correcta, conecte el enchufe de la batería al conector del cortacésped y confirme un clic audible.
- Para retirar: desconecte el enchufe de la batería del conector del cortacésped y levante la batería de la bahía.

ADVERTENCIA: La batería es pesada y pesa más de 30 libras. Tenga precaución al levantar y transportar. No intente levantar la batería si tiene alguna condición que le impida levantar objetos pesados de manera segura. Levante con las piernas, no con la espalda.

- Siempre coloque la batería en el cargador al final de cada día. Asegúrese de que el cargador esté conectado a un tomacorriente de 120V y la luz de estado sea roja (cargando) o verde (completo).
- Para extender la vida útil de la batería, planifique cada sesión de carga para que dure hasta 10 horas.

6.4 Actualizaciones de Software

Una vez a la semana, deje el cortacésped con una batería conectada durante la noche. Esto permite que el cortacésped reciba las últimas actualizaciones de software disponibles.





Sección 7: Equipos de Carga Oso

7.1 Descripción del Producto

Los Equipos de Carga Oso están diseñados exclusivamente para cargar baterías Oso. Existen múltiples versiones del equipo de carga, incluyendo:

- **Cargador Oso de Batería Individual:** Carga una batería a la vez. Requiere al menos 2 amperios de un tomacorriente de 120V.
- **Estación de Carga Cerrada de Múltiples Bahías Oso:** Contiene múltiples bahías de carga en una unidad cerrada. Inserte las baterías en las bahías y cierre la tapa para comenzar a cargar.
- **Estación de Carga de Nueva Generación Oso:** Cuenta con cables de carga—coloque las baterías dentro del alcance y conecte.

AVISO: Las diferentes versiones del equipo de carga pueden tener ligeras diferencias en diseño, ubicación del GFCI, colocación de indicadores u operación. Siempre verifique qué versión tiene y siga las instrucciones aplicables a su equipo específico.

7.2 Seguridad de Carga

PELIGRO: Este es equipo eléctrico. Existe riesgo de descarga eléctrica o muerte. Siga todas las precauciones de seguridad eléctrica.

- Coloque los cargadores en interiores, en un área seca y plana, conectados a un tomacorriente de 120V con conexión a tierra con un disyuntor de al menos 15A.
- No cargue baterías dentro de una residencia, oficina o cualquier espacio cerrado donde las personas estén viviendo o trabajando.
- Los cargadores están diseñados para ser resistentes a la intemperie, pero siempre cargue las baterías bajo un techo cubierto para evitar peligros eléctricos.
- Asegúrese de que todos los componentes estén secos y todos los cables estén libres de deshilachado u otros daños antes del uso.
- No exponga los cargadores a la lluvia o agua estancada.
- Cuando use múltiples cargadores en el mismo circuito, consulte con un electricista licenciado para entender cuántos amperios dedicados están disponibles para evitar activar un disyuntor.





7.3 Procedimiento de Carga

88. Asegúrese de que el cargador esté colocado en un área interior seca y plana y conectado a un tomacorriente de 120V con conexión a tierra.
89. Para la estación de carga cerrada: inserte las baterías en cualquier bahía vacía y conecte el enchufe de cada batería al conector del cargador. Cierre la tapa para comenzar a cargar.
90. Para la estación de carga de nueva generación: coloque las baterías dentro del alcance de los cables de carga y conecte el enchufe de cada batería al conector del cargador.
91. Para el cargador de batería individual: conecte el enchufe de la batería al conector del cargador.
92. Confirme el indicador de estado de carga:
 - **Rojo:** La batería se está cargando.
 - **Verde:** La batería está completamente cargada.

El tiempo de carga varía según el estado de carga de la batería y otros factores de seguridad. Planifique cada sesión de carga para que dure hasta 10 horas.

7.4 Protección GFCI

Todos los cargadores Oso contienen un Interruptor de Circuito por Falla a Tierra (GFCI) interno. Si las luces del cargador no se encienden una vez conectado:

- Asegúrese de que no haya agua visible dentro o alrededor del cargador.
- En estaciones de carga cerradas: el GFCI se reinicia automáticamente una vez que se resuelve el problema.
- En otras estaciones de carga: localice el botón de reinicio del GFCI en el lateral de la unidad y presiónelo para reiniciar.

7.5 Almacenamiento

Almacene todo el equipo de carga en un espacio interior seco y ventilado cuando no esté en uso.





Sección 8: Cuidado y Mantenimiento

Los productos Oso están diseñados para un mantenimiento mínimo. Siga estos procedimientos para asegurar una operación segura y confiable.

8.1 Limpieza

ADVERTENCIA: Desconecte y retire la batería y asegúrese de que todas las partes móviles se hayan detenido antes de realizar cualquier limpieza.

- Limpie el cortacésped después de cada uso. El aire comprimido es el método recomendado.
- Asegúrese de que no haya escombros, césped o sedimento atascado debajo del área de corte.
- Sople aire en las rejillas de ventilación para eliminar escombros de los filtros.
- Limpie el área del indicador LED para asegurar la visibilidad.
- Retire el sedimento de los neumáticos hasta que las bandas de rodadura de goma sean visibles.
- No lave con manguera la carcasa principal o el panel de control con agua a alta presión. Las partes metálicas, la cuchilla y las ruedas pueden limpiarse con una manguera de jardín a no más de 50 psi. Seque el cortacésped después de la limpieza para prevenir la corrosión.
- Para el cortacésped robótico: mantenga los lentes LiDAR y de cámara limpios. La contaminación de los sensores puede reducir el rendimiento de detección.

8.2 Inspección y Mantenimiento Semanal

- Lubrique los puntos de pivote giratorios del manillar con un lubricante a base de silicona. Asegúrese de que la palanca de control se mueva libremente y regrese a su posición de reposo.
- Inspeccione si hay piezas faltantes, rotas o dobladas.
- Inspeccione que todos los botones del panel de control sean funcionales y se muevan normalmente.
- Deje el cortacésped con la batería conectada durante la noche una vez por semana para recibir actualizaciones de software.





8.3 Mantenimiento de la Cuchilla

- Antes de operar, sin batería conectada, asegúrese de que la cuchilla esté correctamente sujeta y gire libremente. Si la cuchilla está inclinada, no está centrada o está rota, deséchela inmediatamente.
- Una cuchilla afilada optimiza el rendimiento de corte. Comuníquese con el Soporte al Cliente de Oso para orientación sobre la remoción y colocación adecuada de la cuchilla.
- Use solo cuchillas Oso de 21 pulgadas o cuchillas compatibles Toro Commercial Recycler de 21 pulgadas.
- Afíle uniformemente en cada extremo y verifique el equilibrio (consulte la Sección 2.7).
- Reemplace cualquier cuchilla que esté doblada, agrietada o dañada.

8.4 Inspección de la Palanca de Control

Antes de cada uso, asegúrese de que la palanca de control se mueva libremente al apretar su agarre. La palanca debe regresar inmediatamente a su posición de reposo al soltarla. Si la palanca está atascada o se mueve lentamente, inspeccione el mecanismo del resorte y verifique si hay escombros alrededor de los puntos de pivote.

ADVERTENCIA: Si la palanca de control no se mueve libremente y no regresa a su posición de reposo, no use el cortacésped.

8.5 Almacenamiento

- Almacene el cortacésped, las baterías y el cargador en un espacio interior seco, ventilado y plano.
- El cortacésped es un equipo comercial pesado que puede rodar en superficies inclinadas. Asegúrese de que esté correctamente asegurado.
- Retire las baterías del cortacésped para almacenamiento.





Sección 9: Comprensión de las Etiquetas de Advertencia

Todos los cortacéspedes Oso están equipados con etiquetas de advertencia. Estas etiquetas contienen información importante de seguridad y deben mantenerse. Si alguna etiqueta se vuelve ilegible o falta, comuníquese con Oso Robotics para un reemplazo gratuito.

9.1 Etiquetas en Todos los Cortacéspedes

Advertencia de Desmembramiento

- Riesgo de desmembramiento. Mantenga las manos y los pies alejados de todas las partes móviles, especialmente la cuchilla.
- Nunca ponga sus manos o pies cerca o debajo del cortacésped.
- Nunca limpie el cortacésped ni reemplace la cuchilla sin antes desconectar y retirar la batería.

Advertencia de Cuchilla en Movimiento

- Indica que las cuchillas se mueven durante la operación. Riesgo de desmembramiento.
- Mantenga las manos y los pies alejados de todas las partes móviles.
- Nunca limpie el cortacésped ni reemplace la cuchilla sin antes desconectar y retirar la batería.

Etiqueta de Seguridad General

- Lea el Manual del Operador antes de usar el cortacésped.
- Reciba la capacitación e instrucción adecuada antes de usar el cortacésped.
- El cortacésped puede lanzar objetos. Mantenga a las personas al menos a 50 pies de distancia durante la operación.
- Use el cortacésped solo con la bolsa de césped o el tapón de triturado correctamente instalados.
- Mantenga las manos y los pies alejados de las partes móviles, especialmente la cuchilla.
- Niveles de ruido peligrosos. Use protección auditiva.
- Mantenga las manos y los pies alejados de los lados y la parte inferior del cortacésped.
- Cuando corte en una pendiente, corte paralelo a la pendiente. No corte directamente hacia arriba y abajo.
- No empuje el cortacésped sobre bordillos sin levantarlo.





9.2 Etiquetas Adicionales en el Cortacésped Robótico

Consulte la Sección 4.5.3 para la lista completa de etiquetas de advertencia adicionales en el cortacésped robótico.





Sección 10: Descargos de Responsabilidad, Garantía y Avisos Legales

10.1 Condiciones de Anulación de Garantía

Todas las garantías se anulan bajo cualquiera de las siguientes condiciones:

- Los sellos a prueba de manipulación en el panel de control, el ensamblaje de la cabeza o el cargador son manipulados.
- La cuchilla del cortacésped golpea un objeto duro y el operador continúa usando el cortacésped sin inspeccionar y reparar los daños.
- El cortacésped se usa en una pendiente mayor a 30 grados (no autónomo) o 20 grados (autónomo). Todas las garantías y reclamaciones por lesiones se anulan.
- El operador no usa la precaución apropiada antes de acceder al conducto de césped o debajo del cortacésped. Todas las garantías y reclamaciones por lesiones se anulan.
- El operador no lee, comprende ni sigue todas las instrucciones de este manual antes de operar el cortacésped.
- El operador no sigue todas las directrices especiales para el cortacésped autónomo, incluyendo instrucciones especiales del fabricante relacionadas con la aprobación de dónde se puede usar el equipo. Todas las garantías se anulan y el operador asume toda la responsabilidad.

10.2 Limitación de Responsabilidad

Si no está seguro de cómo seguir alguna directriz de este manual, deje de usar el equipo inmediatamente y comuníquese con Oso Robotics en:

- Teléfono: 844-676-0123
- Correo electrónico: support@osorobotics.ai
- Sitio web: osorobotics.ai

10.3 Advertencia de la Proposición 65 de California

ADVERTENCIA: El cable de alimentación de este producto contiene plomo, una sustancia química conocida por el Estado de California como causante de defectos de nacimiento u otros daños reproductivos. Lávese las manos después de manipularlo.





ADVERTENCIA: El uso de este producto puede causar exposición a sustancias químicas conocidas por el Estado de California como causantes de cáncer, defectos de nacimiento u otros daños reproductivos.

10.4 Información de Contacto

Para preguntas, soporte, piezas de repuesto o cualquier preocupación sobre la operación segura:

Oso Electric Equipment LLC / Oso Robotics Inc.

8302 Sterling Street, Irving, Texas 75063

Teléfono: 844-676-0123

Correo electrónico: support@osorobotics.ai

Web: osorobotics.ai

LEA Y GUARDE TODAS LAS INSTRUCCIONES PARA USO FUTURO.

