

# INFORME DE USO

**Vehículo:** SRBC 17 **Fecha:** 25/06/2026  
**Ubicación:** Saint-Bardoux **Misiones:** 2

## Misión 1

<b>Fecha del ensayo</b>	2026-06-25
<b>Ubicación</b>	Saint-Bardoux, Auvergne Rhône Alpes, France
<b>Operador</b>	Johan
<b>Hora de inicio</b>	09:00
<b>Hora de fin</b>	10:19

### Clima

<b>Tipo de precipitación</b>	Ninguna
<b>Temperatura</b>	40 °C
<b>Posición del sol</b>	Zenith

### Terreno

<b>Pendiente</b>	7 %
<b>Pendiente transversal</b>	10 %

### Suelo

<b>Textura</b>	Franco limoso
<b>Tamaño dominante de partícula</b>	Arena 0,05-2 mm
<b>Condición de humedad</b>	Seco (duro)

### Cultivo

<b>Especie</b>	Courgettes
<b>Etapas de crecimiento</b>	Suelo desnudo
<b>Presión de las malas hierbas</b>	0 %
<b>Operación planificada</b>	Binado

### Entorno adyacente

<b>Vegetación alta</b>	Sí
<b>Edificios altos</b>	No
<b>Estructuras metálicas</b>	No
<b>Zanja o talud</b>	Sí
<b>Líneas de alta tensión</b>	No

<b>Caminos</b>	No
<b>Zona sin red</b>	No
<b>Configuración del robot</b>	
<b>Peso del robot</b>	250 kg
<b>Anchura del robot</b>	0.64 m
<i>Herramienta</i>	
<b>Nombre de la herramienta</b>	Bineuse
<b>Tipo de herramienta</b>	Suspendido
<b>Peso de la herramienta</b>	30 kg
<b>Longitud de la herramienta</b>	1.0 m
<b>Anchura de la herramienta</b>	0.6 m
<b>Altura de la herramienta</b>	0.6 m
<b>Longitud total de la herramienta</b>	1.1 m
<b>Profundidad de trabajo</b>	0.05 m



Figura 1.1: Foto de presentación de la misión

## Presentación de la misión

### Parámetros de la misión

<b>Tarea a realizar</b>	Binage
<b>Trayectoria</b>	Rectiligne, square turn
<b>Velocidad de trabajo</b>	2 km/h
<b>Archivo de la misión</b>	Courgettes.json

### Organización

<i>Mano de obra</i>	
<b>Número total de empleados</b>	1
<i>Superficie</i>	
<b>Superficie de parcela trabajada</b>	0.0326 ha
<b>Fragmentación de las parcelas</b>	Consolidado (<0,5 km)

## Trayectoria

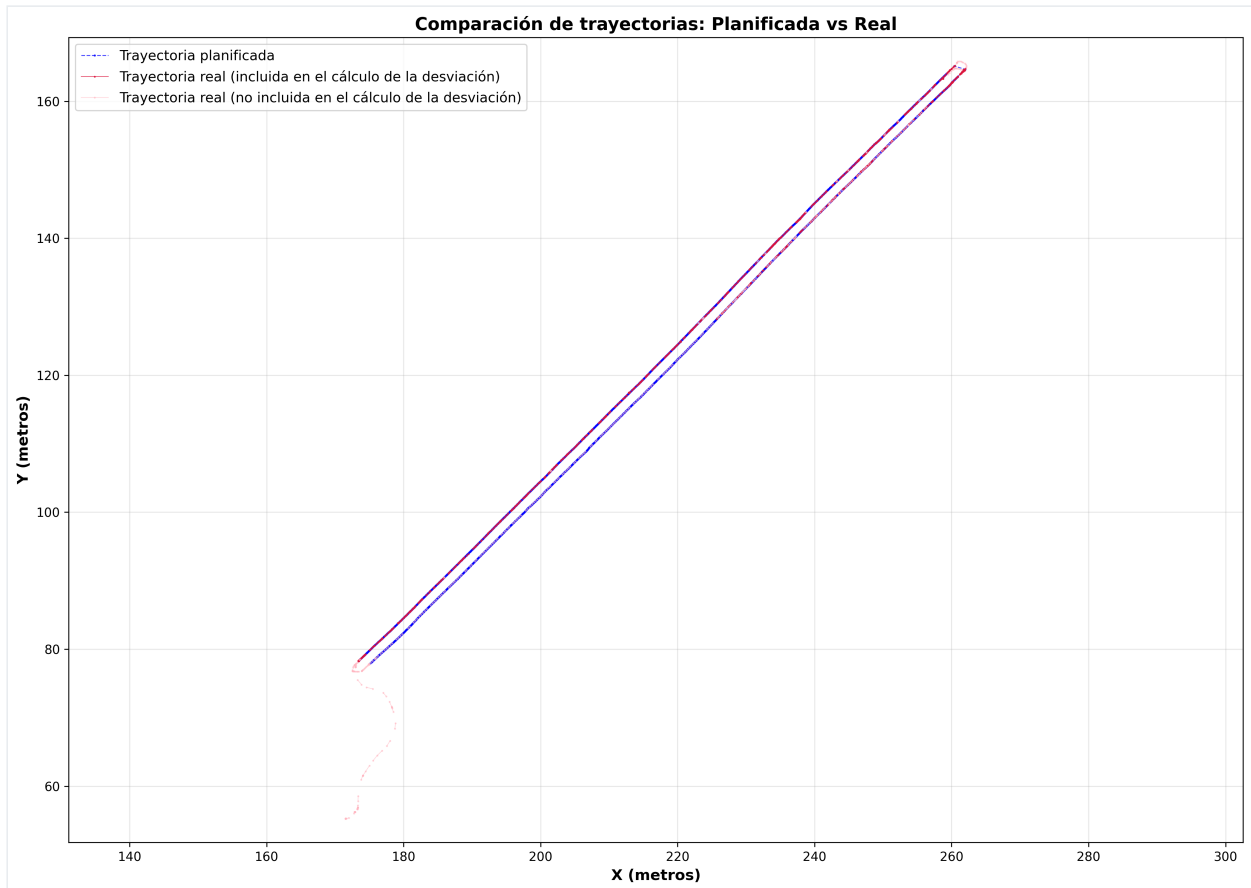


Figura 1.1: Comparación de la trayectoria planificada versus real

## Resumen Agronómico

Energía por hectárea	8.17 kWh/ha
Ritmo de trabajo	0.02 ha/h
Autonomía por batería	0.31 ha/batterie

### Seguimiento del tiempo

Ajuste de herramientas	5 min
Espera conexión GPS	0 min
Espera conexión Wi-Fi	0 min
Tiempo de supervisión	60 min
Tiempo de desplazamiento	0 min
Número de reinicios	0
Número de paradas	0

### Evaluación del trabajo

Apreciación de la calidad	Muy satisfecho
Daños a los cultivos	Ninguno

Antes del trabajo



Después del trabajo



## Indicadores de rendimiento

### Agronómico <sup>[1]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
Especie de cultivo	<b>Courgettes</b>	
Etapa de crecimiento	<b>Suelo desnudo</b>	
Textura del suelo	<b>Franco limoso</b>	
Humedad del suelo	<b>Seco (duro)</b>	
Presión de malezas	<b>0</b>	%
Operación planificada	<b>Binado</b>	
Evaluación de la calidad del trabajo	<b>Muy satisfecho</b>	
Daños a los cultivos	<b>Ninguno</b>	

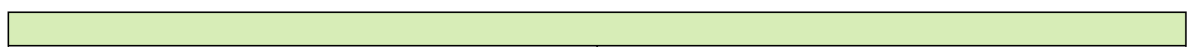
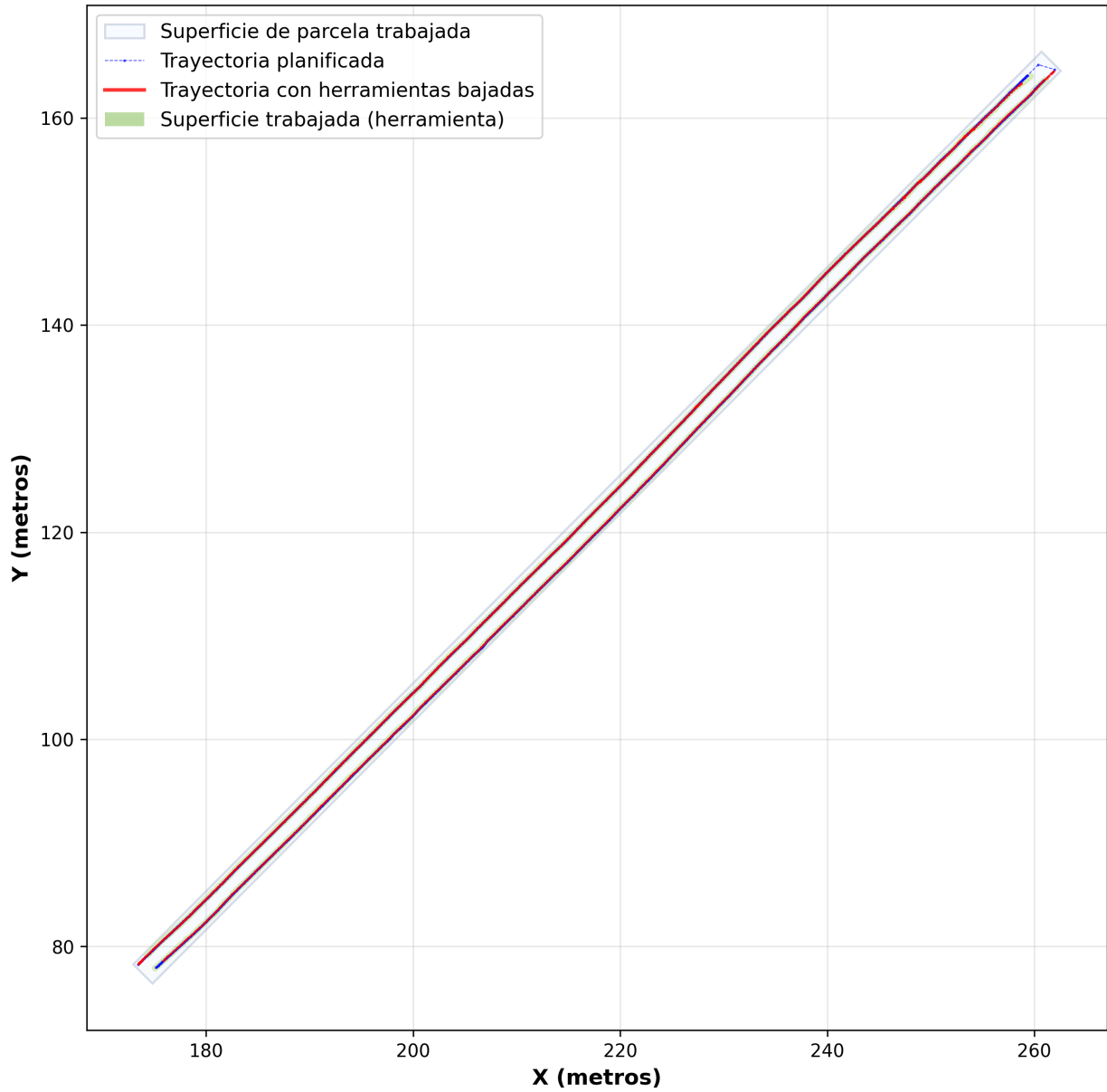
### Energía <sup>[2]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
SOC al inicio	<b>52.61</b>	%
SOC al final	<b>44.77</b>	%
Descarga total <sup>[3]</sup> <i>Para una capacidad del pack de batería de: 2.54 kWh</i>	<b>10.04</b>	%
Energía total consumida	<b>0.26</b>	kWh
Potencia media	<b>0.19</b>	kW
Energía por hectárea	<b>8.17</b>	kWh/ha
Autonomía por batería <i>Batería de referencia: 2.54 kWh</i>	<b>0.31</b>	ha/batterie

**Ritmo de trabajo [4]**

Indicador	Valor	Unidad
Ritmo de trabajo [5]	<b>0.02</b>	ha/h
Superficie recorrida [6]	<b>0.03</b>	ha
Superficie de parcela trabajada [7]	<b>0.03</b>	ha
Superficie trabajada [8]	<b>0.01</b>	ha
Superficie efectiva [9]	<b>0.01</b>	ha
Tasa de cobertura [10]	<b>0.00</b>	%
Velocidad media (km/h)	<b>0.60</b>	km/h
Velocidad máxima (km/h)	<b>3.50</b>	km/h

### Trayectoria con herramientas bajadas y superficie trabajada



1

Nombre de recouvrements

#### Económico <sup>[11]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
Precio de la electricidad	0.19	€/kWh
Costo de mano de obra/hora	18.00	€/h
Empleados asignados	0	
Costo de mano de obra/ha	0.00	€/ha
Costo de energía	0.05	€
Costo de energía/ha	1.55	€/ha

Indicador	Valor	Unidad
Costo total	<b>0.05</b>	€
Costo total/ha	<b>1.55</b>	€/ha

### Ambiental <sup>[12]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
Temperatura	<b>40</b>	°C
Tipo de precipitación	<b>Ninguna</b>	
Emisiones de CO <sub>2</sub> <sup>[13]</sup> <i>Factor de emisión aplicado: 317 g de CO<sub>2</sub> por kWh.</i>	<b>0.08</b>	kg
Fragmentación de la parcela	<b>Consolidado (&lt;0,5 km)</b>	

### Misión <sup>[14]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
Distancia planificada <sup>[15]</sup>	<b>247.34</b>	m
Distancia realizada <sup>[16]</sup>	<b>488.32</b>	m
Desviación de distancia	<b>240.98</b>	m
Distancia realizada (%)	<b>197.43</b>	%
Desviación lateral media <i>Fuera de media vuelta</i>	<b>3.22</b>	cm
Desviación lateral máxima <i>Fuera de media vuelta</i>	<b>19.97</b>	cm
Desviación lateral media (herramienta) <i>Sin media vuelta, distancia herramienta: 110 cm</i>	<b>4.46</b>	cm
Desviación lateral máxima (herramienta) <i>Sin media vuelta, distancia herramienta: 110 cm</i>	<b>19.98</b>	cm
Surcos trabajados <sup>[17]</sup>	<b>2</b>	

### Operacional <sup>[18]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
Peso del robot	<b>250.00</b>	kg
Peso de la herramienta	<b>30.00</b>	kg
Peso total	<b>280.00</b>	kg
Energía/kg/ha	<b>0.03</b>	kWh/kg/ha
Par medio en trabajo (% nominal) <sup>[19]</sup> <i>Par nominal de referencia: 2.39 N·m — Número de motores: 2.</i>	<b>35.81</b>	%

## Seguridad <sup>[20]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
Salidas de geoperímetro	1	
Tiempo fuera de geoperímetro (s)	2645.52	s
Tiempo fuera de geoperímetro (h)	0.73	h
Paradas de emergencia locales	0	
Paradas de emergencia a distancia	0	
Activaciones del parachoques	0	

## Fiabilidad <sup>[21]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
Errores de salidas	0	
Errores de entradas	0	
Errores de batería	0	
Errores de motores	1	
Errores de cilindros	1	
Total de errores	2	
Tiempo en error de salidas (s)	0.00	s
Tiempo en error de entradas (s)	0.00	s
Tiempo en error de batería (s)	0.00	s
Tiempo en error de motores (s)	12.17	s
Tiempo en error de cilindros (s)	11.84	s
Tiempo total en error (s)	12.48	s
Tasa de errores/h	1.52	/h
Disponibilidad del sistema	99.74	%

## Localización <sup>[22]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
Errores de localización	2	
Tiempo en error (s)	12.29	s
Tiempo en error (h)	0.00	h

## Tiempo <sup>[23]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
Duración total	4741.92	s

Indicador	Valor	Unidad
Duración total (horas)	<b>1.32</b>	h
Tiempo activo	<b>2417.17</b>	s
Tiempo activo (horas)	<b>0.67</b>	h
Tiempo inactivo	<b>2324.75</b>	s
Tiempo inactivo (horas)	<b>0.65</b>	h
Porcentaje activo (%)	<b>50.97</b>	%
Porcentaje inactivo (%)	<b>49.03</b>	%

## Misión 2

Fecha del ensayo	2026-06-25
Ubicación	Saint-Bardoux, Auvergne Rhône Alpes, France
Operador	Johan
Hora de inicio	10:20
Hora de fin	11:46

### Clima

Tipo de precipitación	Ninguna
Temperatura	40 °C
Posición del sol	Zenith

### Terreno

Pendiente	3 %
Pendiente transversal	3 %

### Suelo

Textura	Franco limoso
Tamaño dominante de partícula	Arena 0,05-2 mm
Condición de humedad	Seco (duro)

### Cultivo

Especie	Courgettes
Etapas de crecimiento	Suelo desnudo
Presión de las malas hierbas	0 %
Operación planificada	Siembra

### Entorno adyacente

Vegetación alta	Sí
Edificios altos	No
Estructuras metálicas	No
Zanja o talud	Sí
Líneas de alta tensión	No
Caminos	No
Zona sin red	No

### Configuración del robot

Peso del robot	250 kg
Anchura del robot	0.64 m

## Herramienta

<b>Nombre de la herramienta</b>	Semoir
<b>Tipo de herramienta</b>	Suspendido
<b>Peso de la herramienta</b>	10 kg
<b>Longitud de la herramienta</b>	1.0 m
<b>Anchura de la herramienta</b>	0.2 m
<b>Altura de la herramienta</b>	0.6 m
<b>Longitud total de la herramienta</b>	1.1 m
<b>Profundidad de trabajo</b>	0.05 m



Figura 2.1: Foto de presentación de la misión

## Presentación de la misión

### Parámetros de la misión

<b>Tarea a realizar</b>	Semis
<b>Trayectoria</b>	Rectiligne, square turn
<b>Velocidad de trabajo</b>	0.8 km/h
<b>Archivo de la misión</b>	Semis courgette .json

### Organización

Mano de obra

Número total de empleados 1

Superficie

Superficie de parcela trabajada 0.0331 ha

Fragmentación de las parcelas Consolidado (<0,5 km)

## Trayectoria

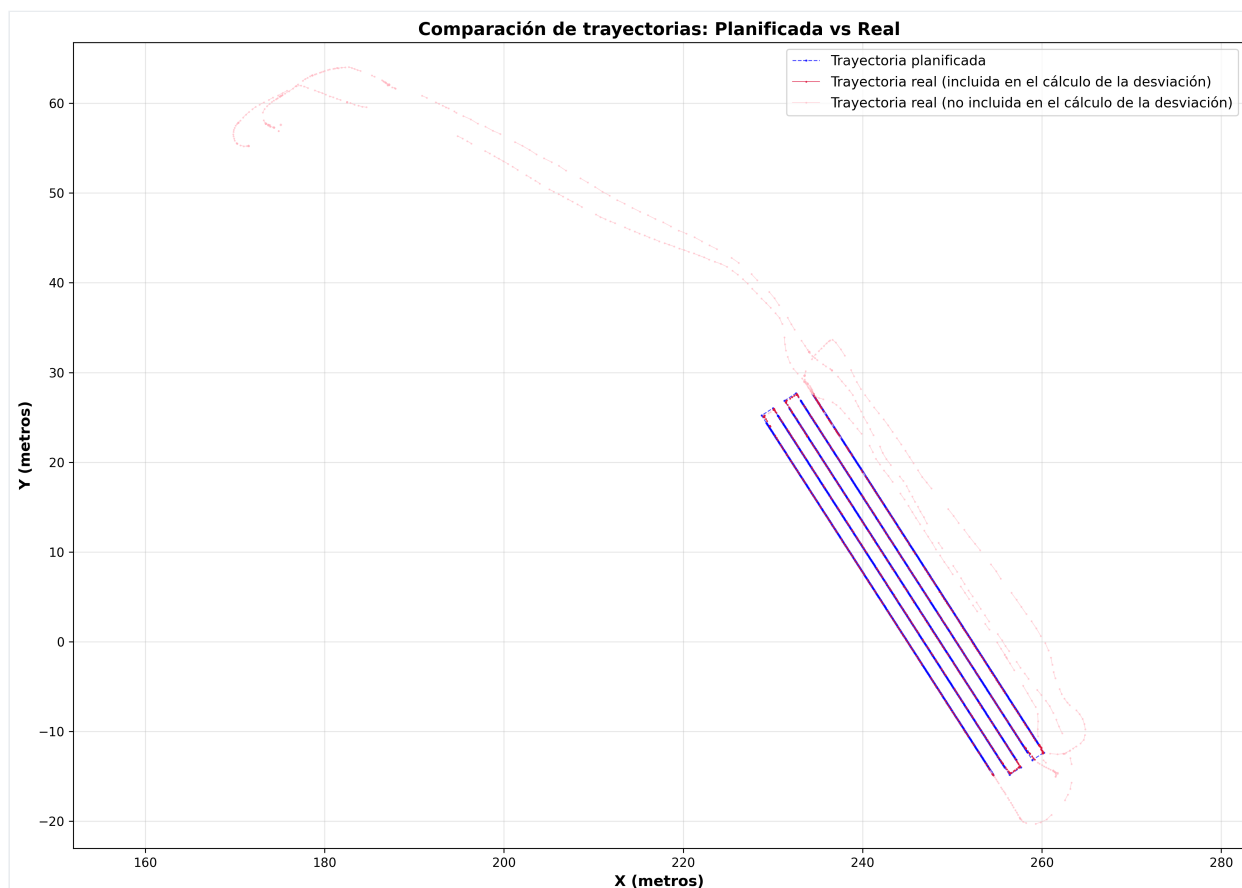


Figura 2.1: Comparación de la trayectoria planificada versus real

## Resumen Agronómico

Energía por hectárea 4.91 kWh/ha

Ritmo de trabajo 0.03 ha/h

Autonomía por batería 0.52 ha/batterie

### Seguimiento del tiempo

Ajuste de herramientas 5 min

Espera conexión GPS 0 min

Espera conexión Wi-Fi 0 min

<b>Tiempo de supervisión</b>	60 min
<b>Tiempo de desplazamiento</b>	0 min
<b>Número de reinicios</b>	0
<b>Número de paradas</b>	0

#### Evaluación del trabajo

<b>Apreciación de la calidad</b>	Muy satisfecho
<b>Daños a los cultivos</b>	Ninguno

Antes del trabajo



Después del trabajo



## Indicadores de rendimiento

### Agronómico <sup>[1]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
Especie de cultivo	<b>Courgettes</b>	
Etapa de crecimiento	<b>Suelo desnudo</b>	
Textura del suelo	<b>Franco limoso</b>	
Humedad del suelo	<b>Seco (duro)</b>	
Presión de malezas	<b>0</b>	%
Operación planificada	<b>Siembra</b>	
Evaluación de la calidad del trabajo	<b>Muy satisfecho</b>	
Daños a los cultivos	<b>Ninguno</b>	

### Energía <sup>[2]</sup>

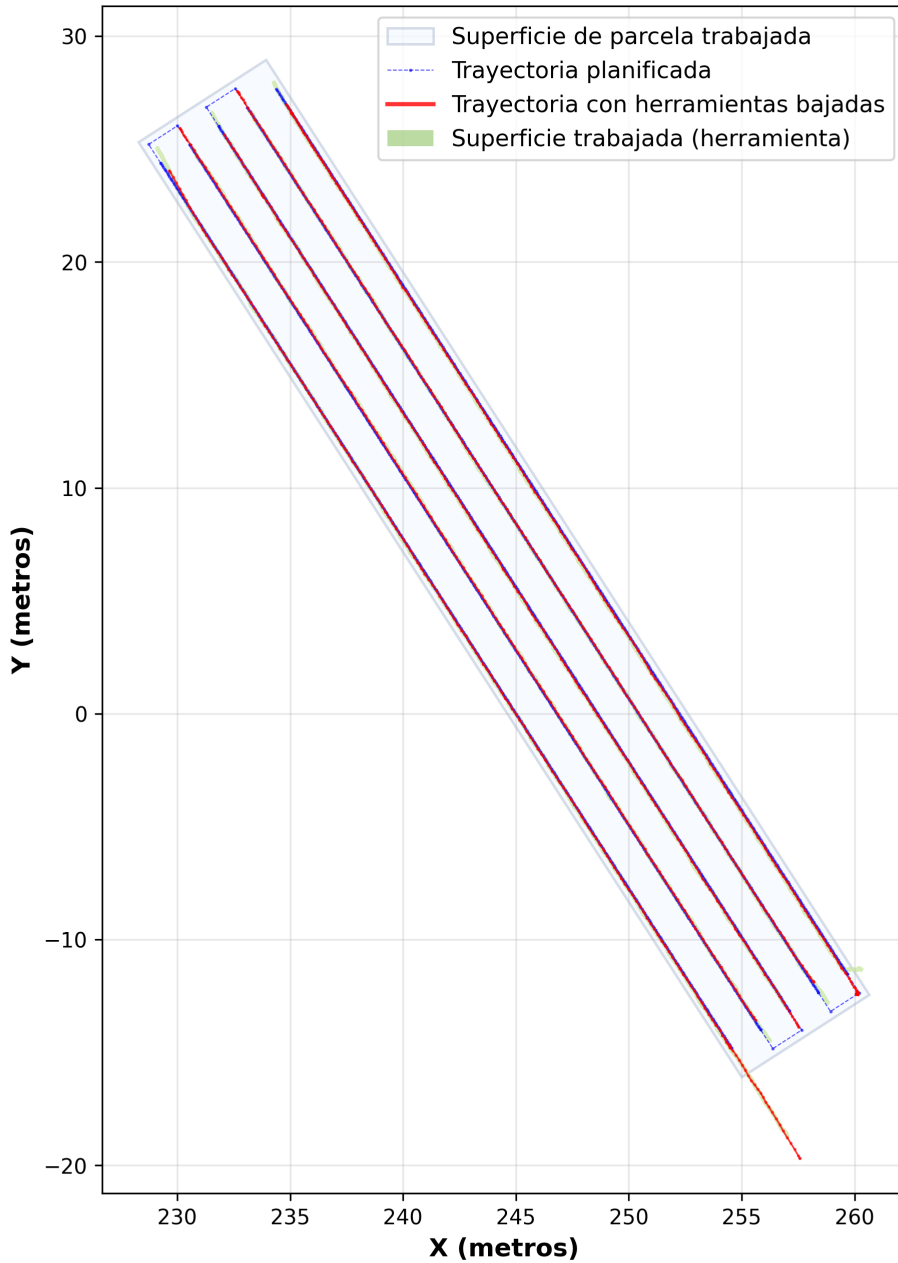
Indicador	Valor	Unidad
SOC al inicio	<b>44.77</b>	%
SOC al final	<b>36.70</b>	%

Indicador	Valor	Unidad
Descarga total <sup>[3]</sup> <i>Para una capacidad del pack de batería de: 2.54 kWh</i>	<b>7.65</b>	%
Energía total consumida	<b>0.19</b>	kWh
Potencia media	<b>0.14</b>	kW
Energía por hectárea	<b>4.91</b>	kWh/ha
Autonomía por batería <i>Batería de referencia: 2.54 kWh</i>	<b>0.52</b>	ha/batterie

#### Ritmo de trabajo <sup>[4]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
Ritmo de trabajo <sup>[5]</sup>	<b>0.03</b>	ha/h
Superficie recorrida <sup>[6]</sup>	<b>0.04</b>	ha
Superficie de parcela trabajada <sup>[7]</sup>	<b>0.03</b>	ha
Superficie trabajada <sup>[8]</sup>	<b>0.00</b>	ha
Superficie efectiva <sup>[9]</sup>	<b>0.00</b>	ha
Tasa de cobertura <sup>[10]</sup>	<b>0.00</b>	%
Velocidad media (km/h)	<b>1.17</b>	km/h
Velocidad máxima (km/h)	<b>3.50</b>	km/h

### Trayectoria con herramientas bajadas y superficie trabajada



1

Nombre de recouvrements

#### Económico <sup>[11]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
Precio de la electricidad	0.19	€/kWh
Costo de mano de obra/hora	18.00	€/h
Empleados asignados	0	
Costo de mano de obra/ha	0.00	€/ha

Indicador	Valor	Unidad
Costo de energía	0.04	€
Costo de energía/ha	0.93	€/ha
Costo total	0.04	€
Costo total/ha	0.93	€/ha

### Ambiental <sup>[12]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
Temperatura	40	°C
Tipo de precipitación	Ninguna	
Emisiones de CO <sub>2</sub> <sup>[13]</sup> <i>Factor de emisión aplicado: 317 g de CO<sub>2</sub> por kWh.</i>	0.06	kg
Fragmentación de la parcela	Consolidado (<0,5 km)	

### Misión <sup>[14]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
Distancia planificada <sup>[15]</sup>	247.23	m
Distancia realizada <sup>[16]</sup>	619.08	m
Desviación de distancia	371.86	m
Distancia realizada (%)	250.41	%
Desviación lateral media <i>Fuera de media vuelta</i>	6.32	cm
Desviación lateral máxima <i>Fuera de media vuelta</i>	19.94	cm
Desviación lateral media (herramienta) <i>Sin media vuelta, distancia herramienta: 110 cm</i>	5.80	cm
Desviación lateral máxima (herramienta) <i>Sin media vuelta, distancia herramienta: 110 cm</i>	19.99	cm
Surcos trabajados <sup>[17]</sup>	5	

### Operacional <sup>[18]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
Peso del robot	250.00	kg
Peso de la herramienta	10.00	kg
Peso total	260.00	kg
Energía/kg/ha	0.02	kWh/kg/ha

Indicador	Valor	Unidad
Par medio en trabajo (% nominal) <sup>[19]</sup> <i>Par nominal de referencia: 2.39 N·m — Número de motores: 2.</i>	<b>31.82</b>	%

### Seguridad <sup>[20]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
Salidas de geoperímetro	<b>0</b>	
Tiempo fuera de geoperímetro (s)	<b>0.00</b>	s
Tiempo fuera de geoperímetro (h)	<b>0.00</b>	h
Paradas de emergencia locales	<b>0</b>	
Paradas de emergencia a distancia	<b>0</b>	
Activaciones del parachoques	<b>0</b>	

### Fiabilidad <sup>[21]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
Errores de salidas	<b>0</b>	
Errores de entradas	<b>0</b>	
Errores de batería	<b>0</b>	
Errores de motores	<b>0</b>	
Errores de cilindros	<b>0</b>	
Total de errores	<b>0</b>	
Tiempo en error de salidas (s)	<b>N/D</b>	s
Tiempo en error de entradas (s)	<b>N/D</b>	s
Tiempo en error de batería (s)	<b>N/D</b>	s
Tiempo en error de motores (s)	<b>N/D</b>	s
Tiempo en error de cilindros (s)	<b>N/D</b>	s
Tiempo total en error (s)	<b>N/D</b>	s
Tasa de errores/h	<b>0.00</b>	/h
Disponibilidad del sistema	<b>N/D</b>	%

### Localización <sup>[22]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
Errores de localización	<b>27</b>	
Tiempo en error (s)	<b>697.00</b>	s
Tiempo en error (h)	<b>0.19</b>	h

**Tiempo** <sup>[23]</sup>

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidad</b>
Duración total	<b>4796.16</b>	s
Duración total (horas)	<b>1.33</b>	h
Tiempo activo	<b>2344.30</b>	s
Tiempo activo (horas)	<b>0.65</b>	h
Tiempo inactivo	<b>2451.86</b>	s
Tiempo inactivo (horas)	<b>0.68</b>	h
Porcentaje activo (%)	<b>48.88</b>	%
Porcentaje inactivo (%)	<b>51.12</b>	%

## Descriptions de los indicadores

Los números entre corchetes remiten a definiciones, hipótesis y fuentes detalladas a continuación.

- [1] Indicador agronómico: valor del contexto del ensayo registrado.
- [2] Indicador energético: derivado de medidas eléctricas, consumo y SOC durante la misión.
- [3] Descarga total (%): energía consumida durante la misión (variación del acumulado de energía en kWh) dividida por la capacidad nominal del pack de baterías (kWh), multiplicada por 100. Este indicador no se basa en el SOC inicial ni final; la capacidad de referencia del pack se indica en la nota cuando se conoce.
- [4] Indicador de rendimiento de trabajo: derivado de superficies, velocidades y tiempo en parcela.
- [5] Ritmo de trabajo: cantidad de trabajo realizado por unidad de tiempo, en ha/h. Ritmo horario = superficie recorrida (ha) ÷ duración total de la misión (h).
- [6] Superficie recorrida: es la superficie barrida por el robot = distancia odométrica acumulada × ancho del robot.
- [7] Superficie de parcela trabajada: superficie de la parcela trabajada por el robot. Se modela con una caja orientada (OBB) y un margen igual a la mitad del ancho del robot alrededor de la trayectoria planificada que se ha trabajado.
- [8] Superficie trabajada: superficie trabajada por el apero (ancho de trabajo × longitud de la trayectoria con apero abajo). Cada paso cuenta; los solapes se suman.
- [9] Superficie efectiva: superficie trabajada por el apero excluyendo los solapes.
- [10] Tasa de cobertura: relación entre la superficie trabajada y la efectiva.  $(\text{trabajada} - \text{efectiva}) / \text{efectiva} \times 100$ . Un valor alto indica muchos pasos sobre las mismas zonas.
- [11] Indicador económico: calculado a partir de costes y agregados de energía/tiempo de misión.
- [12] Indicador ambiental: derivado del contexto meteorológico o del consumo según el método documentado.
- [13] Emisiones de CO<sub>2</sub> por electricidad de red consumida en la misión (kWh × 0,317 kg/kWh). Fuente: Estadísticas del desarrollo sostenible — Cifras clave del clima (edición digital), capítulo emisiones de GEI de la industria / producción eléctrica (statistiques.developpement-durable.gouv.fr).
- [14] Indicador de misión: derivado de la trayectoria real, el plan y las desviaciones geométricas.
- [15] Distancia teórica de la misión: longitud acumulada de la trayectoria planificada del archivo JSON de misión. No coincide con la trayectoria real del robot.
- [16] Distancia realmente recorrida por el robot. Puede incluir desplazamientos antes del inicio efectivo de la misión y después del fin, según los datos grabados.
- [17] Número de surcos distintos trabajados (herramienta bajada).
- [18] Indicador operativo: derivado de la cinemática, el apero o las masas documentadas.
- [19] Media del par motor en valor absoluto solo con la herramienta bajada, en % del par nominal de los motores.
- [20] Indicador de seguridad: derivado de eventos y tiempos ligados a las funciones de seguridad.
- [21] Indicador de fiabilidad: derivado de códigos de fallo y tiempo en error por subsistema.
- [22] Indicador de localización: derivado de fallos o tiempos sin localización válida.
- [23] Indicador temporal: derivado de marcas de tiempo y estados de actividad.