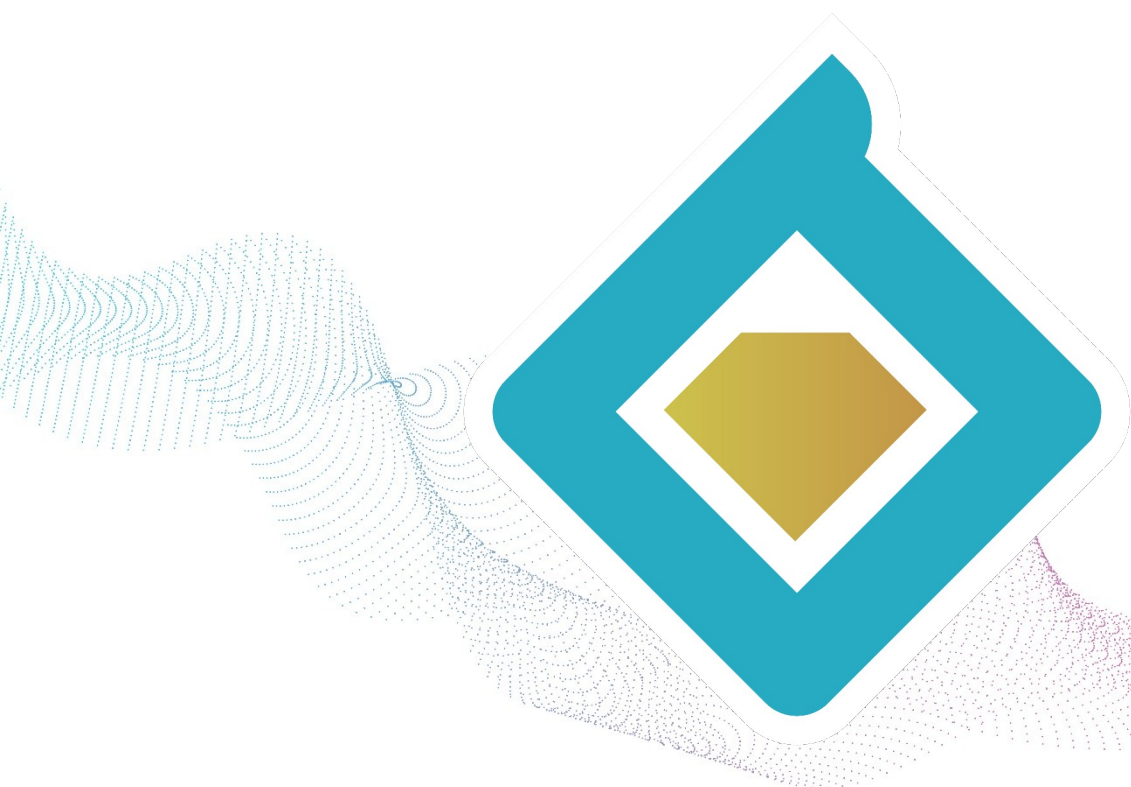


DataSilo

by

PERFECT NUMBERS

Manual de usuario



Índice

1 Objetivo.....	3
2 Alarmas.....	3
3 DataSilo.....	4
4 Panel Web.....	4
4.1 Acceso al panel.....	4
4.2 Rol Estándar.....	5
4.2.1 Iniciar sesión.....	5
4.2.2 Pestañas del panel web.....	7
4.2.2.1 Inicio.....	7
4.2.2.2 Mapa.....	9
4.2.2.3 Alarmas.....	11
4.2.2.4 Granjas.....	13
4.2.2.5 Dispositivos.....	15
4.2.2.6 Silos.....	16
4.2.2.7 Motores Extractores.....	17
4.2.2.8 Vibradores.....	19
4.2.2.9 Raciones.....	21
4.2.2.10 Comederos.....	22
4.2.2.11 Productos.....	23
4.2.2.12 Vista detallada del dispositivo.....	24
4.3 Rol Técnico.....	26
4.3.1 Creación y edición de productos.....	27
4.4 Rol Administrador.....	27

4.4.1 Crear granjas.....	27
4.4.2 Editar los motores extractores.....	28
4.4.3 Editar y configurar los vibradores.....	29
4.4.4 Usuarios.....	30
5 App Móvil.....	31
5.1 Instalación.....	31
5.2 Rol Estándar.....	32
5.2.1 Iniciar sesión.....	32
5.2.2 Pestañas de la aplicación.....	33
5.2.2.1 Silos.....	33
5.2.2.2 Menú buscar.....	41
5.2.2.3 Configuración de notificaciones.....	42
5.2.2.4 Rangos de alarmas.....	43
5.2.2.5 Motores.....	44
5.2.2.6 Vibradores.....	45
5.2.2.7 Comederos.....	47
5.2.2.8 Mapa.....	48
5.2.2.9 Cuenta.....	52
5.3 Rol Técnico.....	53
5.3.1 Invertir Señal Motor.....	54
5.3.2 Configurar Vibradores.....	55
5.4 Rol Administrador.....	56

1 Objetivo

La plataforma **DataSilo** permite monitorizar en tiempo real silos de almacenamiento de alimento en explotaciones ganaderas, gestionar los diferentes productos que se almacenan, controlar las raciones de los animales y llevar un control del alimento restante en los diferentes comederos y los animales presentes en cada compartimento.

Con estos datos, el ganadero puede tomar llevar un mejor control de los patrones de consumo de sus animales, la calidad del alimento y la frecuencia con la que se repone, así como el comportamiento de los animales en los compartimentos.

La solución está compuesta por:

- ◆ **Sensores IoT**, que miden la humedad relativa interna del silo, la temperatura interior y exterior, y el nivel de alimento restante.
- ◆ **Monitorización de comederos** a través de cámaras instaladas en la explotación que toman imágenes periódicas de los compartimentos de animales.
- ◆ **Inteligencia Artificial**: empleada para estimar el nivel de pienso restante en los comederos de los animales y el número de animales en el compartimento actual.
- ◆ **Alertas y notificaciones** en caso de incidencias o anomalías detectadas en los silos.

2 Alarmas

Cuando se alcance un valor crítico en uno de los parámetros monitorizados, el dispositivo que monitorice el silo generará una alarma, que puede ser de uno de los siguientes tipos:

La solución está compuesta por:

- ◆ **Alarma de nivel**
- ◆ **Alarma de temperatura exterior/inferior baja**
- ◆ **Alarma de temperatura exterior/inferior alta**
- ◆ **Alarma de humedad relativa interior baja**
- ◆ **Alarma de humedad relativa interior alta**
- ◆ **Alarma de posible corte de luz**
- ◆ **Alarma de desconexión cuando no se reciben lecturas**
- ◆ **Error de configuración del dispositivo.**

De esta forma, el ganadero será notificado de inmediato ante cualquier anomalía que pueda significar una alteración en el correcto funcionamiento de la granja.

3 DataSilo

DataSilo es un sistema integral diseñado para proveer a los ganaderos de una forma de gestión centralizada sobre sus explotaciones. La solución se compone por la instalación física en la granja, una aplicación móvil disponible para Android e iOS, y una plataforma web optimizada para su uso en ordenador.

Además, cuenta con tres tipos de roles con permisos específicos según el perfil asignado: **estándar, técnico y administrador**, lo que garantiza un acceso seguro y adaptado a cada necesidad.

4 Panel Web

El **panel web** está disponible para todos los navegadores, lo que permite a los usuarios acceder a la plataforma desde cualquier dispositivo con conexión a internet. A través de este panel, los usuarios pueden visualizar la información en tiempo real, realizar configuraciones y gestionar las diferentes alarmas de manera remota.

El acceso a las funciones del panel varía según el rol asignado a cada usuario. Dependiendo de los permisos establecidos, cada usuario podrá acceder únicamente a las funcionalidades correspondientes a su nivel de autorización, garantizando un control seguro, segmentado y adaptado a sus necesidades.

4.1 Acceso al panel

Para acceder al panel web, primero es necesario abrir un navegador, ya sea el predeterminado del sistema o cualquier otro de preferencia. A continuación, se debe introducir la siguiente URL en la barra de direcciones: <https://datasilo.perfectnumbers.tech/>.

Esta dirección llevará directamente a la página de inicio del panel web. Una vez allí, simplemente se debe hacer clic en el botón **Entrar** para acceder al inicio.



Figura 1: Landing DataSilo.

4.2 Rol Estándar

A continuación, se describirá la información y las funcionalidades a las que tendrán acceso los usuarios con el **rol estándar**. Este perfil cuenta con permisos limitados, lo que les permitirá interactuar únicamente con las funcionalidades básicas del sistema, sin acceso a configuraciones avanzadas ni a la posibilidad de realizar modificaciones que puedan afectar al funcionamiento general de la plataforma.

4.2.1 Iniciar sesión

Una vez que se haya accedido al panel a través de la URL y se haya pulsado el botón **Entrar**, lo primero que aparecerá será la pantalla **Inicio de Sesión (Login)**. En esta sección, se deberán introducir las credenciales de acceso correspondientes: el nombre de usuario y la contraseña. Una vez completados estos campos, se debe pulsar el botón **Iniciar sesión** para continuar e ingresar al sistema.

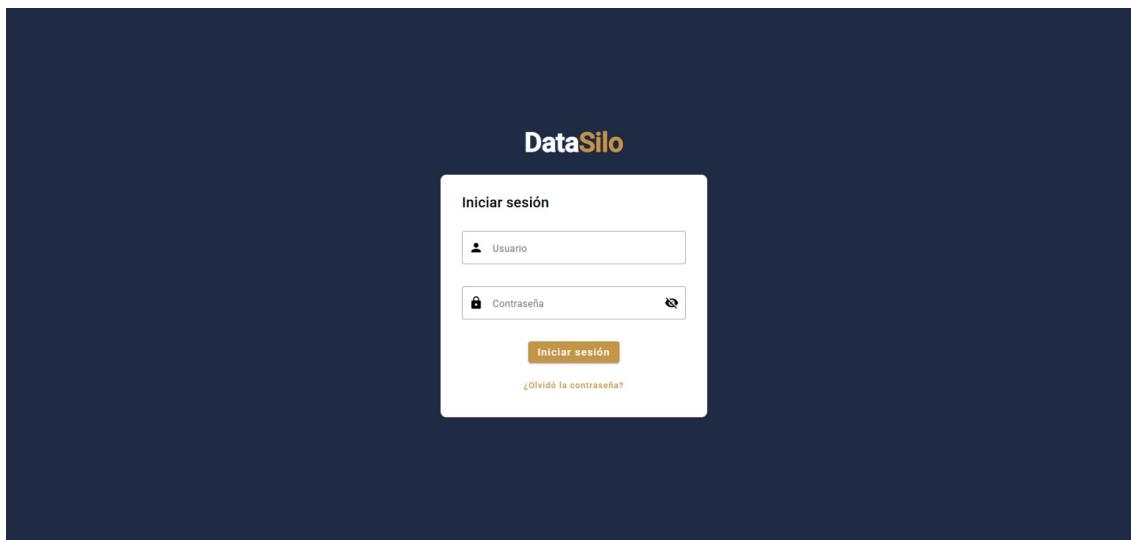


Figura 2: Inicio de sesión.

Además, en esta misma pantalla se encuentra la opción **¿Has olvidado tu contraseña?**, la cual redirige a una vista en la que se debe introducir el correo electrónico asociado a la cuenta. A dicho correo llegará un mensaje con las instrucciones necesarias para completar el proceso de cambio de contraseña.

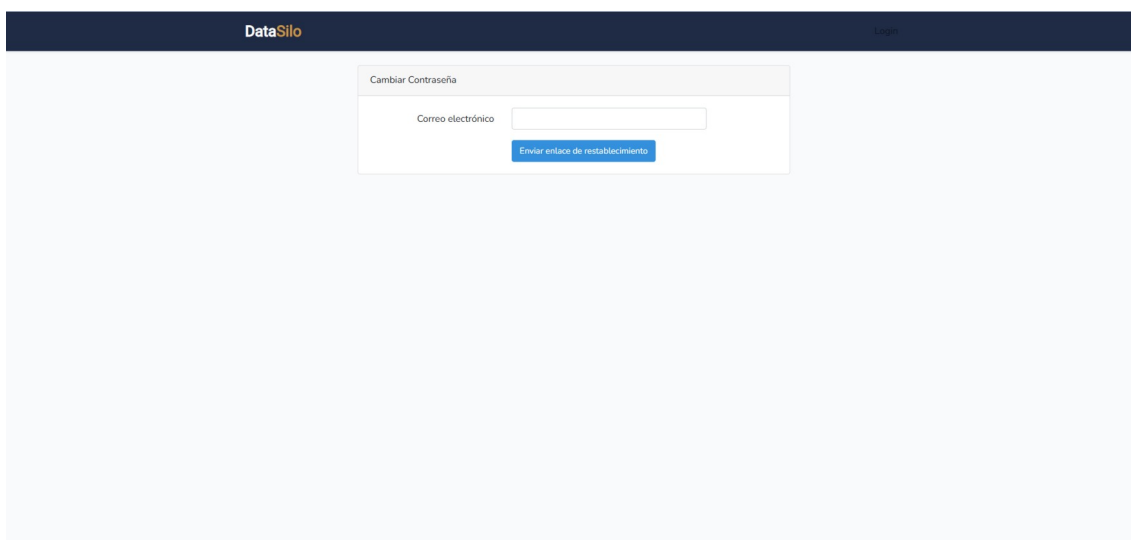


Figura 3: Recuperar contraseña.

4.2.2 Pestañas del panel web

En este apartado se explica **qué información se puede observar en el panel** y en qué consiste cada una de las pestañas disponibles. A continuación, se detallan las principales secciones, describiendo brevemente su funcionalidad y el tipo de información que presentan para facilitar la comprensión y el uso adecuado del panel.

4.2.2.1 Inicio

Al acceder a la pestaña **Inicio**, en la parte superior izquierda se muestra el **nombre de usuario** junto con su **correo electrónico (Figura 4, núm 1)**.

En la parte superior de la pantalla se encuentran varias opciones que podremos visualizar en todas las vistas del panel (**Figura 4, núm 2**):

- ◆ **Botón "Leyenda"**: permite visualizar una ventana con todos los iconos utilizados en el panel junto con su descripción correspondiente, facilitando la interpretación de la información mostrada.
- ◆ **Icono de alarmas**: se representa mediante una campana acompañada de un círculo rojo que indica el número de alarmas activas. Al hacer clic sobre este icono, se abre una vista detallada con la información de todas las alarmas registradas.
- ◆ **Icono de usuario**: ubicado en la parte derecha de la pantalla, permite consultar la información del usuario conectado y del cliente seleccionado en ese momento. Además, desde este menú es posible cerrar la sesión de la aplicación.

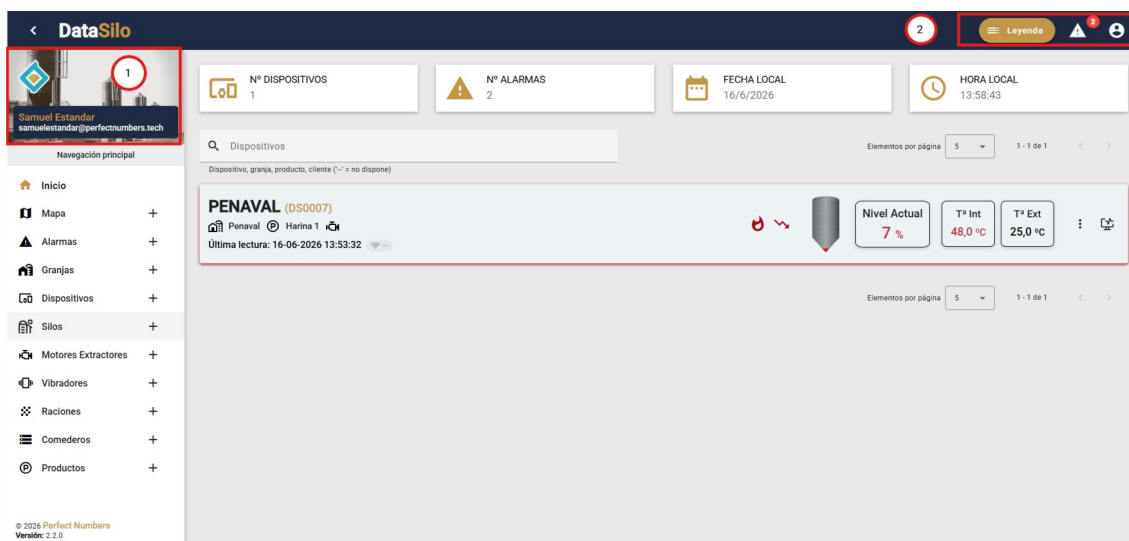


Figura 4: Información principal.

Justo debajo en la propia vista de inicio podemos ver 4 paneles indicando lo siguiente (Figura 5):

- ◆ El **primer panel** muestra el número de dispositivos activos asociados al usuario.
- ◆ El **segundo panel** muestra la cantidad de alarmas activas en este momento. Haciendo clic sobre este panel, se aplicará un filtro que mostrará únicamente aquellos dispositivos con alarmas activas, facilitando la identificación de incidencias.
- ◆ El **tercer panel** presenta la fecha local del día actual.
- ◆ El **cuarto panel** presenta la hora local en formato de horas, minutos y segundos, proporcionando una referencia temporal exacta.

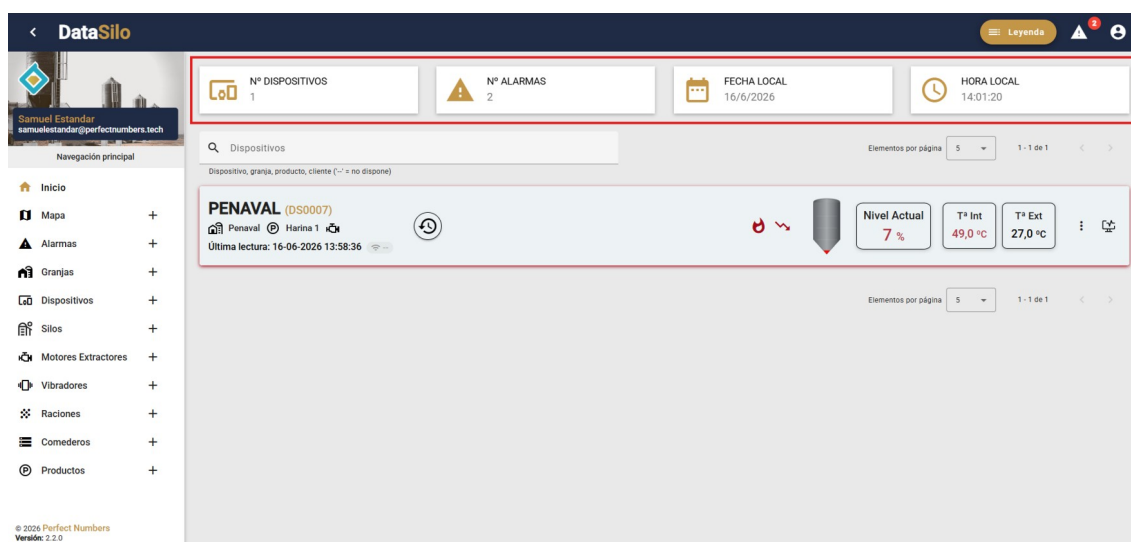


Figura 5: Paneles informativos.

Bajo estos carteles, se muestra una lista con todos los dispositivos disponibles, cada uno representado por un cartel identificativo que incluye la granja en la que se ha instalado, el producto actual y la fecha y hora de la última lectura recibida.

Si el dispositivo tiene alarmas activas, mostrará un icono por cada una de ellas en su cartel. Asimismo, se mostrará la calidad actual del dispositivo y, en caso de estar asociado, el icono correspondiente al vibrador o al motor.

En el lateral derecho de cada cartel de dispositivo se agrupan los datos más recientes: porcentaje de llenado del silo, temperatura y humedad relativas internas, y temperatura externa. Además, un icono de silo refleja visualmente el nivel actual, modificando su color y nivel según el grado de llenado para indicar si conviene realizar un pedido de alimento.

Al hacer clic sobre uno de estos carteles, se despliegan una serie de gráficas correspondientes a cada una de las medidas registradas, a excepción de la humedad relativa.

Estas gráficas presentan un resumen visual del histórico de datos, permitiendo analizar su evolución temporal. Las gráficas de temperatura mostrarán una línea roja en el nivel máximo configurado para la generación de una alarma y una línea azul en el nivel mínimo, facilitando visualizar cómo de cerca están de alcanzar un valor crítico.

4.2.2.2 Mapa

En el panel lateral, al hacer clic en la pestaña **Mapa**, se accede a un mapa interactivo donde se muestran todas las ubicaciones de los dispositivos y motores que tengan ubicación asociada.

El color del icono de cada dispositivo depende de su estado:

- ◆ **Activo:** icono azul
- ◆ **Alarma de nivel:** icono rojo
- ◆ **Alarma activa (no de nivel):** icono amarillo
- ◆ **Inactivo:** fondo blanco con borde gris
- ◆ **Desconectado:** icono gris

En el caso de los motores, solo se contemplan dos estados: **activo** e **inactivo**.

En la parte superior del mapa hay un selector que permite alternar entre **silos** y **motores**. Según la opción seleccionada, se muestran distintos filtros que permiten personalizar la visualización.

Al aplicar cualquiera de estos filtros, el número de dispositivos o motores visibles se actualiza automáticamente, indicando cuántos elementos cumplen los criterios seleccionados.

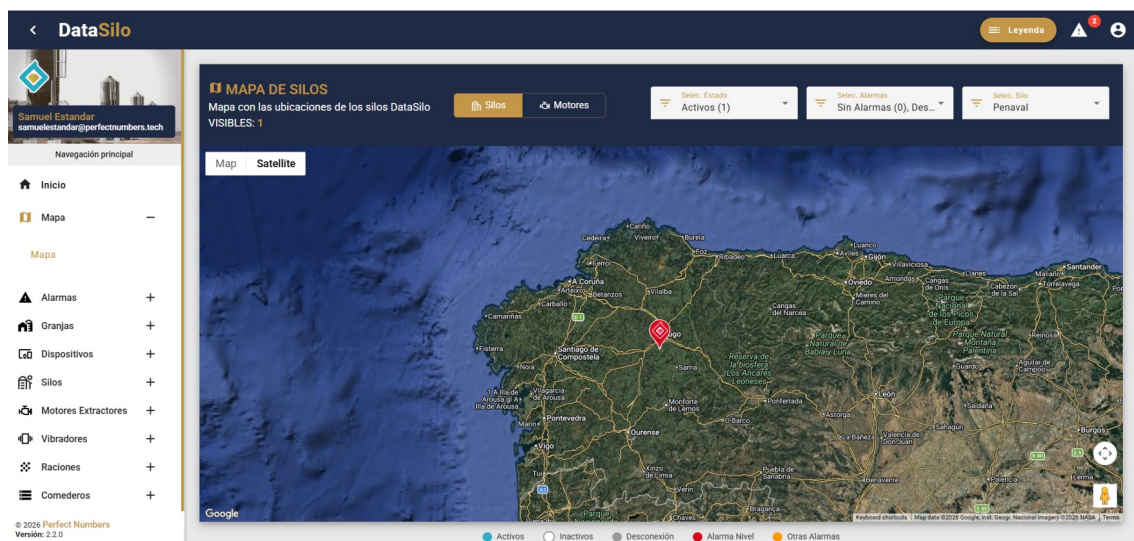


Figura 6: Mapa.

Al hacer clic sobre el icono de un dispositivo o motor en el mapa, se despliega una ventana flotante con tres opciones (**Figura 7**): acceder a la vista detallada del dispositivo o motor, abrir su ubicación directamente en **Google Maps** o añadirlo como parada en una ruta personalizada.

Si se añaden uno o varios dispositivos o motores a una ruta, aparecerá un botón junto a los filtros del mapa (**Figura 6**). Al hacer clic sobre este botón, se desplegará una lista con todos los elementos incluidos en la ruta.

En esta lista, cada elemento mostrará un icono para diferenciar si se trata de un silo o un motor, su nombre y un botón **X** que permite eliminarlo de la ruta.

Además, desde esta vista es posible:

- ◆ **Copiar el enlace de la ruta en Google Maps** al portapapeles, para compartirlo o guardarlo para su uso posterior.
- ◆ **Generar la ruta** directamente, lo que abrirá una nueva pestaña en Google Maps con el itinerario ya preparado para su seguimiento mediante indicaciones.

Al utilizar la opción **“Generar ruta en Google Maps”**, el navegador puede solicitar permisos de ubicación. Para que la funcionalidad opere correctamente, es necesario conceder estos permisos.

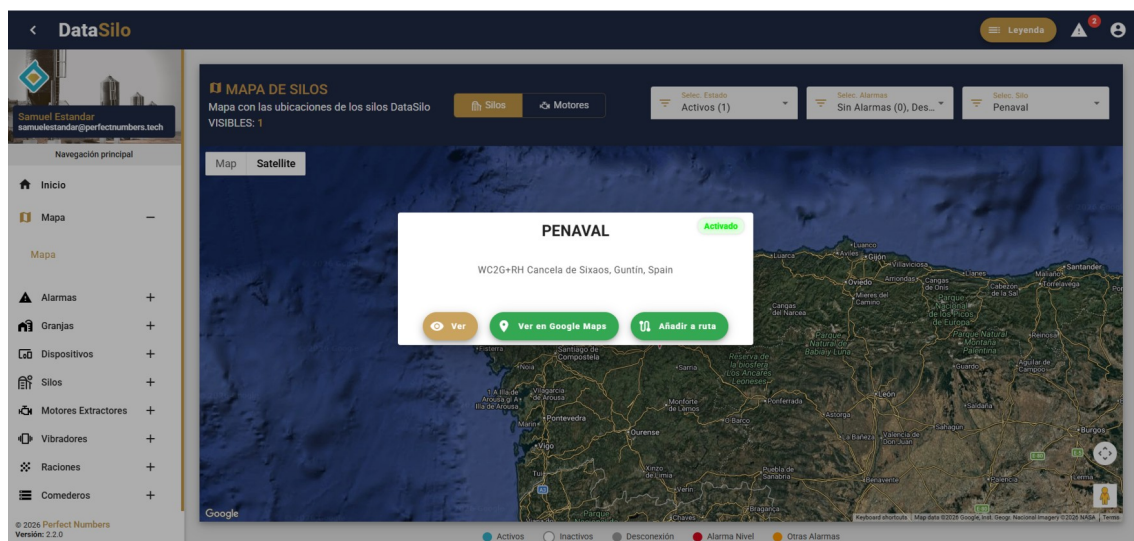


Figura 7: Ventana flotante.

4.2.2.3 Alarmas

Justo debajo de la pestaña de mapa, se encuentra el desplegable Alarmas, haciendo clic sobre este aparecen tres pestañas.

La primera de ellas es un listado de todas las alarmas activas (**Figura 8**). Para cada alarma, se proporciona la siguiente información:

- ◆ Referencia del dispositivo que genera la alarma.
- ◆ Fecha y hora de la generación.
- ◆ Granja en la que está instalado el dispositivo.
- ◆ Valor de lectura que activó la generación de alarma.
- ◆ Rango configurado para la generación de alarmas de este tipo.
- ◆ Tipo de la alarma representado por un icono.
- ◆ Una breve descripción.

Pueden filtrarse las alarmas activas utilizando el buscador situado sobre la lista, o bien exportar el listado a Excel haciendo clic en los tres puntos ubicados en la esquina superior derecha de la vista (**Figura 8**).

Dispositivo ID	Inicio	Granja	Lectura	Rango	Tipo	Descripción
PENAVAL (DS0007)	16-06-2026 11:57:14	Penaval	41,2°C	5,00°C - 40,00°C	🔥	Temperatura interior alta
PENAVAL (DS0007)	16-06-2026 09:20:33	Penaval	34,592%	40,0%	📉	Nivel de pienso por debajo del mínimo

Figura 8: Listado de alarmas activas.

La segunda pestaña proporciona la información sobre los rangos configurados para la generación de los distintos tipos de alarmas en cada dispositivo. De la misma forma, es posible filtrar las configuraciones o exportar el listado a Excel (**Figura 9**).

Dispositivo ID	Nivel	Temperatura Int. Mín.	Temperatura Int. Máx.	Temperatura Ext. Mín.	Temperatura Ext. Máx.	Humedad Mín.	Humedad Máx.
PENAVAL (DS0007)	40,0%	5,00°C	40,00°C	10,00°C	30,00°C	--	--

Figura 9: 9: Listado de rangos de alarmas.

Finalmente, es posible modificar los rangos que establecen la generación de todos los tipos de alarmas para varios dispositivos simultáneamente. Esto facilita la configuración de varios dispositivos con el mismo rango de alarmas, ya que no será necesario configurarlos uno a uno.

En esta vista se presenta un desplegable con todos los dispositivos que se pueden configurar, tras seleccionar todos los dispositivos a configurar, aparecerán listados en el texto del desplegable y en un recuadro inmediatamente debajo de este. Una vez se han configurado los rangos deseados, para aplicar la configuración se hace clic sobre el icono de un disquette en la esquina superior derecha de la vista (**Figura 10**).

Figura 10: Configuración masiva de alarmas.

4.2.2.4 Granjas

En esta sección el usuario puede ver un listado de las granjas a las que está asociado, incluyendo su nombre, código REGA y estado operativo. Al hacer clic en el icono del ojo en el cartel de una granja, se accede a su vista detallada (**Figura 11**).

Nombre	Código REGA	Creado	Modificado	Estado	Operaciones
Penaval	ESXXXX	25-04-2024 11:44:15	25-04-2024 11:44:15	Activado	

Figura 11: Listado de granjas asociadas.

La vista detallada de la granja muestra toda la información clave de esta (Figura 12):

- ◆ **Estado actual** de monitorización (activo o inactivo).
- ◆ **Código REGA** (Registro General de Explotaciones Ganaderas).
- ◆ **Fecha de creación:** fecha en la que se inició la monitorización de la granja.
- ◆ **Fecha de última modificación:** fecha en la que se modificaron los datos por última vez.

Junto a esta información se muestra su ubicación en un mapa, junto con la dirección y las coordenadas geográficas (longitud y latitud).

Nombre	Referencia	Nº SIM	Creado	Estado	Operaciones
Penaval	DS0007	8988228066604814823 - INCE	22-02-2024 11:18:50	Activado	

Figura 12: Vista detallada de la granja.

Debajo de esta información se encuentra un listado de todos los dispositivos vinculados a la granja (**Figura 12**). Se muestran detalles como su referencia, estado, fecha de creación y número de SIM. Desde este listado es posible acceder a la vista detallada de cada dispositivo mediante el botón con el icono de monitor, o bien abrir la configuración de alarmas a través del botón con el icono de engranaje.

4.2.2.5 Dispositivos

Haciendo clic en el desplegable de **Dispositivos>Administrar** se accede a la lista de todos los dispositivos a los que se tiene acceso (**Figura 13**). Sobre cada uno de ellos se presenta la siguiente información:

- ◆ **Nombre.**
- ◆ **Referencia identificativa.**
- ◆ **Granja** en la que está instalado.
- ◆ **Número de SIM** si la utiliza.
- ◆ **Fecha de creación:** fecha en la que se instaló el dispositivo en la granja.
- ◆ **Estado del dispositivo.**

Haciendo clic sobre el botón del monitor se accede a la vista detallada del dispositivo y, utilizando el botón de engranaje, a la configuración del mismo. Puede filtrarse el dispositivo por su nombre, referencia o granja y, al igual que con los listados de alarmas y granjas, exportar el listado a Excel utilizando el menú de tres puntos.

Nombre	Referencia	Granja	N° SIM	Creado	Estado	Operaciones
Penaval	DS0007	Penaval	8988228066604814823 - 1NCE	22-02-2024 11:18:50	Activado	 

Figura 13: Listado de dispositivos.

4.2.2.6 Silos

Haciendo clic en el desplegable de **Silos>Administrar** se presenta un listado de todos los silos que se están monitorizando y a los que el usuario tiene acceso (**Figura 14**), con información relevante sobre cada uno de ellos:

- ◆ **Nombre del silo.**
- ◆ **Nombre y referencia del dispositivo** que lo monitoriza.
- ◆ **Granja** en la que se encuentra el silo.
- ◆ **Producto** que se almacena en el silo.
- ◆ **Fecha de creación:** fecha en la que se comenzó a monitorizar.
- ◆ **Fecha de modificación:** fecha de última modificación de la información del silo.
- ◆ **Estado de la monitorización.**

Nombre	Dispositivo	Granja	Producto	Creado	Modificado	Estado	Operaciones
Silo 1	Penaval(DS0007)	Penaval	Harina 1	25-04-2024 11:45:18	30-06-2025 14:36:14	Activado	

Figura 14: Listado de silos monitorizados.

Dato del Silo	
ESTADO DEL SILO	DISPOSITIVO
Activado	Penaval
Nombre	PRODUCTO
Silo 1	Harina 1
GRANJA	VOLUMEN
Penaval	29.89 m³
	CAPACIDAD MÁX. del silo
	23.912 kilogramos

Figura 15: Vista detallada del silo.

Al hacer clic en el botón con el icono de ojo situado en el cartel, se accede a la vista detallada del silo, donde se visualizan su estado, nombre asignado, granja de ubicación, dispositivo de monitorización, producto almacenado, volumen y capacidad totales (Figura 15).

4.2.2.7 Motores Extractores

En la pestaña Administrar del desplegable se puede acceder a una lista de todos los motores extractores que están siendo monitorizados (Figura 16).

De cada uno de ellos podemos ver:

- ◆ Nombre del motor.
- ◆ Si está operando o no.
- ◆ Referencia del motor.
- ◆ Estado de la monitorización.
- ◆ Calidad de la señal.

Operando	Nombre	Referencia	Estado	Calidad Señal	Operaciones
	Penaval Motors	MT0001	Activado		

Figura 16: Listado de motores extractores monitorizados.

Haciendo clic en el botón del monitor, en la columna de operaciones, se accede a una vista detallada del motor (Figura 17).

Dentro de la vista se presenta toda la información relacionada con el motor. En el recuadro azul oscuro ubicado a la izquierda, la referencia y la fecha y hora de la última lectura (Figura 17, núm 1).

A la derecha de este recuadro se encuentran la gráfica, donde se visualiza el histórico de activaciones. Situado encima de las gráficas, un selector de fechas permite aplicar un filtrado temporal para mostrar datos entre dos fechas concretas (Figura 17, núm 2).

El botón de “**Descargar**” en la esquina superior derecha del recuadro de gráficas exportará los datos del periodo temporal aplicado a Excel.

También es posible visualizar la ubicación actual, así como todos los silos asociados a ella. Cada silo dispone de accesos rápidos que permiten consultar su información de forma directa, facilitando la navegación y el acceso a los datos relevantes de cada dispositivo.

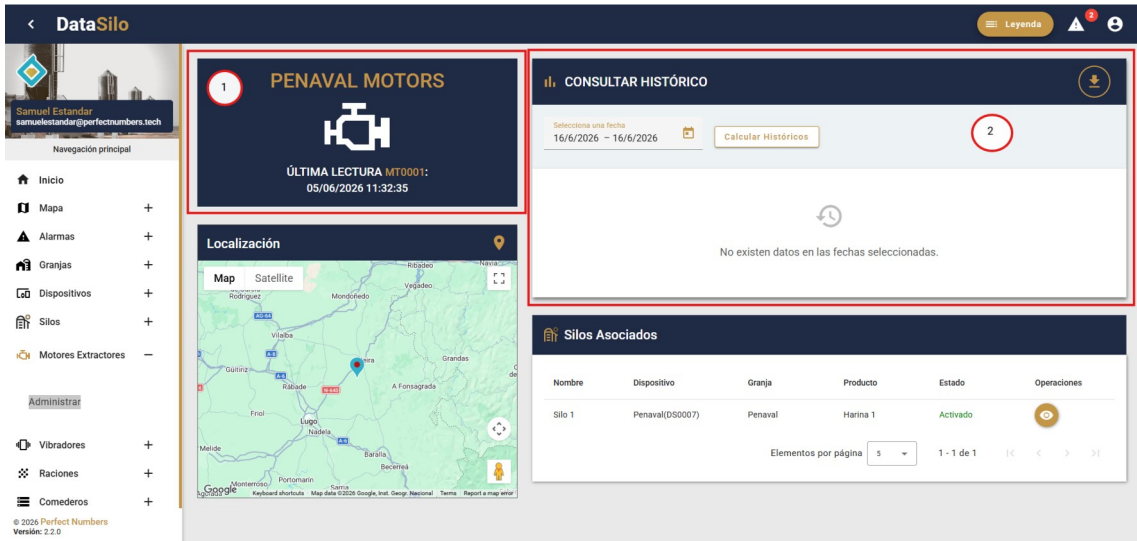


Figura 17: Visualización del motor extractor

Además, en la vista de **Administrar**, al hacer clic en el icono con forma de ojo, es posible visualizar la configuración completa del motor extractor. Esta vista permite consultar todos los parámetros y ajustes asociados al motor de forma detallada (Figura 18).

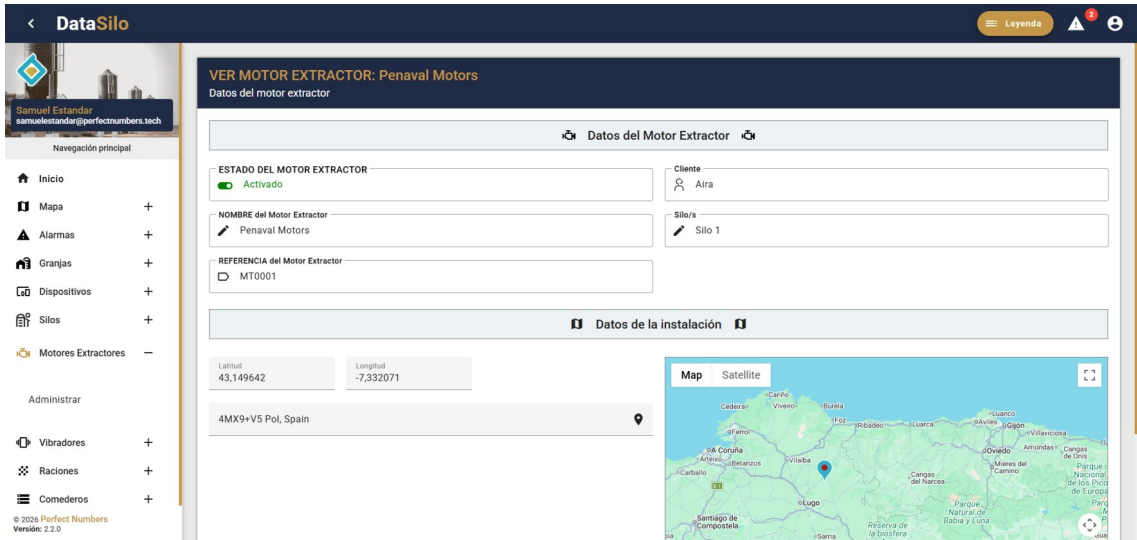


Figura 18: Visualización de la configuración del motor extractor

4.2.2.8 Vibradores

Desde este desplegable se accede a dos pestañas diferenciadas: **Administrar** y **Configuraciones**.

En la pestaña de Administrar, se presenta un listado de todos los vibradores que se están monitorizando y a los que el usuario tiene acceso (**Figura 19**), con información relevante sobre cada uno de ellos:

- ◆ Nombre del vibrador.
- ◆ Referencia del vibrador.
- ◆ Estado de la monitorización.
- ◆ Calidad de la señal.

Nombre	Referencia	Estado	Calidad Señal	Operaciones
Penaval Vibrador	VB0001	Activado	12	

Figura 19: Listado de vibradores monitorizados.

Al hacer clic en el botón con el icono de ojo situado en el cartel, se accede a la vista detallada del vibrador, donde se visualizan su estado, nombre asignado y silo asociado (**Figura 20**).

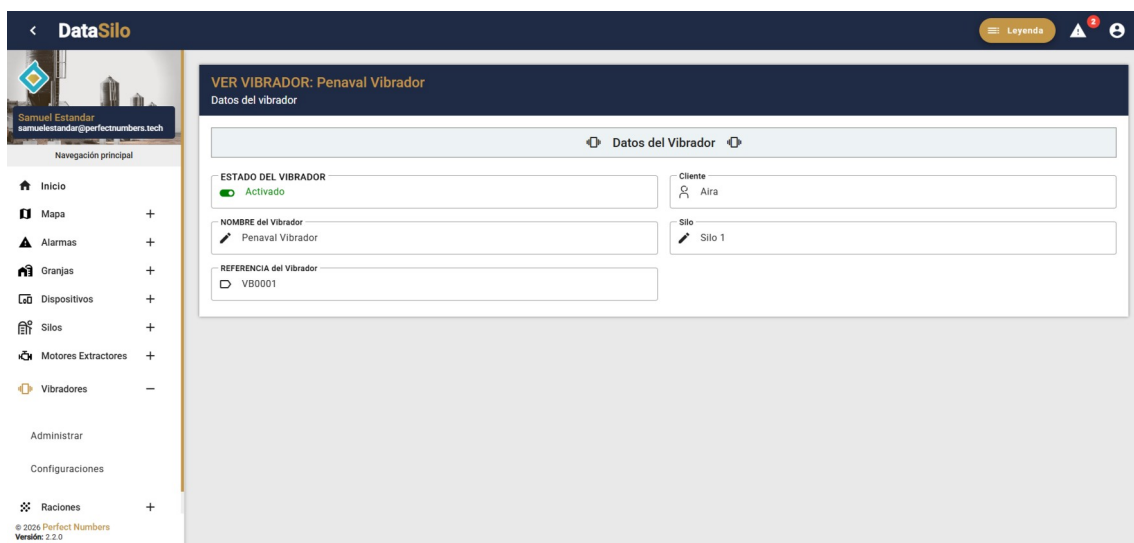


Figura 20: Visualización información vibrador.

En la pestaña **Configuraciones** se muestra un listado de todos los vibradores a los que el usuario tiene acceso. Para cada vibrador se indica su nombre, el silo al que está asociado y su configuración actual, permitiendo consultar de forma rápida y centralizada los parámetros configurados (Figura 21).

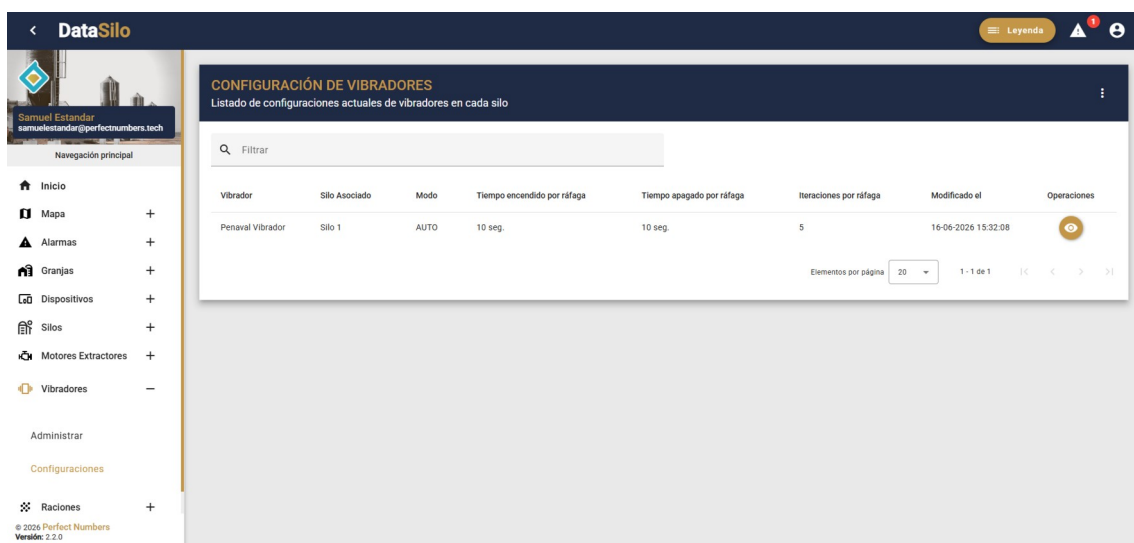


Figura 21: Listado de configuraciones.

Al hacer clic en el icono situado a la derecha de cada vibrador, es posible acceder a una vista detallada de su configuración. En esta pantalla se muestran todos los parámetros y ajustes asociados al vibrador, permitiendo consultar su configuración de forma completa.

4.2.2.9 Raciones

La gestión de raciones ofrece al ganadero un control detallado sobre la alimentación de sus animales. A través del panel web, es posible crear nuevas raciones y administrar las ya existentes de forma centralizada.

Al crear una nueva ración (**Figura 22**), esta debe asociarse a una granja y al silo del que se extraerá el alimento, o bien al producto específico que se utilizará. A continuación, se define el número de animales que recibirán esa ración y la cantidad de alimento asignada, ya sea en kilogramos por animal o como cantidad total. Si se establece una cantidad por animal, también se mostrará la cantidad total a utilizar para el número de animales establecido.

Figura 22: Nueva ración.

En la pestaña **Administrar** del desplegable de **Raciones** puede verse un listado en el que cada entrada es una ración. Sobre cada ración se muestra la siguiente información:

- ◆ Número de animales que se alimentan
- ◆ Kilogramos por animal
- ◆ Granja en la que se está usando la ración
- ◆ Silo de origen de la ración
- ◆ Fecha en la que comenzó a suministrarse
- ◆ Fecha de finalización si ya no se suministra, sino, activa

Si una ración todavía se suministra, en la columna “**Operaciones**” se mostrará un botón con icono de “X”. Al hacer clic sobre este botón, dejará de suministrarse esa ración.

4.2.2.10 Comederos

En la pestaña Administrar del desplegable se puede acceder a una lista de todos los comederos que están siendo monitorizados por cámaras e Inteligencia Artificial (Figura 23).

De cada uno de ellos se presenta:

- ◆ Nombre asociado.
- ◆ Referencia de la cámara que toma imágenes.
- ◆ Tipo de conexión de la cámara: puede ser Ethernet o remota.
- ◆ Modelo de la cámara
- ◆ Versión de firmware utilizada por la cámara.
- ◆ Estado de monitorización del comedero.

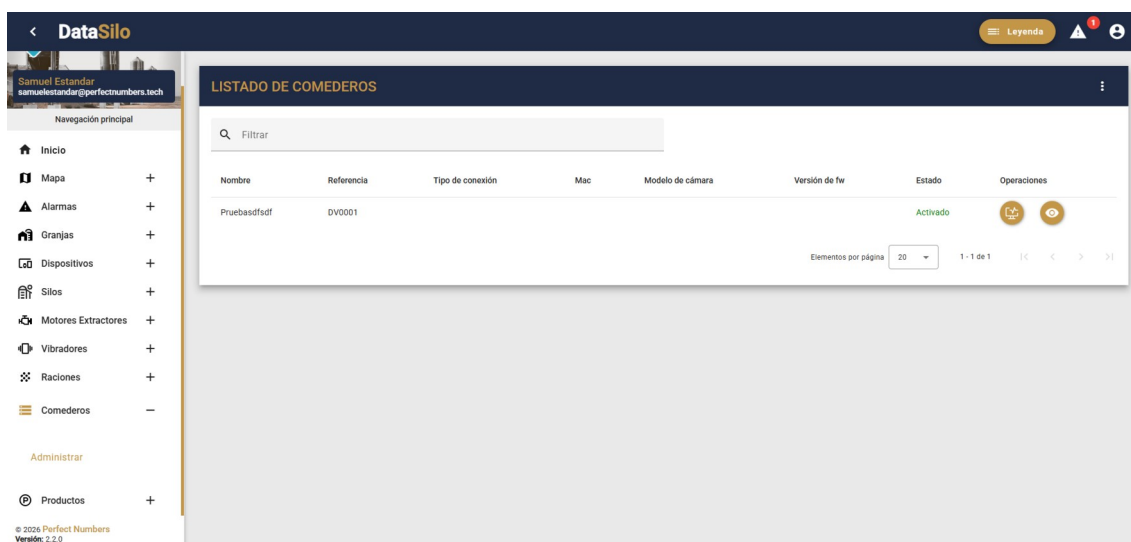


Figura 23: Listado de comederos.

Haciendo clic en el botón del monitor, en la columna de operaciones, se accede a una vista detallada del comedero (Figura 24). Dentro de la vista se presenta toda la información relacionada con el comedero. En el recuadro azul oscuro ubicado a la izquierda, la referencia de la cámara que lo monitoriza, el nivel de pienso restante, el número de animales en el compartimento, la última imagen tomada por las cámaras y la fecha y hora de captura de esta.

A la derecha de este recuadro se encuentran dos gráficas. La primera gráfica muestra la evolución histórica del nivel de pienso en el comedero, mostrando la hora de la medida en el eje de abscisas y el nivel de pienso en el de ordenadas. Por otro lado, la gráfica inferior se corresponde con el histórico del número de animales presentes en el compartimento por horas.

Situado encima de las gráficas, un selector de fechas permite aplicar un filtrado temporal para mostrar datos entre dos fechas concretas. El botón de “Descargar” en la esquina superior derecha del recuadro de gráficas exportará los datos del periodo temporal aplicado a Excel.

Finalmente, debajo del recuadro azul que muestra la información de última lectura hay un mapa que muestra la ubicación del comedero.

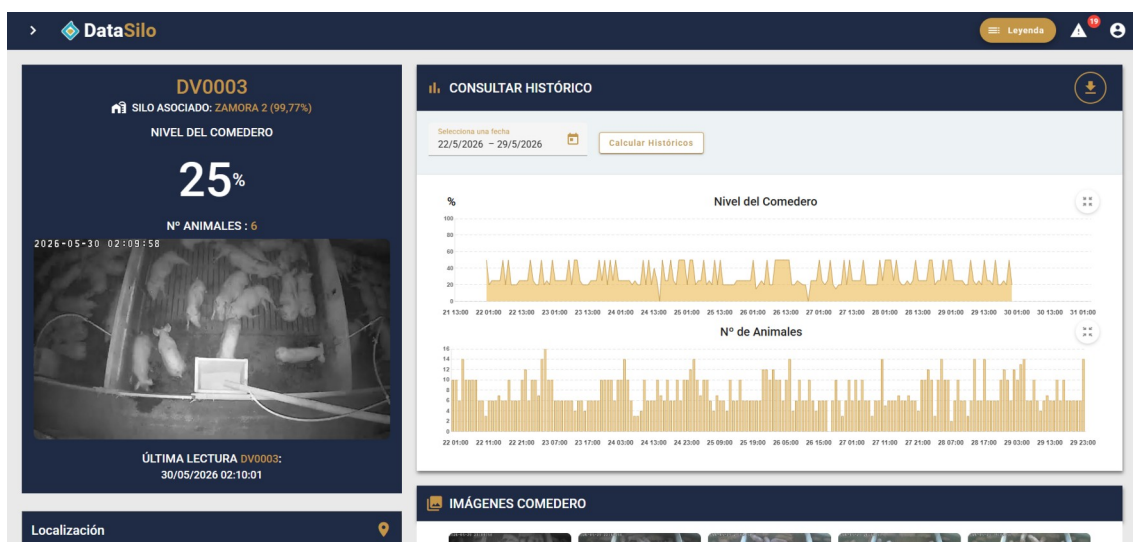


Figura 24: Vista detallada de comederos

4.2.2.11 Productos

En una misma granja pueden almacenarse distintos productos en cada uno de los silos.

La pestaña Productos permite ver todos los productos almacenados en los silos a los que tiene acceso el usuario (Figura 25). Sobre cada producto se presenta la siguiente información:

- ◆ **Nombre del producto**
- ◆ **Densidad del producto**
- ◆ **Fecha de creación:** en la que se añadió el producto.
- ◆ **Fecha de modificación:** fecha en la que se ha modificado la información del producto.
- ◆ **Estado del producto:** si se está almacenando el producto aparecerá como activo, si no, como inactivo.

Nombre	Densidad (kg/m³)	Creado	Modificado	Estado	Operaciones
Harina 1	800.00	25-04-2024 11:44:57	16-07-2025 10:42:08	Activado	

Figura 25: Lista de productos.

4.2.2.12 Vista detallada del dispositivo

En la vista detallada de un dispositivo se presenta toda la información relativa al mismo (Figura 26).

En el lado izquierdo, sobre un recuadro azul oscuro, se presenta la información de la última lectura. Esta se corresponde con el nivel de pienso, la humedad interna del silo y las temperaturas interna y externa. Junto al nivel de pienso se presenta el mismo icono visible en la pestaña **Inicio** que varía su nivel y color con la cantidad de alimento restante en el silo (Figura 26).

En el lateral derecho se muestran las gráficas correspondientes a los distintos sensores, organizadas en dos pestañas según el tipo de información que representan. Es posible filtrar los datos seleccionando un rango de fechas específico y ajustar la resolución temporal de las gráficas para obtener una visualización más detallada del histórico. Haciendo clic sobre el botón de descarga en la esquina superior derecha del recuadro de gráficas se exportarán los datos mostrados en la gráfica a Excel.

En la pestaña **Nivel** se incluyen tres gráficas: una del nivel de llenado del silo, otra del accionamiento del motor de extracción, y una tercera que refleja los eventos del motor vibrador instalado en el silo. Si no hay datos disponibles para alguno de estos sensores en el periodo seleccionado, la gráfica correspondiente no se muestra y se sustituye por un mensaje informativo indicando la ausencia de históricos (Figura 26).

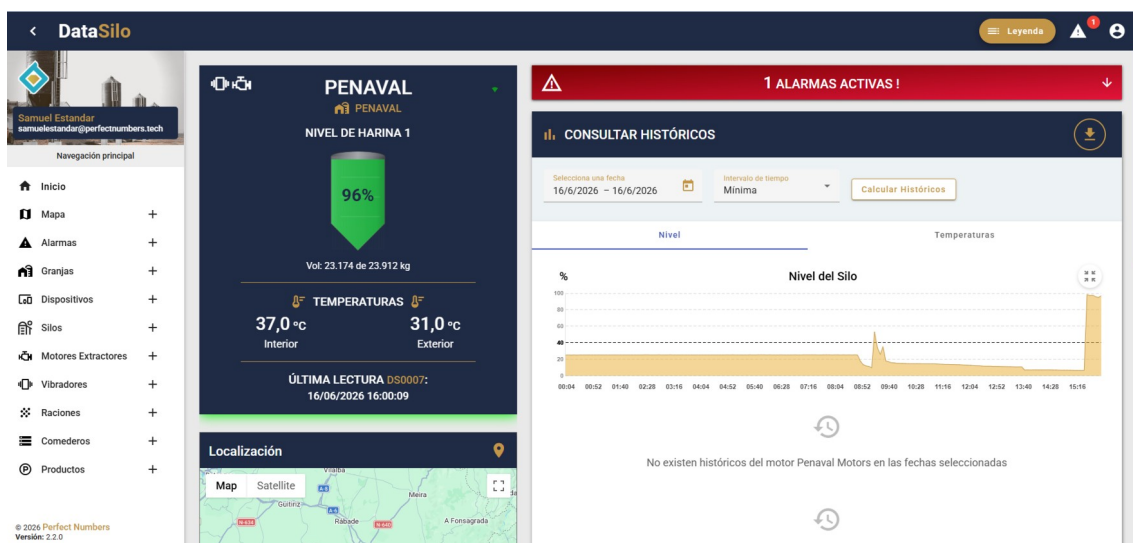


Figura 26: Vista detallada de dispositivo con gráficas de nivel.

En la pestaña **Temperaturas/Humedad** se muestran tres gráficas, una para cada temperatura y otra para la humedad relativa interna. Igual que en la vista desplegada de cartel, se muestra una línea roja en el nivel máximo configurado para la generación de alarma y otra azul en el nivel mínimo (Figura 27).

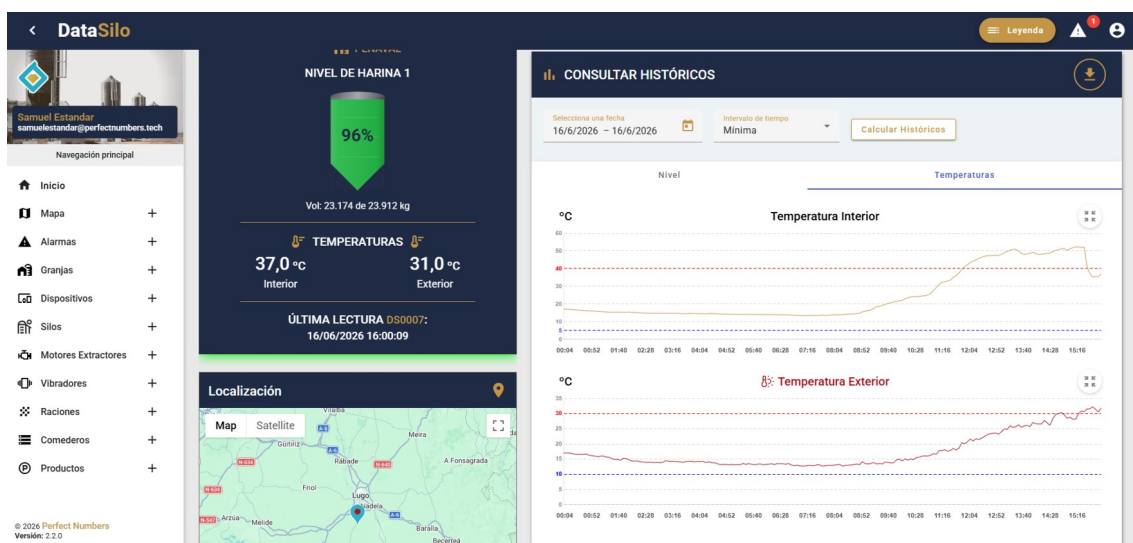


Figura 27: Vista detallada con gráficas de temperatura.

En la parte inferior izquierda de la vista, justo debajo del detalle del dispositivo, se muestra un mapa con su ubicación geográfica (**Figura 28**). A la derecha del mapa y debajo de las gráficas, se presenta información adicional que incluye los niveles configurados para la generación de alarmas, los cuales pueden editarse mediante el botón “**Editar configuración**” situado bajo el mapa. También se indica el estado actual del dispositivo (Activo o Inactivo), su número de serie y, si dispone de tarjeta SIM, el número de ésta.

Al final de la vista se encuentra el histórico de alarmas del dispositivo. Para cada alarmase detallan la fecha de inicio y fin, el estado actual (Activada o Desactivada), la lectura que la originó, el rango configurado que la desencadenó y el tipo de alarma correspondiente.

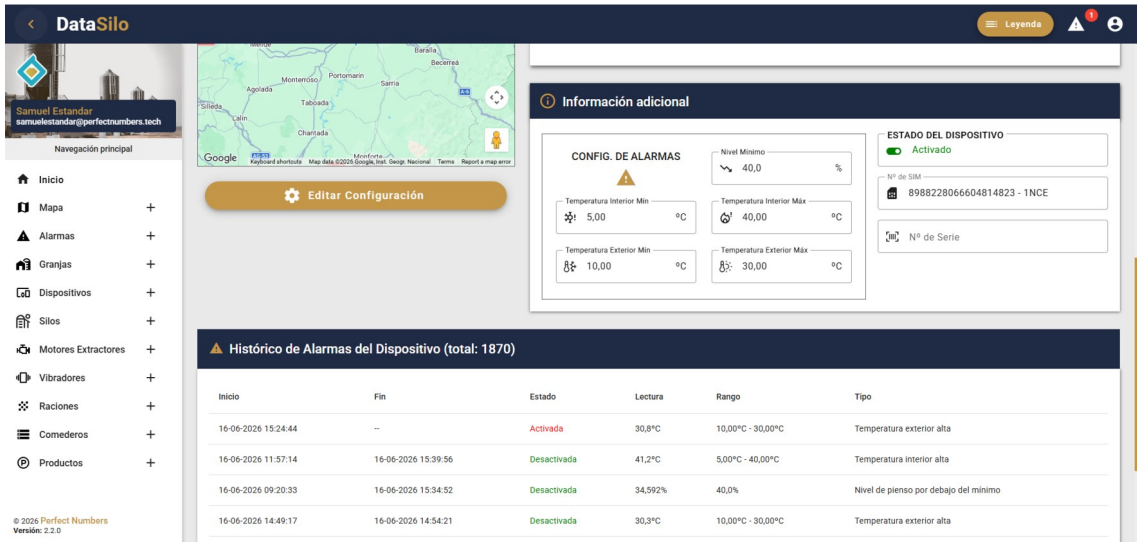


Figura 28: Localización geográfica e histórico de alarmas.

4.3 Rol Técnico

El **Rol Técnico** incluye todas las funcionalidades del rol estándar, y, además, puede modificar la información que se presenta en las diferentes pestañas del panel y crear nuevas instancias de productos, así como editar las existentes.

4.3.1 Creación y edición de productos

Un técnico puede añadir un nuevo producto a almacenar en una granja. A la hora de crear un producto se le asocia un nombre, el cliente que lo está empleando y la densidad de este (**Figura 29**). Un administrador también puede modificar esta información accediendo a la vista de edición desde la lista de productos.

Figura 29: Creación de un nuevo producto.

4.4 Rol Administrador

El **Rol Administrador** incluye todas las funcionalidades del rol estándar y técnico, y, además, puede modificar la información que se presenta en las diferentes pestañas del panel, crear y editar usuarios y gestionar información de clientes.

4.4.1 Crear granjas

En el desplegable Granjas, se mostrará una opción para crear una nueva granja. A la hora de crear una granja deben introducirse los siguientes datos (**Figura 30**):

- ◆ **Nombre de la granja**
- ◆ **Estado de monitorización de la granja**
- ◆ **Código REGA correspondiente a la explotación**
- ◆ **Cliente al que está asociada la granja**
- ◆ **Dirección de la instalación** mediante Latitud y Longitud o con la dirección exacta.

En el listado de granjas, junto al botón para acceder a la vista detallada de la granja, aparecerá un botón con icono de lápiz con el que se accede a la vista de edición de granjas, en la que puede modificarse la información introducida al momento de su creación.

DataSilo Samuel samueladmin@perfectnumbers.tech Legenda

NUEVA GRANJA
Formulario para registrar una nueva granja

Datos de la granja

Nombre de la Granja

ESTADO DE LA GRANJA Activado

Código REGA

Elige un CLIENTE Aira Sociedade Cooperativa Galega

Datos de la instalación

Buscar en el mapa...

Latitud: 43.0081016 Longitud: -7.5561412 Lugo

Rúa Bispo Aguirre, 11, 27002 Lugo, Spain

Map Satellite

Figura 30: Creación de una nueva granja.

4.4.2 Editar los motores extractores

En el desplegable **Motores Extractores**, dentro de la sección **Administrar**, aparece un icono con forma de lápiz a la derecha de cada motor. Al hacer clic sobre este icono, se accede a una pantalla donde se muestra la información actual del motor y desde la que es posible modificar su configuración. Esta vista permite consultar y editar los parámetros asociados al motor de forma sencilla e intuitiva (**Figura 31**).

DataSilo Samuel samueladmin@perfectnumbers.tech Legenda

EDITAR MOTOR EXTRACTOR
Formulario para editar datos de un motor extractor de DataSilo

Datos del Motor Extractor

ESTADO DEL MOTOR EXTRACTOR Activado

NOMBRE del Motor Extractor Penaval Motors

REFERENCIA del Motor Extractor MT0001

Datos de la instalación

Buscar en el mapa...

Latitud: 43.149642 Longitud: -7.332071 Lugo

4MX9+V5 Pol, Spain

Map Satellite

Figura 31: Editar motor extractor.

4.4.3 Editar y configurar los vibradores

En el desplegable **Vibradores**, dentro de la sección **Administrar**, aparece un icono con forma de lápiz a la derecha de cada vibrador. Al hacer clic sobre este icono, se accede a una pantalla donde se muestra la información actual del vibrador y desde la que es posible modificar su configuración.

Esta vista permite consultar y editar los parámetros asociados al vibrador de forma sencilla e intuitiva (**Figura 32**).

Figura 32: Editar vibrador.

Además, en la pestaña **Configuración** se muestra un icono de rueda situado a la derecha, el cual permite editar la configuración del vibrador (**Figura 33**), tanto modo como el tiempo de las ráfagas.

Figura 33: Editar configuración del vibrador.

4.4.4 Usuarios

El usuario puede crear nuevos usuarios o ver una lista de los ya existentes y modificar la información de estos. Cuando se crea un nuevo usuario, desde la pestaña **Usuarios>Nuevo** deben asociarse los siguientes datos (**Figura 34**):

- ◆ **Nombre del usuario**
- ◆ **Correo electrónico de registro**
- ◆ **Rol del usuario:** que puede ser administrador, técnico y estándar.
- ◆ **Contraseña del usuario.**
- ◆ **Estado del usuario.**
- ◆ **Cliente al que está asociado.**

The screenshot displays the 'NUEVO USUARIO' form in the DataSilo application. The form is titled 'Formulario para el registro de un nuevo usuario DataSilo'. It contains several input fields: 'Nombre*' (required), 'Email*' (required), 'Contraseña' (password), and 'Repite Contraseña' (confirm password). Below these is the 'Perfil de Acceso' section with three radio buttons: 'Estandar' (selected), 'Técnico', and 'Administrador'. To the right, the 'ESTADO DEL USUARIO' is set to 'Activado' with a green indicator. At the bottom right, there is a dropdown menu labeled 'Elige un cliente-'. The left sidebar shows the navigation menu with 'Usuarios' selected and 'Nuevo' highlighted. The top bar shows the user 'samuel' and the email 'samuel@perfectnumbers.tech'.

Figura 34: Creación de un nuevo usuario.

Para ver un listado de los usuarios existentes, se hace clic sobre el desplegable **Usuarios>Administrar**. Aquí se mostrará un listado de usuarios y la información de cada uno de ellos (**Figura 35**):

- ◆ **Nombre de usuario**
- ◆ **Correo electrónico con el que se registra**
- ◆ **Rol del usuario**
- ◆ **Fecha de creación**
- ◆ **Cliente al que está asociado**
- ◆ **Estado del usuario**

Haciendo clic sobre el botón del lápiz se accede a la vista de edición de usuario, desde la cual se puede modificar la misma información introducida durante la creación.

Nombre	Email	Tipo	Creado	Estado	Operaciones
Martin Ares Vázquez	martinaresvazquez120@gmail.com	Estandar	18-03-2024 18:34:29	Activado	
Rubén Mosquera	rmosquera@aira.es	Estandar	21-03-2024 16:31:43	Activado	
Fran Vázquez	franvazquezprado1@gmail.com	Estandar	22-03-2024 10:16:58	Activado	
Jesús Bardelás	jbardelas@aira.es	Estandar	12-04-2024 17:43:04	Activado	
Daniel Prieto	dpr@nosocapital.com	Estandar	16-04-2024 19:35:19	Activado	
Sergio Campos	avagrogestion@gmail.com	Estandar	06-05-2024 11:53:10	Activado	
Marcos Lopez	marcos@aira.es	Estandar	09-06-2025 12:27:06	Activado	
Marcos López	mitemes@aira.es	Estandar	09-06-2025 12:35:16	Activado	
Pedidos AIRA	pedidos@aira.es	Estandar	09-06-2025 12:39:37	Activado	
Tic AIRA	tic@aira.es	Estandar	09-06-2025 12:40:42	Activado	
Jairo	jairo.garcia.estandar@perfectnumbers.tech	Estandar	29-10-2025 08:46:25	Activado	

Figura 35: Lista de usuarios registrados.

5 App Móvil

La aplicación móvil de **DataSilo**, disponible en iOS y Android, permite a los usuarios acceder a información en tiempo real, realizar configuraciones y gestionar las diferentes alarmas desde cualquier lugar o dispositivo.

Dependiendo del rol asignado, cada usuario podrá acceder a funciones específicas según los permisos establecidos, lo que garantiza un **control seguro y adaptado a sus necesidades**.

5.1 Instalación

Para comenzar a utilizar la aplicación de **DataSilo** en un dispositivo móvil, primero es necesario instalarla. A continuación, se detallan los pasos para realizar este proceso de forma rápida y sencilla:

1. **Acceder a la tienda de aplicaciones:** Abra la tienda de aplicaciones en su dispositivo móvil. Dependiendo del sistema operativo, deberá acceder a la **Play Store** si utiliza un dispositivo Android, o a la **App Store** si utiliza un dispositivo iOS.

2. **Buscar la aplicación:** Una vez dentro de la tienda de aplicaciones, diríjase a la barra de búsqueda y escriba el nombre de la aplicación: **DataSilo**.

3. **Instalar la aplicación:** Cuando localice la aplicación **DataSilo** en los resultados de búsqueda, pulse sobre ella para acceder a su página de descarga. A continuación, presione el botón **Obtener** (en iOS) o **Instalar** (en Android). El proceso de descarga e instalación comenzará automáticamente y puede tardar algunos segundos.

4. **Abrir la aplicación:** Una vez completada la instalación, podrá abrir la aplicación directamente desde la tienda pulsando en **Abrir**, o bien buscando el icono de **DataSilo** en el menú de aplicaciones de su dispositivo.

5. **Configurar y empezar a usar DataSilo:** Al abrir la aplicación por primera vez, es posible que deba realizar algunas configuraciones iniciales, como conceder ciertos permisos necesarios para su correcto funcionamiento. Siga las instrucciones que aparecerán en pantalla y, en pocos minutos, podrá comenzar a aprovechar todas las funcionalidades que ofrece **DataSilo**.

5.2 Rol Estándar

A continuación, se describe la información y las funcionalidades a las que podrán acceder los usuarios con el **rol estándar**. Este perfil cuenta con permisos limitados, lo que les permite interactuar con las funcionalidades básicas del sistema, sin acceso a configuraciones avanzadas ni posibilidad de realizar modificaciones.

5.2.1 Iniciar sesión

Una vez instalada la aplicación, al abrirla, lo primero que se visualizará será una pantalla de **inicio de sesión (login)**, donde deberán introducirse las credenciales de acceso (**Figura 36**). Para ello, se ingresa el nombre de usuario y la contraseña, y se pulsa el botón Entrar para continuar.

Además, en esta misma pantalla se encuentra la opción **¿Has olvidado la contraseña?**, la cual redirige a una vista en la que se debe introducir el correo electrónico asociado a la cuenta (**Figura 37**). A dicho correo llegará un mensaje con las instrucciones necesarias para completar el proceso de cambio de contraseña.

Después de acceder con las credenciales, se mostrará la pantalla principal de la aplicación. Donde se podrán visualizar todos los dispositivos asociados a la cuenta.



INICIAR SESIÓN

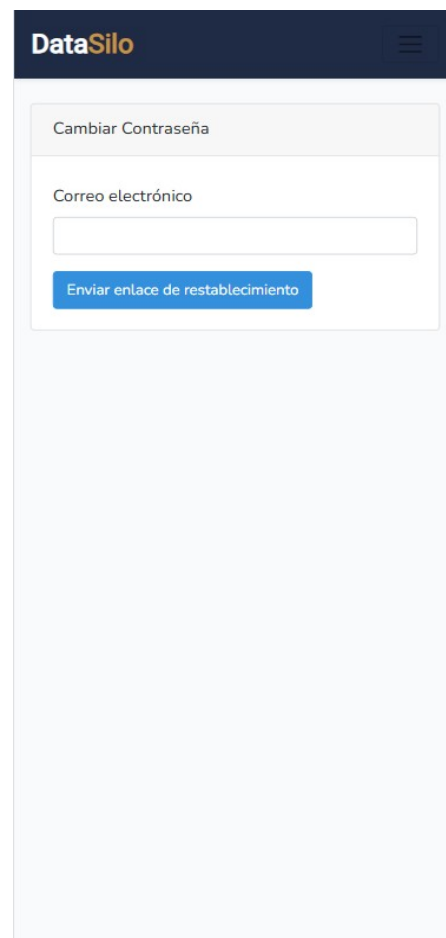
CORREO ELECTRÓNICO

CONTRASEÑA

☐ Recordarme ¿Has olvidado la contraseña?

ENTRAR

Figura 36: Inicio sesión



DataSilo

Cambiar Contraseña

Correo electrónico

Enviar enlace de restablecimiento

Figura 37: Recuperar contraseña.

5.2.2 Pestañas de la aplicación

En este apartado se explica qué información puede visualizarse en la aplicación y en qué consiste cada una de las pestañas disponibles. A continuación, se detallan las principales secciones.

5.2.2.1 Silos

Al acceder a la pestaña Silos, se muestra de un vistazo una lista con información relevante sobre los dispositivos asociados a la cuenta. En esta lista pueden visualizarse detalles como el nombre del dispositivo, el nivel de producto y las temperaturas interior y exterior (**Figura 38**).



Figura 38: Filtros y barra de búsqueda

Si el dispositivo no está recibiendo lecturas, se mostrará un **icono de Wi-Fi en color gris**. Al pulsarlo, se visualizará la **última lectura registrada** por el dispositivo. Justo debajo del icono se mostrará la **calidad actual de la señal**.

Si el dispositivo presenta alguna alarma activa, el **icono de exclamación** situado en la esquina superior izquierda del silo aparecerá en **color rojo**. Al pulsarlo, se mostrarán las **alarmas activas** asociadas al dispositivo (**Figura 39**). Además, desde esta sección será posible configurar los rangos para la generación de alarmas y las preferencias de recepción de notificaciones push (**Figura 40**).

Fecha inicio	Fecha fin	Tipo	N%	TI°	TE°
2026-06-17 09:22:27	ACTIVA	°C interior baja	90,1	29,5	19,44
2026-06-17 09:22:27	ACTIVA	°C exterior alta	90,1	29,5	19,44
2026-06-16 16:15:17	2026-06-16 18:52:05	°C interior alta	100	40,25	30,62
2026-06-16 18:42:00	2026-06-16 18:47:02	°C exterior alta	100	41,31	30,5
2026-06-16 18:06:39	2026-06-16 18:36:56	°C exterior alta	100	42,44	30,12
2026-06-16 17:36:17	2026-06-16 18:01:35	°C exterior alta	100	46,56	30,56
2026-06-16 16:55:45	2026-06-16 17:31:13	°C exterior alta	100	45,19	30,37
2026-06-16 15:24:44	2026-06-16 16:50:41	°C exterior alta	6,64	51,94	30,81
2026-06-16 11:57:14	2026-06-16 15:39:56	°C interior alta	13,08	41,19	20,06
2026-06-16 09:20:33	2026-06-16 15:34:52	Nivel	34,59	18,5	13,44

Mostrando 1 a 10 de 1877 Anterior 1 Siguiente

Figura 39: Alarmas activas

PREFERENCIAS DE NOTIFICACIÓN
(Elige el tipo de notificaciones que deseas recibir)

Alarmas de nivel ☒

Alarmas de temperatura interior ☒

Alarmas de temperatura exterior ☒

Estado conexión ☒

GUARDAR ➤

CONFIGURAR RANGOS DE ALARMA

Figura 40: Configuración alarmas.

Cuando el dispositivo se encuentre en un **período de excepción de alarmas** (intervalo durante el cual no se generan alertas), se mostrará junto a la temperatura un **icono de alarma tachada**.

El **color del producto representado en el silo** variará en función de su nivel:

- ◆ Verde: nivel alto.
- ◆ Amarillo: nivel medio.
- ◆ Rojo: nivel bajo.

Asimismo, en la esquina inferior derecha se mostrará el **icono correspondiente a los vibradores o motores asociados**, si existen. Al pulsar sobre dicho icono, se accederá a la **vista detallada** de cada uno de estos elementos.

Por último, al pulsar sobre el **silo situado en la parte inferior izquierda**, se accederá a la vista de la **configuración detallada del silo**, donde podrán consultarse todos sus parámetros y ajustes asociados (**Figura 41**).

←

Config Silo 1

Datos del silo:

Dispositivo:Penaval

Producto:Harina 1

Granja:Penaval

Factor de forma:(cm)

Alturas / Diagonales

Diagonal sup.210

Altura cil.508

Diagonal inf.116

Diámetros

Diámetro sup.50,4

Diámetro cil.250

Diámetro inf.50,4

Silos

Motores

Vibradores

Comederos

>

Figura 41: Configuración del silo.

En la parte superior de la pantalla muestran varios contadores que indican el número de silos **totales**, **activos**, **inactivos**, **desconectados** y aquellos que presentan **alarmas**. Al seleccionar cualquiera de estos contadores, la lista de silos que aparece a continuación se filtrará automáticamente para mostrar únicamente aquellos que cumplan con la característica seleccionada. El filtro aplicado se resalta visualmente mediante **negrita**, un **ligero aumento de tamaño (zoom)** y un **icono identificativo**, lo que permite identificar fácilmente qué tipo de filtro está activo (excepto en el caso del filtro "Todos").

Si se vuelve a pulsar sobre el filtro actualmente seleccionado, el listado se restablecerá y volverá a mostrar **todos los silos**, resaltando nuevamente la opción "Todos". Es importante tener en cuenta que cualquier búsqueda por nombre o referencia de silo se aplicará dentro del contexto del filtro activo, es decir, solo se buscará entre los silos que cumplen con el criterio de filtrado actual. (Figura 42). Estos elementos facilitan la supervisión general, mostrando cuántos dispositivos están operativos y cuántas alertas requieren atención.

Asimismo, existe una barra de búsqueda que permite filtrar la lista de silos según el texto o la referencia introducida.

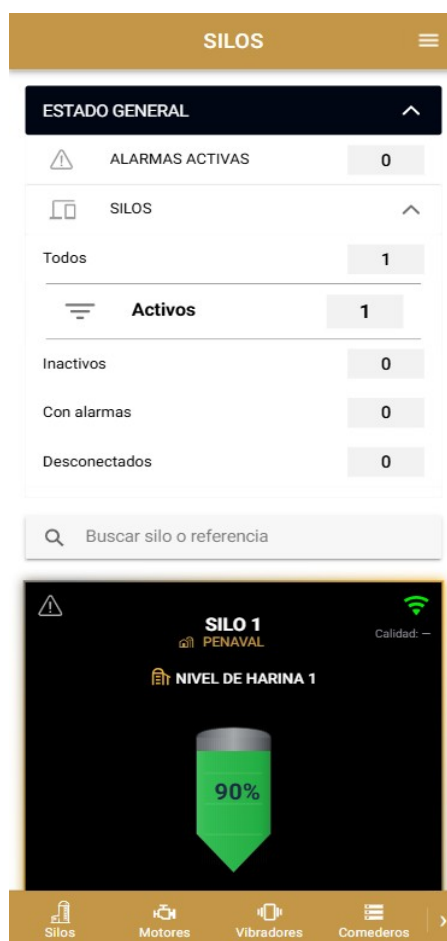


Figura 42: Filtros y barra de búsqueda

Por último, en la esquina superior derecha de la pantalla se ubica un menú desplegable desde el cual se accede a otras funciones importantes, entre ellas:

- ◆ **Buscar:** permite localizar dispositivos de forma rápida y eficiente.
- ◆ **Configuración de notificaciones:** desde aquí se gestionan las notificaciones que se desean recibir en los dispositivos, lo que contribuye a mantenerse informado de eventos relevantes evitando alertas innecesarias.
- ◆ **Configuración de rangos de alarma:** es posible modificar los rangos de nivel, temperaturas y humedades en los que se activarán las alarmas de todos los dispositivos o los que se especifiquen.

Gracias a estas funcionalidades, es posible personalizar y optimizar el uso de la aplicación, adaptándola a necesidades específicas.

Al hacer clic en el contador de alarmas activas, se accede a una nueva ventana donde se muestra información detallada sobre cada una de estas alarmas (**Figura 43**). En esta sección se ofrece un resumen completo que incluye los siguientes datos:

- ◆ **Dispositivo:** nombre o identificador del dispositivo que ha generado la alarma.
- ◆ **Fecha de inicio de la alarma:** momento exacto en que se activó la alarma, lo que permite conocer desde cuándo está ocurriendo el evento.
- ◆ **Tipo de alarma:** especificación del tipo de alerta, ya sea por una temperatura crítica del silo, un fallo en el sistema u otro aviso relevante.
- ◆ **Detalles adicionales:** sección en la que se puede consultar información ampliada y relevante sobre el aviso.

Alarmas activas

Filtrar por dispositivo

Filtrar dispositivos

Filtrar por tipo

Filtrar tipos

ALARMAS ACTIVAS			
Dispositivo	Fecha inicio	Tipo	Detalles
Penaval	2026-06-17 09:22:27	°C interior baja	Ver
Penaval	2026-06-17 09:22:27	°C exterior alta	Ver

10

Mostrando 1 a 2 de 2

Figura 43: Alarmas activas

Además, esta ventana incluye un sistema de filtrado que facilita la búsqueda y gestión de las alarmas activas. Se pueden aplicar filtros para localizar alarmas específicas por **dispositivo y/o tipo de alarma**. Los filtros seleccionan los dispositivos que cumplen simultáneamente con las opciones marcadas. Es decir, cuando se aplican varios filtros, solo se mostrarán aquellos dispositivos que cumplan todas las condiciones establecidas. Si se pulsa en el botón ver se podrá acceder a una pantalla en la que se muestran todos los detalles sobre esa alarma como la causa de su activación y la fecha en la que se detectó (**Figura 44**).



Figura 44: Detalle alarma activa

Al hacer clic, accederemos a una vista **histórica (Figura 45)** en la que podremos consultar gráficas con la evolución de los niveles y las temperaturas. Además, si el dispositivo dispone de motores o vibradores, también se mostrarán sus activaciones. Esta sección permite seleccionar el rango de fechas que deseemos analizar para visualizar la información correspondiente.

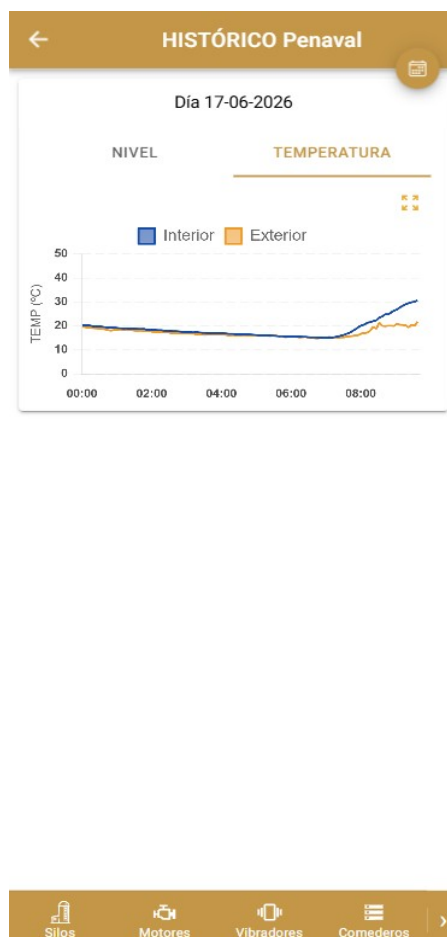


Figura 45: Vista detallada del silo

5.2.2.2 Menú buscar

Permite realizar búsquedas por dispositivo o filtrar según el estado actual del silo (Figura 43). También es posible seleccionar la opción para mostrar **todos los dispositivos** disponibles.

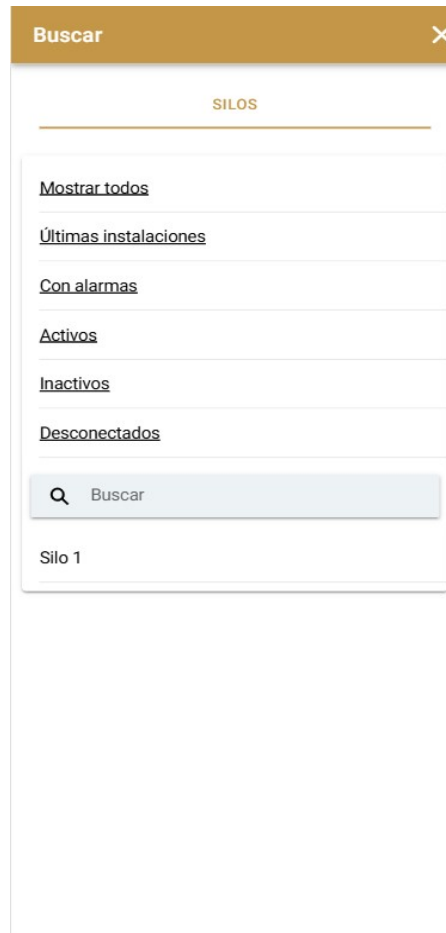


Figura 46: Menú buscar

Una vez seleccionado el dispositivo o aplicados los filtros correspondientes, podrá verse en la página principal una representación destacada del mismo. Adicionalmente, debajo de la **barra de búsqueda**, se mostrarán los **dispositivos disponibles** para este usuario.

5.2.2.3 Configuración de notificaciones

En esta sección se pueden establecer las **preferencias globales de notificaciones** para los dispositivos asociados a la cuenta. La página está organizada en dos partes principales: **notificaciones push del móvil y notificaciones por correo electrónico**.

- ◆ **Notificaciones push del móvil:** En este apartado se ofrece la posibilidad de seleccionar qué alarmas se desean recibir como notificaciones push en el dispositivo móvil. Para ello, basta con deslizar el selector correspondiente, que cambiará a un color marrón claro, indicando que las notificaciones para esa alarma están activadas. Estas notificaciones se pueden activar en silos determinados o en todos los silos disponibles (**Figura 47**).
- ◆ **Notificaciones por correo electrónico:** Para recibir notificaciones vía correo electrónico, es necesario **seleccionar las alarmas** que se desean recibir a través de este medio y proporcionar una **dirección de correo electrónico** válida donde se enviarán dichas notificaciones. Por defecto, esta opción estará desactivada, por lo que se deberá activar manualmente si se desea recibir alertas por correo (**Figura 47**). Al activar esta función, será obligatorio ingresar una dirección de correo electrónico a la cual se enviarán las alertas correspondientes.

Config. Notificaciones globales

NOTIFICACIONES PUSH

(Elige el tipo de notificaciones que deseas recibir. Una vez guardadas las preferencias este formulario volverá a los valores por defecto. Esta configuración global puede verse afectada por la configuración individual de cada silo).

Seleccionar todas ☒

Alarmas de nivel ☒

Alarmas de temperatura interior ☒

Alarmas de temperatura exterior ☒

Estado conexión ☒

*Las preferencias solo afectaran a los dispositivos que cuenten con esa característica

Para los siguientes silos

Todos los silos ☒

Silos seleccionados ☐

Seleccionar silos

GUARDAR

NOTIFICACIONES POR EMAIL

(Esta configuración es única por usuario).

Habilitar/Deshabilitar ☐

Figura 47: Configuración de notificaciones push

5.2.2.4 Rangos de alarmas

En este apartado se explicará como configurar el rango de detección de alarmas para uno o varios dispositivos. Al acceder al menú de configuración de rangos de alarmas es posible establecer los diferentes límites de cada sensor (**Figura 48**):

- ◆ **Nivel:** rango mínimo con el que se activará la alarma de bajo nivel de producto en el silo.
- ◆ **Temperatura interna:** límite inferior y límite superior del rango de temperatura interior aceptable del silo.
- ◆ **Temperatura externa:** límite inferior y límite superior del rango de temperatura exterior aceptable del silo.
- ◆ **Humedad interna:** límite inferior y límite superior del rango de humedad interior aceptable del silo.
- ◆ **Humedad externa:** límite inferior y límite superior del rango de humedad exterior aceptable del silo.

Estas configuraciones se pueden activar para todos los silos o para algún silo determinado, para activar los rangos definidos hay que pulsar el botón guardar en la esquina inferior derecha (**Figura 48**).



Figura 48: Filtros y barra de búsqueda

5.2.2.5 Motores

En la pestaña de **Motores** podemos visualizar el listado de todos los motores asociados. En la parte superior se encuentra una barra de búsqueda que permite filtrar los motores por su nombre o por su referencia, facilitando la localización de un motor concreto.

Cada motor se muestra en una tarjeta donde se puede consultar información relevante, como su nombre, referencia y el cliente al que pertenece. Además, se muestra el indicador de calidad del motor. En la parte derecha de cada tarjeta aparece un indicador luminoso (LED) que muestra el estado actual del motor. Si el LED se encuentra en color verde, significa que el motor está encendido; si aparece en color gris, indica que el motor está apagado (**Figura 49**).



Figura 49: Motores

Al clicar en una card de un motor, podemos consultar su histórico de activaciones, seleccionando el rango de fechas que deseemos para visualizar los eventos correspondientes.

En esta vista también se muestra la información de los **silos asociados** al motor. Cada silo incluye un icono de “ojo” en la parte derecha, que permite acceder directamente a la información detallada de dicho silo.

Además, se puede visualizar la **ubicación** del motor y su **última lectura** registrada, lo que facilita el seguimiento del estado y comportamiento del sistema en tiempo real y de forma histórica.

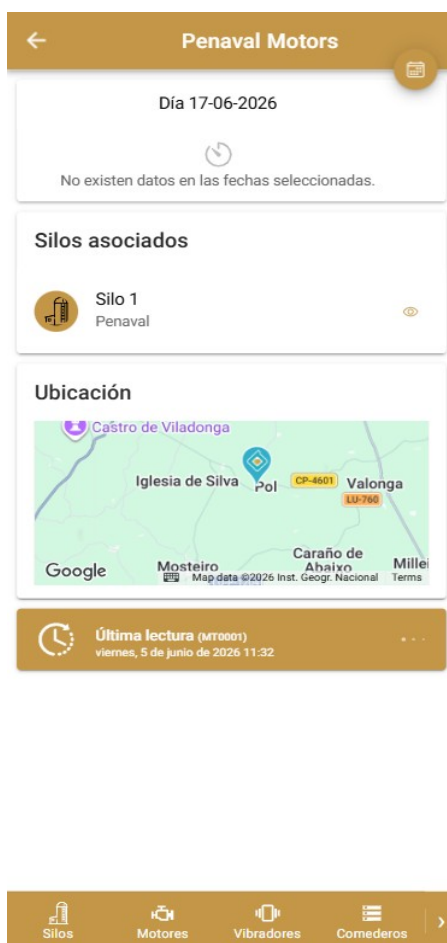


Figura 50: Motores

5.2.2.6 Vibradores

En la pestaña de **Vibradores** podemos visualizar el listado de todos los vibradores asociados. En la parte superior se encuentra una barra de búsqueda que permite filtrar los vibradores por su nombre o por su referencia, facilitando la localización de un vibrador concreto.

Cada vibrador se muestra en una tarjeta donde se puede consultar información relevante, como su nombre, referencia y el cliente al que pertenece (Figura 51).

Al hacer clic en la tarjeta de un vibrador, podremos acceder a su **configuración actual**. En esta vista se muestra tanto el modo de funcionamiento como la configuración vigente de las ráfagas (Figura 52).



Figura 51: Vibradores



Figura 52: Configuración Vibradores.

5.2.2.7 Comederos

En la pestaña de **Comederos** podemos visualizar el listado de todos los comederos a los que tenemos acceso. En la parte superior se encuentra una barra de búsqueda que permite filtrar los comederos por su nombre o por su referencia, facilitando la localización de un comedero concreto.

Cada comedero se muestra en una tarjeta donde se puede consultar información relevante, como su nombre y el porcentaje actual de nivel de pienso (**Figura 53**).



Figura 53: Comederos

Al hacer clic en la tarjeta de un comedero, se mostrará una vista detallada en la que se incluye una tarjeta principal con el nivel actual del comedero, la **última imagen** capturada por la cámara utilizada y la **última lectura** registrada.

En la parte inferior se muestran dos gráficas: una correspondiente al **nivel de pienso** y otra al **número de animales**. Ambas permiten seleccionar un rango de fechas para analizar la evolución de los datos.

Debajo de las gráficas se presenta el historial de **imágenes capturadas por la cámara** dentro del periodo seleccionado.

Finalmente, se muestra la información del **silo asociado** al comedero. Desde esta sección es posible acceder a la vista detallada del silo mediante el icono de un ojo situado a la derecha, que redirige a su pantalla de información.



Figura 54: Vista detallada comedero

5.2.2.8 Mapa

En esta sección, se puede ver la localización de los silos en un mapa interactivo. Esta visualización permite conocer de forma rápida y clara el lugar exacto donde se encuentra cada depósito y su estado facilitando su gestión y supervisión. La representación en el mapa, junto con otras funcionalidades integradas, ofrece una forma más intuitiva y visual de monitorizar los silos.

Existe también un filtro que permite seleccionar los tipos de silos que se desean visualizar en el mapa. Este filtro (**Figura 55, núm 1**) ofrece la posibilidad de elegir entre el estado del silo. Además, se cuenta con una herramienta llamada **"Buscar silos"** (**Figura 55, núm 2**). Esta función permite buscar silos específicos e identificarlos fácilmente. Una vez que se realiza la búsqueda y se seleccionan los silos de interés, estos aparecerán destacados en el mapa.

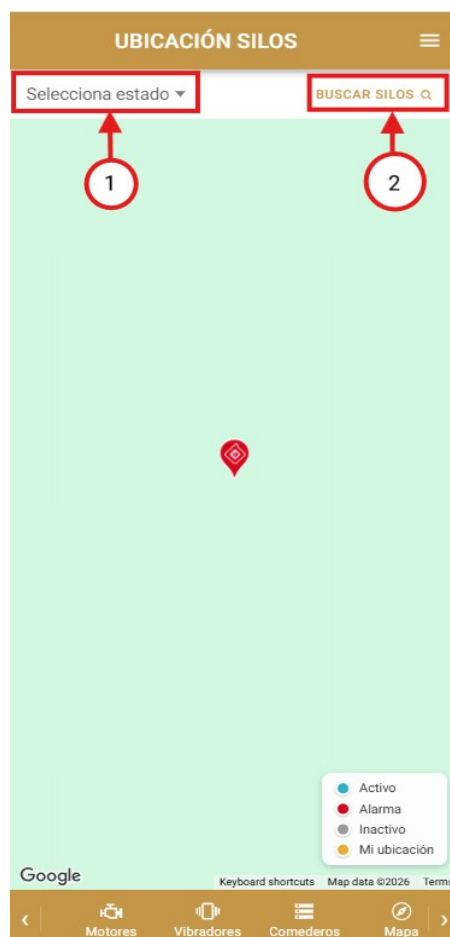


Figura 55: Mapa silos

Al igual que sucede con la funcionalidad de "Buscar silos", también se cuenta con una herramienta llamada **"Buscar motores"** (**Figura 56, núm 1**). Esta funcionalidad opera de manera similar a la búsqueda de silos, pero en este caso, el objeto de búsqueda son los motores (**Figura 56, núm 2**). Con esta herramienta, se pueden buscar y localizar motores específicos que están asociados a los silos o sistemas que se gestionan. Una vez encontrados, se pueden seleccionar para visualizar información sobre ellos.

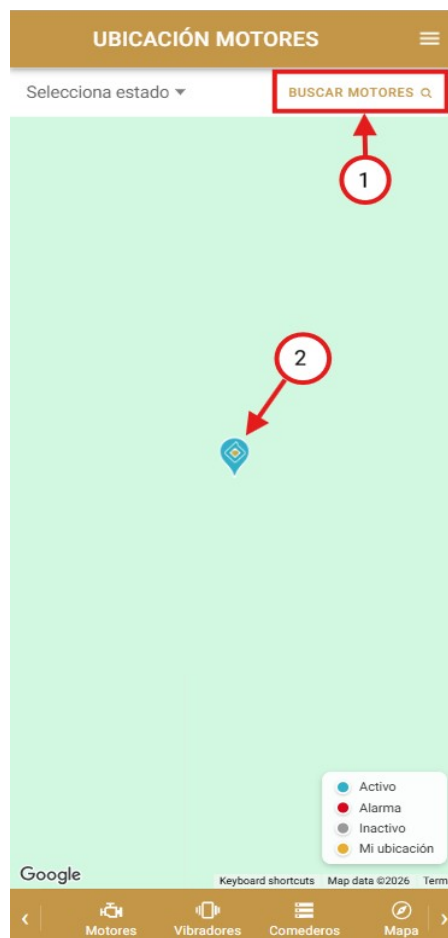


Figura 56: Mapa motores

La tercera opción del menú desplegable es **Crear ruta**. Esta funcionalidad permite trazar una ruta desde la ubicación del usuario, pasando por los silos y/o motores seleccionados.

Para comenzar, el usuario debe añadir los silos o motores que desea visitar haciendo clic en el botón **Añadir a ruta** (Figura 57, núm 1), ubicado en cada uno de los desplegables correspondientes, al igual que la opción de **Abrir en Maps** (Figura 57, núm 2). Luego, se selecciona la opción **Crear ruta**, donde se podrá visualizar la lista de puntos seleccionados.

La lista estará compuesta por el nombre de todos los silos / motores (Figura 58, núm 2) añadidos a la ruta. Se incluyen botones para eliminar (Figura 58, núm 2) y desplazar (Figura 57, núm 3) los silos, permitiendo así reorganizar la lista según las preferencias del usuario.

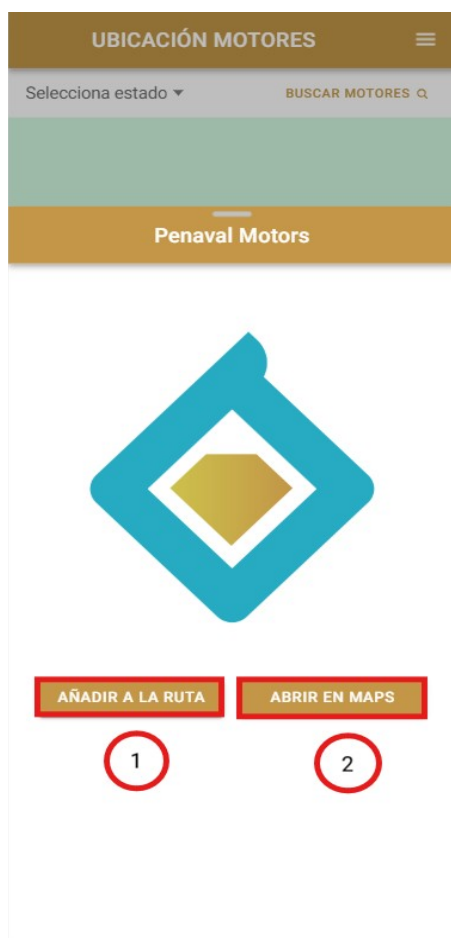


Figura 57: Desplegable del silo seleccionado.

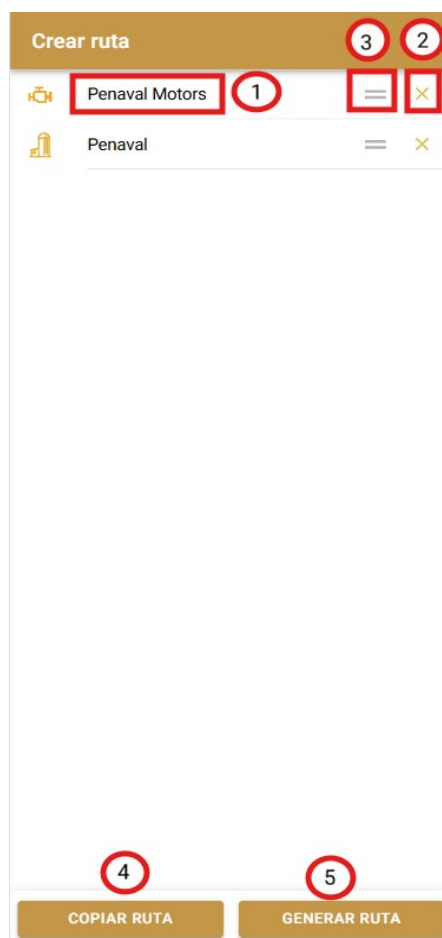


Figura 58: Crear ruta.

Finalmente, para generar la ruta hay que hacer clic en el botón Generar ruta (**Figura 58, núm 5**), si se tiene permiso de ubicación nos redireccionará a Google Maps, donde se mostrará la ruta seleccionada junto con las distintas paradas. Desde allí, será posible iniciar la navegación para recibir las indicaciones en tiempo real y seguir el recorrido establecido.

También se dispone de la opción Copiar ruta (**Figura 58, núm 4**), que permite obtener la URL de la ruta generada para compartirla o utilizarla posteriormente.

En caso de no contar con los permisos de ubicación, se mostrará un mensaje solicitando la habilitación del permiso. Si no se otorga dicho permiso, la ruta no se generará, ya que se necesita la ubicación actual para generar la ruta.

5.2.2.9 Cuenta

En este apartado, se puede ver la información más importante relacionada con la cuenta y el uso de la aplicación. Entre la información visible se incluye:

- ◆ **Nombre completo del cliente:** El nombre completo asociado a la cuenta de usuario.
- ◆ **Usuario:** El correo electrónico utilizado para iniciar sesión en la aplicación.
- ◆ **Correo electrónico para notificaciones:** La dirección de correo electrónico configurada para recibir las notificaciones de la aplicación.
- ◆ **Versión de la aplicación:** La versión actual de la aplicación que se está utilizando, lo cual es útil para asegurarse de que se tiene la versión más reciente y actualizada.
- ◆ **Indicador de permiso de ubicación:** El icono del pin permite conocer si la app tiene permisos de ubicación. Si aparece en color azul, indica que el permiso está activo, mientras que si es de color gris y presenta una barra delante, significa que no se permite el acceso a la ubicación. Además, al hacer clic en el icono, es posible activar o desactivar los permisos según su estado actual (**Figura 59, núm 1**).
- ◆ **Indicador de notificaciones:** El icono de la campana permite conocer el estado de las notificaciones. Si aparece en color azul, indica que las notificaciones están activadas, mientras que si es de color gris y presenta una barra delante, significa que están desactivadas. Además, al hacer clic en el icono, es posible activar o desactivar las notificaciones según su estado actual (**Figura 59, núm 2**).

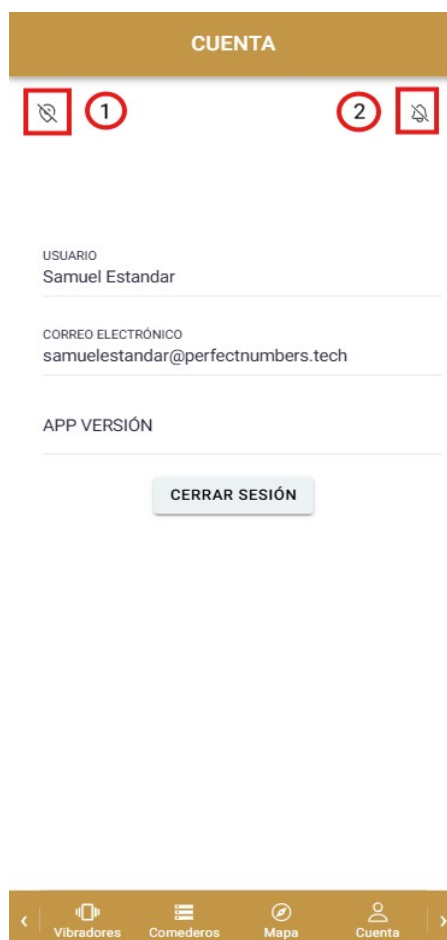


Figura 59: Cuenta

5.3 Rol Técnico

El **Rol Técnico** incluye todas las funcionalidades del rol estándar, y, además, puede modificar configurar los distintos motores y vibradores.

5.3.1 Invertir Señal Motor

En la vista detallada del motor, ahora se mostrará una tarjeta de configuración que permitirá invertir la señal de ese motor.

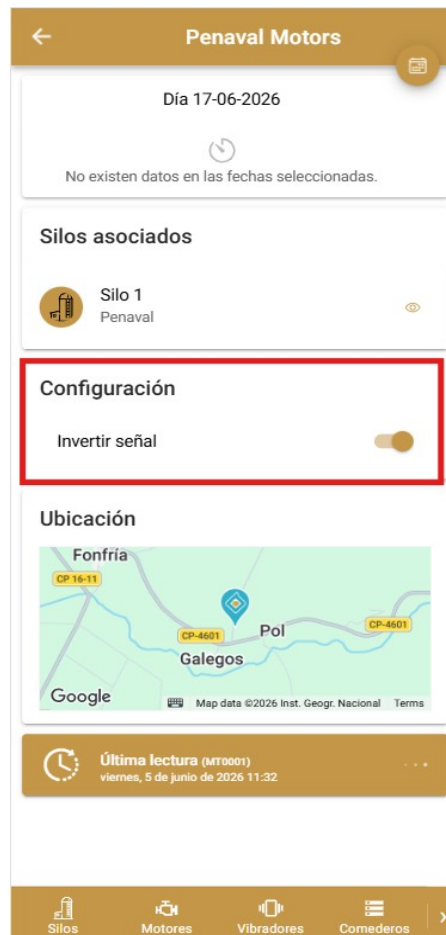


Figura 60: Invertir señal motor

5.3.2 Configurar Vibradores

En la vista detallada del vibrador, ahora se podrá configurar el **modo de funcionamiento**, así como los **tiempos y el número de repeticiones** de las ráfagas en modo automático. Además, será posible **activar o desactivar** esta funcionalidad. En caso de estar en modo manual, también se podrá invertir la señal del motor.

← Penaval Vibrador

Modo de funcionamiento: **AUTO**

MANUAL **AUTO**

Tiempo encendido (Rango: 1-30s) 10 segundos

Tiempo apagado (Rango: 10-100s) 10 segundos

Número de repeticiones (Rango: 1-50) 5

GUARDAR CAMBIOS

Invertir señal ☐

Silos Motores Vibradores Comederos >

Figura 61: Configuración vibradores

5.4 Rol Administrador

El **Rol Administrador** incluye todas las funcionalidades del rol estándar y técnico.