

DataSilo

by



PERFECT NUMBERS

Manual de Usuario



Índice

1. Objetivo.....	2
2. DataSilo.....	2
3. Generación de alarmas.....	2
3.1 Alarmas sin reglas.....	3
3.2 Alarmas comunes.....	3
4. Aplicación móvil.....	4
4.1 Instalación.....	4
4.2 Guía de usuario.....	5
4.2.1 Iniciar sesión.....	5
4.2.2 Pestañas de aplicación.....	5
4.2.2.1 Inicio.....	6
4.2.2.1.1 Menú buscar.....	10
4.2.2.1.2 Configuración de notificaciones.....	11
4.2.2.2 Mapa.....	12
4.2.2.4 Cuenta.....	14
4.2.2.5 Dispositivo.....	15
4.2.2.5.1 Gráficas de visualización.....	18
4.2.2.5.2 Alarmas.....	19
5. Panel web.....	20

1. Objetivo

La aplicación de **DataSilo** permite **monitorizar en tiempo real el estado de los tanques de almacenamiento de silo**, optimizar la logística y evitar la pérdida de calidad.

Esta solución está compuesta por:

- **Sensores IoT**, que miden la temperatura interior y exterior del tanque. Nivel de **cereal**, que permite estimar el volumen y kilos aproximados del silo. Y control de la higrometría.
- **Monitorización de temperatura exterior e interior** encargado de la medición en grados con sensores individuales colocados estratégicamente dentro y fuera para datos reales.
- **Monitorización de la humedad del interior del tanque**, que mide la higrometría del interior del tanque.
- **Alertas y notificaciones** en caso de incidencias.
- **Integración con otros sistemas de gestión.**

2. DataSilo

DataSilo es un sistema integral diseñado para la gestión y el monitoreo de dispositivos. Está compuesto por un equipo físico, una aplicación móvil disponible para Android e iOS, y una plataforma web optimizada para su uso en PC.

A partir de ahora, nos referiremos a estos dispositivos, que están asociados a un tanque, simplemente como **dispositivos**.

3. Generación de alarmas

La disponibilidad y el funcionamiento de las alarmas en el dispositivo de **DataSilo** están determinados por la versión del firmware instalada. Desde el punto de vista funcional, las alarmas pueden clasificarse en dos grandes grupos, según el tipo de lógica y configuración que requieren:

3.1 Alarmas sin reglas

Este tipo de alarmas se basa en un único parámetro configurable, como un valor límite. El usuario puede definir estos valores según el nivel de acceso o el rol que tenga asignado en el sistema. Una vez establecidos, el dispositivo compara directamente los datos medidos con dichos umbrales y genera la alarma.

-  ➤ **Temperatura de refrigeración alta**, se activa cuando la temperatura del tanque supera el valor límite configurado.
-  ➤ **Temperatura de refrigeración baja**, se activa cuando la temperatura del tanque desciende el valor límite establecido.
-  ➤ **Nivel de silo demasiado bajo**, se activa cuando el volumen del silo desciende del valor límite establecido.

3.2 Alarmas comunes

Existen alarmas que son comunes a todos los dispositivos, independientemente del firmware instalado:

-  ➤ **Error de sonda**: Esta alarma se genera cuando se detectan valores de temperatura anómalos durante el tiempo configurado.
-  ➤ **Tensión**: Se genera ante cortes de suministro eléctrico más allá del tiempo establecido.
-  ➤ **Sin Conexión**: Esta alarma aparece cuando el dispositivo excede el tiempo configurado sin enviar datos al servidor.

Nota: En el caso de las alarmas de **tensión** y **error de sonda**, el tiempo que debe transcurrir antes de que se generen puede variar en función de la versión del firmware instalada. Algunas versiones no contemplan tiempo de espera para estas alarmas, mientras que otras sí lo hacen, lo cual influye en la rapidez con la que se notifica el evento. Asimismo, la alarma de **error en reseteo de contadores** también depende tanto de la versión del firmware como de la configuración específica del dispositivo, afectando su comportamiento y condiciones de activación.

4. Aplicación móvil

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

4.1 Instalación

Para comenzar a utilizar la aplicación **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 Instalar (en Android) o Obtener (en iOS). 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**.

4.2 Guía de usuario

4.2.1 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. 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 tu contraseña?**, la cual redirige a una vista (*Imagen 2*) 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.



Imagen 1: Pantalla de Login



Imagen 2: Panel de Olvido 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.

4.2.2 Pestañas de aplicación

En este apartado se explica qué información puede visualizarse en la aplicación y en qué consiste cada una de las pestañas disponibles (*Imagen 3*). A continuación, se detallan las principales secciones:

4.2.2.1 Inicio

Al acceder a la pestaña Inicio, 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, su referencia, el tipo de silo y, si el dispositivo está enviando y recibiendo datos en ese momento, la temperatura del tanque (Imagen 3).

Si el dispositivo no está enviando lecturas, se mostrará un icono de Wi-Fi en color gris. Si presenta una alarma, la cifra de la temperatura del tanque aparecerá en rojo. Cuando el dispositivo se encuentra en período de excepción de alarmas (intervalo durante el cual no se generan alertas), se visualizará junto a la temperatura un icono de alarma tachado. Si está en modo mantenimiento, se mostrará un icono de herramientas al lado de la temperatura.

Por otro lado, si el dispositivo está inactivo, el recuadro correspondiente aparecerá con un tono grisáceo y en lugar de la temperatura se mostrará un guión.

Al hacer clic sobre las imágenes de los dispositivos, es posible ampliarlas para verlas en mayor tamaño y con zoom.

En la parte superior de la pantalla se encuentra un desplegable que permite seleccionar dispositivos, así como un contador que indica el número de alarmas activas en ese momento (*Imagen 4*). 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 dispositivos según el texto o la referencia introducida (*Imagen 4*).

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:

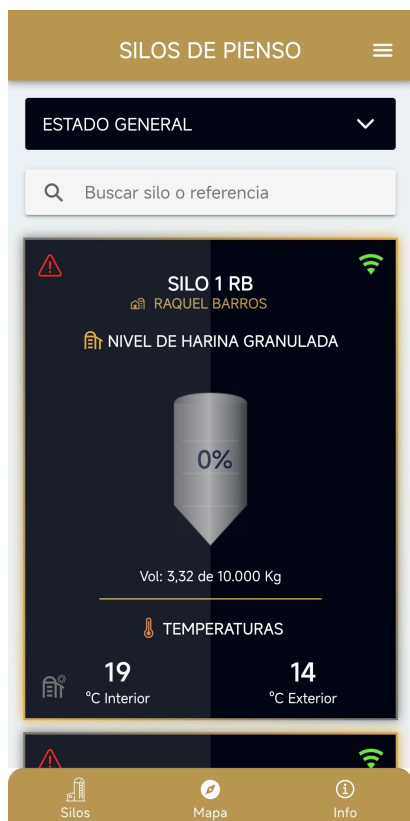


Imagen 3: Pantalla de Inicio

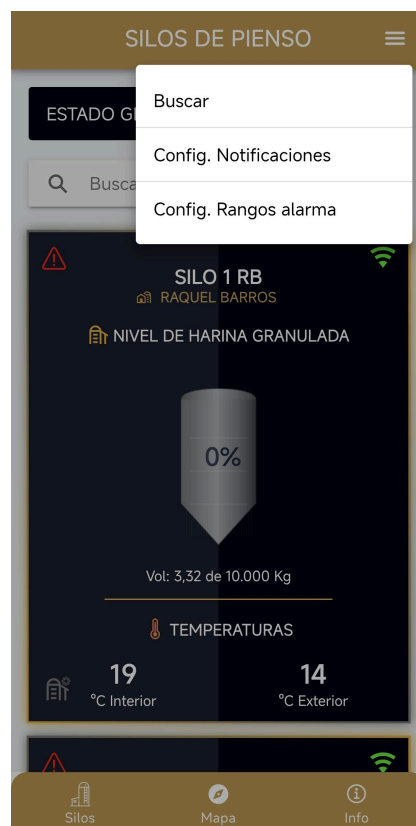


Imagen 4: Menú desplegable

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 (Imagen 5). 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 tanque, 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.

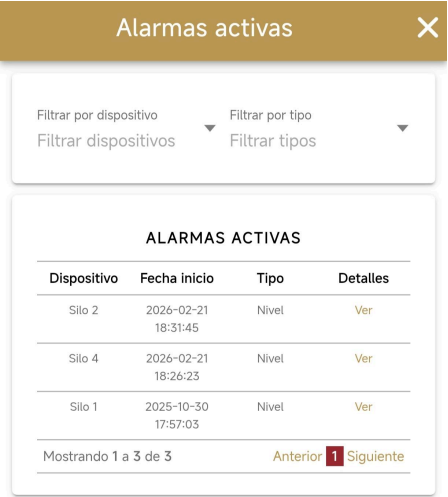


Imagen 5: Contador de alarmas activas

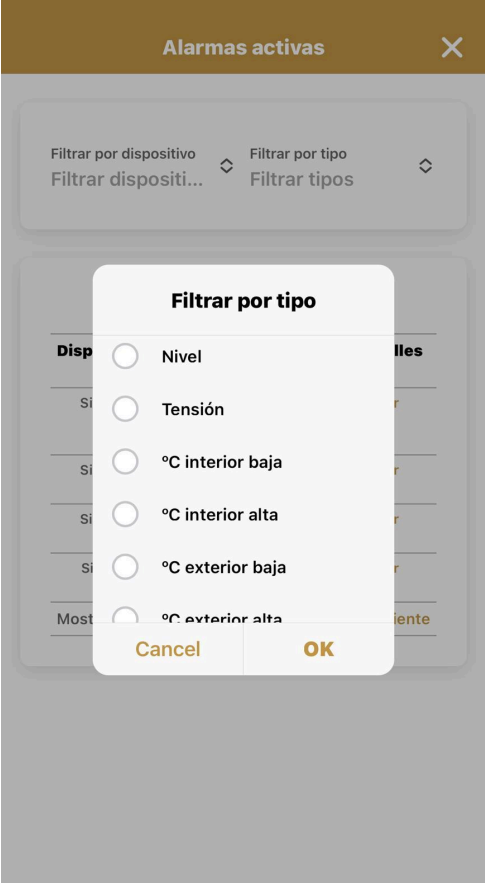


Imagen 6: Filtro de tipo

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**, **tipo** de alarma y/o **fecha** (Imagen 6) 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.

Al hacer clic en **Ver detalle** de una alarma, se accede a una vista con información más detallada. En la parte superior, dentro de un recuadro verde, se muestra el motivo por el que se generó la alarma. A continuación, se presenta el dispositivo en el que se originó la alarma, así como la fecha y hora de inicio.

El valor de la temperatura en el momento de la generación siempre se mostrará, excepto cuando la alarma sea por "**Sin conexión**"; en ese caso, se indicará el tiempo establecido para que se genere la alarma.

Detalles de la alarma

!

Nivel

Lectura de datos en el momento en el que se produjo la alarma:

Dispositivo:	Silo 1	
Nivel:	(mínimo: 40,0%)	34%
Tª Interior:	[5,00°C - 45,00°C]	13,5°C
Tª Exterior:	[10,00°C - 35,00°C]	15,44°C
Fecha inicio:	2025-10-30 17:57:03	
Fecha fin:	ACTIVA	

Imagen 7: Detalles de alarma

Al seleccionar una opción en el desplegable de dispositivos, se muestran varios contadores: **totales, activos, inactivos, con alarmas, desconectados, en periodo de excepción y en modo mantenimiento** (Imagen 8). Al hacer clic sobre cualquiera de ellos, la lista de dispositivos que aparece debajo se filtrará para mostrar únicamente aquellos que cumplan con la característica seleccionada.

Cuando se aplica un filtro, este se resaltarán en negrita, con un ligero aumento de tamaño y un icono a su lado, facilitando así la identificación visual del filtro activo. Si se vuelve a hacer clic sobre el filtro actualmente aplicado, el listado dejará de estar filtrado y mostrará todos los dispositivos, y el apartado **Todos** volverá a aparecer en negrita.

Es importante señalar que al realizar una búsqueda, esta se llevará a cabo únicamente entre los dispositivos que cumplen con el filtro activo, por lo que los resultados estarán limitados a ese subconjunto.

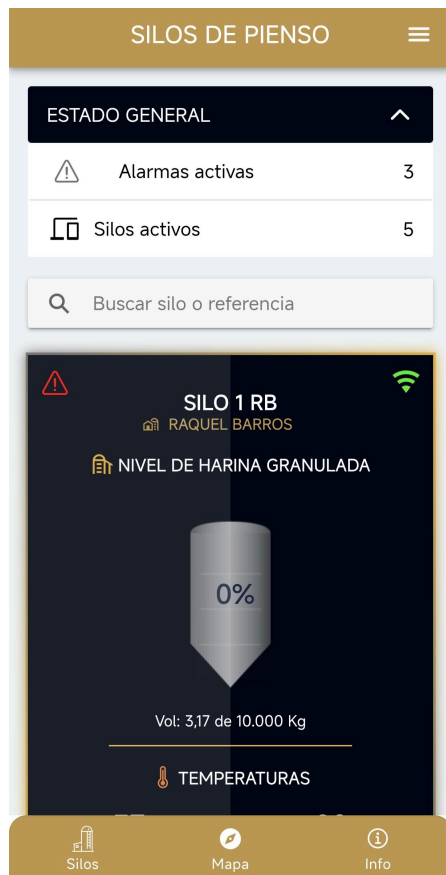


Imagen 8: Estado general

4.2.2.1.1 Menú buscar

Permite realizar búsquedas por dispositivo y por sus características (Imagen 9). Además, dentro de la pestaña Dispositivos, se encuentra la opción de filtrar la lista utilizando los filtros ubicados sobre la barra de búsqueda.

Buscar

Mostrar todos

Últimas instalaciones

Alarmas activas

Q

Buscar dispositivo

Silo 1 RB

Silo 2 RB

Silo 3-1 RB

Silo 3-2 RB

Silo 4 RB

Imagen 9: Menú de búsqueda

4.2.2.1.2 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. Es importante tener en cuenta que, una vez aplicadas las preferencias, al volver a entrar a esta pestaña aparecerá la configuración establecida por defecto.

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 verde oscuro, indicando que las notificaciones para esa alarma están activadas. Asimismo, existe la opción de marcar o desmarcar todos los selectores a la vez para mayor comodidad, mediante la casilla “Seleccionar todas” (Imagen 10). Una vez configuradas, estas preferencias se guardarán como ajustes personales, permitiendo decidir de manera individual qué tipos de alertas se desean recibir y cuáles no.

Es posible definir estas preferencias de forma global, aplicándolas a todos los dispositivos disponibles, o bien establecerlas de forma específica para un dispositivo en particular (Imagen 10). Esto proporciona un mayor control sobre la información que se recibe, asegurando que solo se notifique acerca de aquellos eventos que realmente se consideran relevantes.

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 (Imagen 11).

Al activar esta función, será obligatorio ingresar una dirección de correo electrónico a la cual se enviarán las alertas correspondientes (Imagen 11). Esta configuración resulta especialmente útil para quienes prefieren mantenerse informados sin la necesidad de revisar constantemente el dispositivo móvil.

Alarmas

PREFERENCIAS DE NOTIFICACIÓN
(Elige el tipo de notificaciones que desees 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 depósito).

Alarmas de nivel ☒

Alarmas de temperatura interior ☒

Alarmas de temperatura exterior ☒

Problemas de tensión ☒

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 ➔

Imagen 10: Preferencias de notificación

Alarmas

Alarmas de temperatura exterior ☒

Problemas de tensión ☒

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 ☒

Correo electrónico:
prueba@perfectnumbers.tech ✓

Imagen 11: Notificación por Email

4.2.2.2 Mapa

En esta sección se muestra la localización de los dispositivos (Imagen 12) sobre un **mapa interactivo**. Esta visualización permite conocer de forma rápida y precisa la ubicación exacta de cada dispositivo y su estado actual: activo (punto verde), inactivo (punto blanco), desconectado (punto gris) o con alarma activa (punto rojo).

Utilizando el menú seleccionar, pueden filtrarse los dispositivos según su estado o la versión de firmware que están ejecutando. Además, existe una herramienta adicional para filtrar los

dispositivos según criterios específicos, que será explicada más adelante, facilitando así la gestión y supervisión. La representación en el mapa ofrece una forma más intuitiva y visual para monitorizar el conjunto de dispositivos.

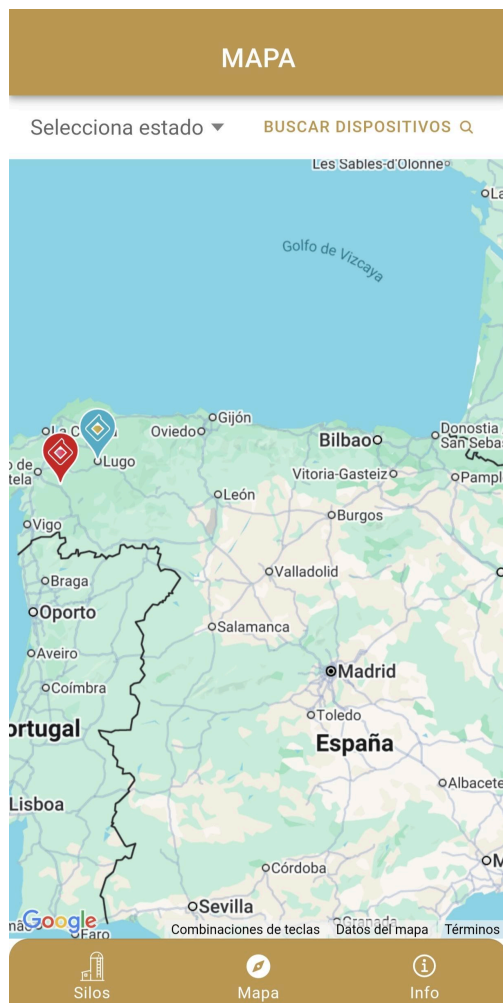


Imagen 12: Mapa

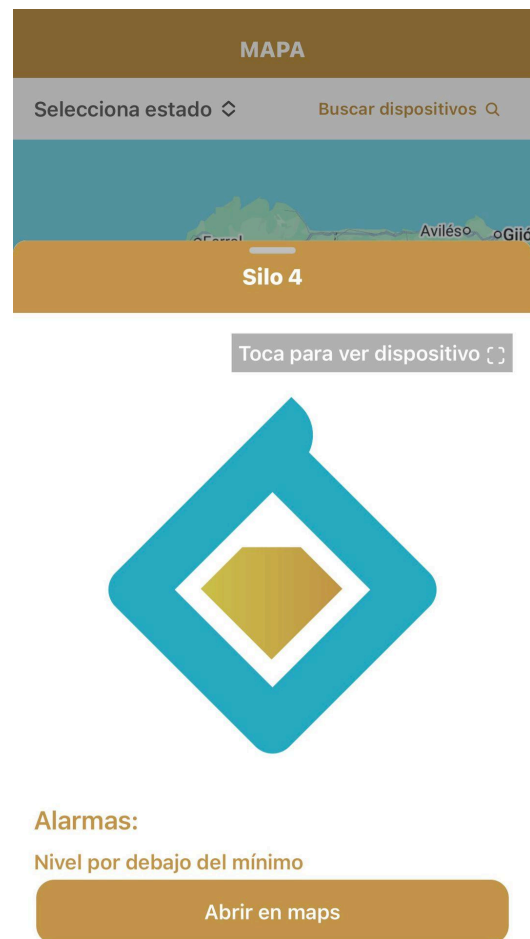


Imagen 13: Foto del Silo

Al hacer clic sobre el punto de ubicación de un dispositivo en el mapa, se abrirá una ventana con varias funcionalidades disponibles. En dicha ventana, si el dispositivo tiene alarmas activas, se mostrarán en la parte superior de color rojo (Imagen 13). Si el dispositivo tiene una imagen asociada, se mostrará también en la ventana, si no la tuviese se mostrará el logo de **DataSilo** (Imagen 13), al tocar en la imagen, se redirige a la vista detallada del dispositivo.

Además, debajo de la imagen del dispositivo, está disponible el botón “Abrir en maps” (Imagen 13) que abrirá la ubicación del equipo en la aplicación de Google Maps.

La herramienta denominada Búsqueda de dispositivos (Imagen 14) permite localizar dispositivos específicos y facilitarles en la identificación sobre el mapa. Una vez realizada la búsqueda y seleccionados los dispositivos de interés, estos aparecerán resaltados en el mapa, facilitando su visualización y seguimiento.

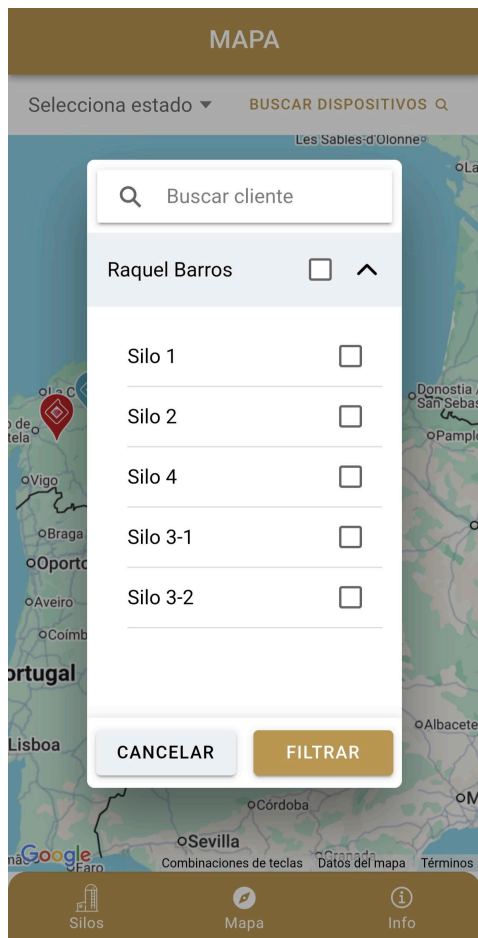


Imagen 14: Menú buscar

4.2.2.4 Cuenta

En este apartado, se muestra la información más relevante relacionada con la cuenta y el uso de la aplicación. Entre los datos visibles se incluyen (Imagen 15):



Nombre completo del usuario: El nombre completo asociado a la cuenta de usuario.



Usuario: El correo electrónico utilizado para iniciar sesión en la aplicación.



Versión de la aplicación: La versión actual instalada, lo que permite verificar que se está utilizando la versión más reciente y actualizada.

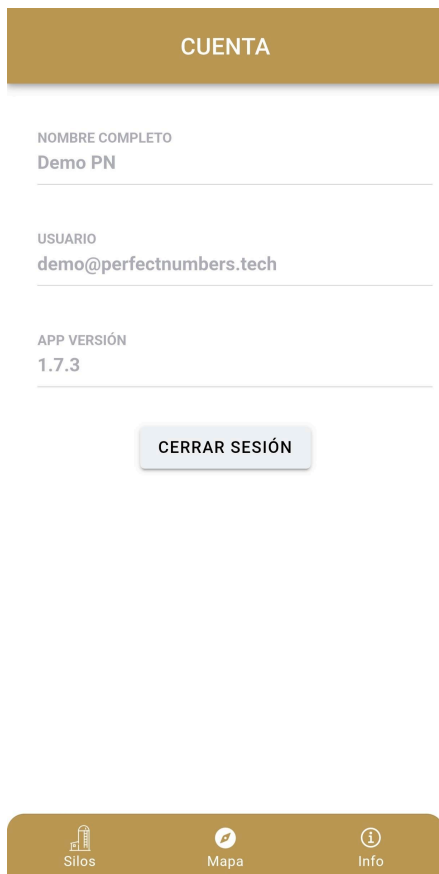


Imagen 15: Panel Cuenta

4.2.2.5 Dispositivo

Como se explicó anteriormente, en la lista de dispositivos, cada uno se representa mediante una carta que muestra información básica (Imagen 16). Al hacer clic sobre cualquiera de estas cartas, se accede a una nueva pantalla donde se visualiza la información detallada de las lecturas de los distintos sensores asociados a ese dispositivo.

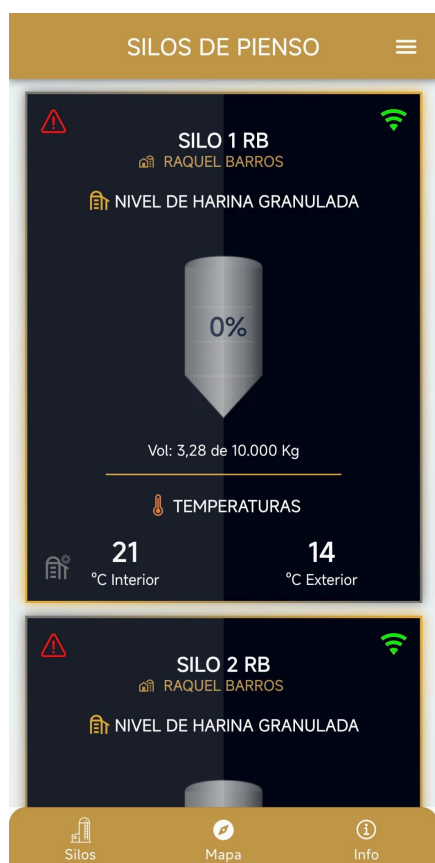


Imagen 16: Cartel de silo informativo

Es posible actualizar la vista deslizando desde la parte superior hacia abajo, lo que activa la recarga de la información mostrada.

En caso de que existan alarmas activas para el dispositivo seleccionado, se mostrarán ventanas emergentes indicando el tipo de alarma presente, estas ventanas tendrán un botón que permite ir directamente a la ventana de detalle de alarma (Imagen 17).



Imagen 17: Registro de alarmas

En la vista inicial se presentan los sensores asociados al dispositivo. Al seleccionar cualquiera de estos iconos, se mostrará un gráfico con los datos correspondientes al día actual, acompañado de información estadística que incluye el tiempo que el sensor estuvo encendido y el porcentaje del tiempo total de actividad durante ese día.

En la esquina inferior izquierda se visualiza un icono que representa un silo. Al hacer clic sobre éste, se desplegará un panel que mostrará información relevante al silo y permitirá la configuración de sus dimensiones (Imagen 18).

←

Config Silo 1 RB

Datos del silo:

Dispositivo: Silo 1

Producto: Harina Granulada

Granja: Raquel Barros

Factor de forma: (cm)

Alturas / Diagonales

Diagonal sup.	Altura cil.	Diagonal inf.
169,19	300	105

Diámetros

Diámetro sup.	Diámetro cil.	Diámetro inf.
61	232	49

Silos

Mapa

Info

Imagen 18: Información de silo

4.2.2.5.1 Gráficas de visualización

En las gráficas de lecturas de sensores, se dispone de un selector de período (icono de calendario) que permite ajustar el intervalo de tiempo a analizar. Asimismo, el selector de escala determina la frecuencia temporal entre las lecturas. Este selector es dinámico: si el intervalo supera un día, los valores se agruparán por horas; si supera el mes, se mostrarán por días para optimizar la carga de datos.

Entre las lecturas disponibles se encuentra **Nivel** (Imagen 19), **Temperatura** (Imagen 20) y **Humedad** (Imagen 21).

Las gráficas cuentan con:

- **Zoom sincronizado:** Al ampliar una zona en la gráfica de nivel, la temperatura se ajustará automáticamente al mismo intervalo temporal para facilitar la correlación de datos.
- **Indicadores de Alarma:** Si el silo generó una alerta, aparecerá un punto rojo en la línea de tiempo. Al tocarlo, se muestra el tipo de alarma y un acceso directo a "Ver más".

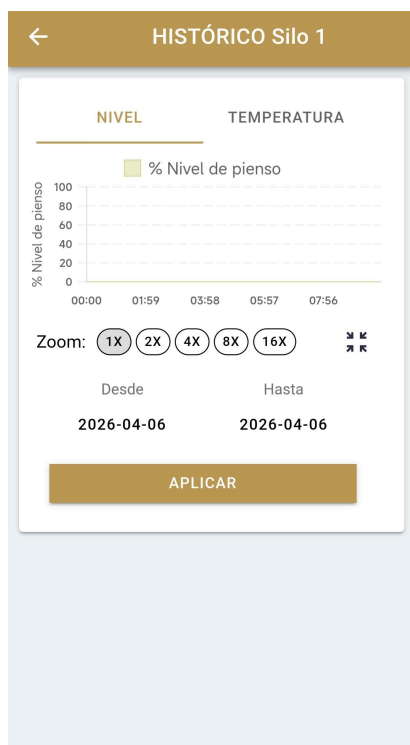


Imagen 19: Gráfica Nivel

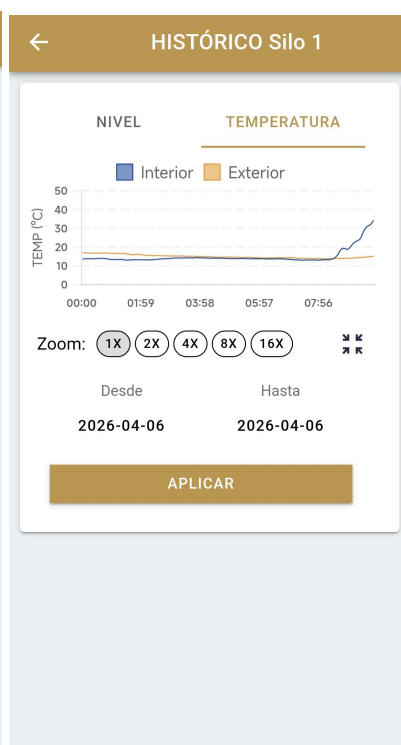


Imagen 20: Gráfica Temperatura

IMAGENHISTORICOHUMEDAD

4.2.2.5.2 Alarmas

Al acceder al menú de alarmas del dispositivo, se presentan dos pestañas:

1. **Alarmas recientes:** Historial específico de este **silo** (Imagen 17). Permite filtrar por tipo (Nivel, Temperatura, Conexión) y fecha. Las alarmas marcadas como "SD" son registros recuperados de la memoria interna tras una desconexión y no generaron notificación push para evitar molestias.
2. Configuración de rangos: Muestra los valores límite actuales.
 - **Nivel mínimo (%):** Umbral para la alerta de silo vacío.
 - **Temperatura máxima/mínima:** Límites para evitar la degradación del pienso por calor o humedad.

5. Panel web