

# i-ALERT<sup>®</sup> Solución de control

Sensor | Aplicación | Plataforma de Ai  Bluetooth<sup>®</sup>



Guía de la aplicación

# Tabla de contenidos

<b>Introducción</b> .....	3
Cómo mejora el monitor i-ALERT2 un programa de control de estado .....	4
<b>Fiabilidad</b> .....	5
Panorama general de la fiabilidad.....	5
Introducción del control de estado .....	6
<b>Panorama general del sistema</b> .....	8
Historia de la tecnología de dispositivos.....	8
<b>Mejores prácticas de aplicación</b> .....	10
Selección de los recursos y medidas correctas .....	10
Criterios de selección de máquinas .....	11
¿Dónde se debe comenzar? .....	12
Mediciones de control de estado.....	13
<b>Mejores prácticas de instalación</b> .....	15
Ubicaciones de montaje .....	15
Métodos de montaje.....	18
<b>Puesta en funcionamiento</b> .....	18
Activación del monitor de estado de equipos i-ALERT2 .....	18
Restablecer i-ALERT2 .....	18
Funcionamiento de rutina del monitor de estado de equipos i-ALERT2.....	19
Resolución de problemas del monitor de estado de equipos i-ALERT2.....	19
<b>Funcionamiento de la aplicación móvil i-ALERT2</b> .....	20
Instalación de la aplicación.....	20
Conexión de los dispositivos de i-ALERT2 .....	20
Registro de sensores.....	21
Panel de control .....	33
Tendencias .....	33
Herramientas avanzadas.....	36
Información del equipo .....	37
Generador de informes .....	40
Rutas .....	41
Ayuda/preguntas frecuentes.....	44
Ubicación del servicio.....	44
Configuración del usuario .....	45
<b>Referencias técnicas</b> .....	46
<b>Versiones de los sensores</b> .....	46
<b>i-ALERT 2 V3</b> .....	47

# Introducción

Esta guía está diseñada para ayudar a los profesionales de fiabilidad a optimizar el rendimiento de los recursos de sus equipos rotatorios con tecnologías modernas para el control de estados.

Debido al presupuesto y las técnicas de control de estado tradicionales, los profesionales se ven obligados a tomar decisiones difíciles en cuanto a las piezas de equipos en las que se pueden centrar, mientras que relegan muchos de los recursos menos críticos a un régimen de mantenimiento con tiempos insuficientes o "arreglándolos cuando se rompen". Incluso en las plantas donde sí se realizan inspecciones periódicas de mantenimiento predictivo (PdM), la frecuencia o el tiempo entre cada inspección es un mes o más y, algunas veces, hasta un año. Muchos mecanismos con fallas pueden evolucionar y progresar hasta convertirse en fallas catastróficas mucho antes de la próxima inspección, por lo cual el programa de PdM hace ineficaz para los equipos de "equilibrio de la planta".

*ITT creó una herramienta que se adapta mejor a las necesidades de los profesionales de fiabilidad y que utiliza los últimos sensores microelectromecánicos (SMEM) y las tecnologías de comunicación inalámbrica Bluetooth®.*

El control continuo del estado de las máquinas es una solución ideal para evitar la inactividad no planeada pero tenía un precio tan alto que no se podía justificar, excepto en el caso de los recursos más críticos. ITT creó una herramienta que se adapta mejor a las necesidades de los profesionales de fiabilidad y que utiliza los últimos sensores microelectromecánicos (SMEM) y las tecnologías de comunicación inalámbrica Bluetooth®. El monitor de estado de equipos i-ALERT2 es una alternativa económica que proyecta continuamente las tendencias de los parámetros del estado de las máquinas más importantes, incluidas la temperatura y la vibración generales, y permite a los usuarios acceder a esos datos de tendencias durante las inspecciones de rutina. Gracias a las nuevas tecnologías, el monitor de estado i-ALERT2 puede ofrecer una utilidad mejorada y un menor costo en comparación con un programa de vibración mensual de "recorrido" típico.



Figura 1: Comparación de tecnologías para el control de estado

# Cómo mejora el monitor i-ALERT2 un programa de control de estado

## Mayor eficacia del programa

- La recopilación continua de datos permite diagnosticar problemas transitorios y de los procesos, los cuales son muy difíciles, e incluso imposibles, de descubrir tradicionalmente con los ciclos de recopilación de datos mensuales o trimestrales. Es especialmente eficaz para los equipos de procesamiento por lotes.
- En el recorrido de control mensual tradicional con un colector de datos portátil, se necesitan al menos 2 meses para generar 2 puntos o una "tendencia", según la cual se pueda establecer un estado de referencia. En 2 meses, el monitor i-ALERT2 puede medir y almacenar 720 puntos, lo cual brinda al profesional de PdM un mayor nivel de confianza y comprensión del comportamiento del equipo.
- Los cambios del estado de la máquina activan automáticamente el dispositivo para que capture datos de formas de ondas de tiempo y espectro. La capacidad para capturar estos datos de diagnóstico junto con la tendencia y la marca de tiempo mejoran la capacidad del profesional de fiabilidad para resolver problemas relacionados con los procesos.
- Las tendencias mejoran el conjunto de datos de vibración general tradicional, lo que ofrece una evaluación del estado más precisa que la vibración RMS general sola.

## Mejor seguridad para los trabajadores

- No es necesario acercarse a los peligros que presentan los equipos rotatorios para recopilar los datos.

# Panorama general de la fiabilidad

Las prácticas de Mantenimiento y Fiabilidad, incluido el control de estado, están regidas en gran medida por el tipo de recurso que se mantiene y los patrones de fallas asociados de esos recursos. Se realizaron numerosos estudios, tanto en el mercado industrial como en el mercado aeronáutico/militar, que demuestran la frecuencia relativa o la "probabilidad" de falla de los equipos. Esta información está resumida en la Figura 2. Lo que debe ser evidente de inmediato es que muy pocas fallas pueden atribuirse al "desgaste" o a lo que se conoce como patrón de falla "relacionada con la antigüedad".

La mayor parte de los equipos industriales tienden a presentar una distribución de la probabilidad de las fallas similar a la de la Figura 3, en la cual el riesgo de falla de un equipo es más alto al comienzo, conocido como "mortalidad infantil", y disminuye a una probabilidad relativamente constante con el tiempo.

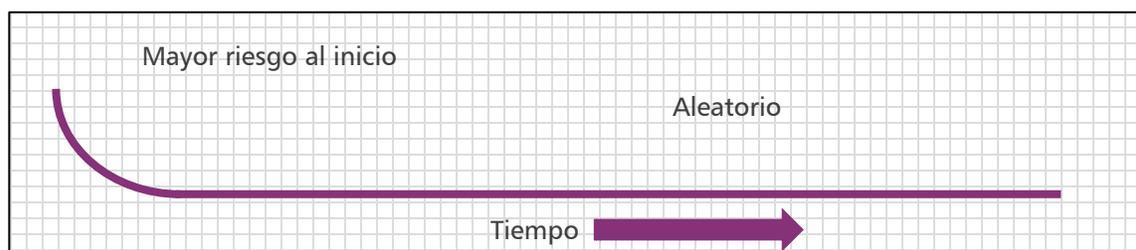


Figura 3: Patrón de probabilidad de falla más común de los equipos industriales

Los profesionales deben basarse en que la mayoría de los equipos presentan el patrón de falla de la Figura 3 para seleccionar equipos de control de estado que puedan:

1. Identificar rápidamente defectos o problemas cuando se inicien equipos nuevos antes de que causen daños graves
2. Establecer la seguridad de que una máquina activada recientemente está funcionando dentro de los límites específicos
3. Maximizar la capacidad para detectar fallas aleatorias luego de un arranque satisfactorio.

El monitor de estado de equipos i-ALERT2 está diseñado con todas esas funciones, pero manteniendo la rentabilidad. Siempre tenga en cuenta los beneficios que una nueva tecnología de control de estado brinda en comparación con esas curvas de fallas a fin de garantizar su efectividad. Implementar tecnologías nuevas tan solo para decir que tiene la mejor y más reciente tecnología le hará gastar mucho dinero y esfuerzo.

# Introducción al control de estado

Las herramientas de control de estado y PdM disponibles actualmente ofrecen grandes mejoras para las inspecciones visuales/auditivas tradicionales e incrementan las inspecciones regulares de los operadores. Ya sea al realizar una inspección visual simple o usar las herramientas más sofisticadas disponibles, el proceso es básicamente el mismo. Presenta 4 pasos:

- **OBSERVAR**
  - Debemos observar o detectar un problema con un equipo.
- **INVESTIGAR**
  - Una vez detectado, podemos investigar y analizar el problema para determinar la causa principal.
- **RESOLVER**
  - Después de determinar la causa principal, podemos corregir el problema y, en lo posible, mejorar la máquina dejándola en un estado preciso.
- **DOCUMENTAR**
  - Al documentar los resultados, podemos verificar si el problema se resolvió y comunicar nuestros logros a los otros.

Es importante comprender totalmente cada uno de los pasos. En general, se gasta mucho tiempo valioso cuando se pone mucha atención en un solo componente.

## Paso 1. Aviso: Detección de problemas

Debido a que el análisis de problemas de las máquinas es un proceso que demanda mucho tiempo y hay muchas máquinas en una planta típica, es importante NO tratar de analizar todas las máquinas. El primer paso en un programa de control de estado eficaz es identificar las máquinas que presentan problemas. Es el propósito de la etapa de detección del programa. Las mediciones y las máquinas se organizan en una serie de recorridos lógicos, y los datos se recopilan de manera rutinaria. La funcionalidad del recorrido es un pilar del valor del monitor de estado i-ALERT2. Uno de los puntos fuertes del monitor i-ALERT2 es la capacidad de transmitir el estado de la máquina sin conectarse de forma inalámbrica. Los datos recopilados están diseñados para indicar si ocurre un cambio o si se excede un límite preestablecido. Una vez que se recopilaron los datos, se revisan y se anotan e informan las excepciones.

Luego de identificar las máquinas que necesitan un mayor análisis con la detección, el próximo paso es determinar la causa principal del problema. Esto se lleva a cabo durante la etapa INVESTIGAR o ANALIZAR.

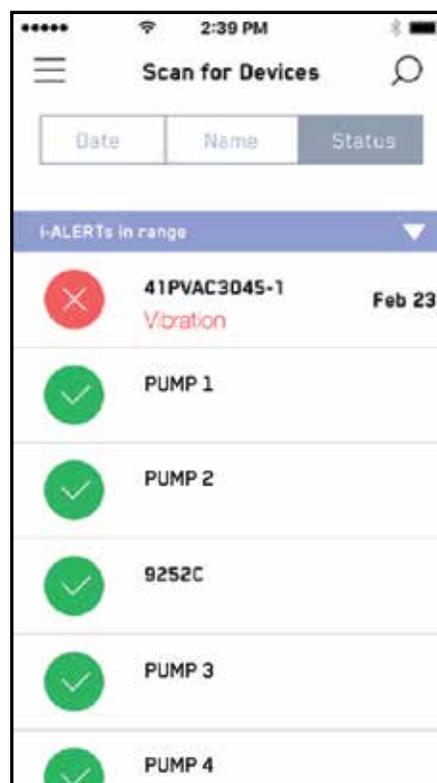


Figura 4: Vistas simultáneas de los estados de todos los dispositivos al alcance

## Paso 2. Investigar: Analizar el problema

La etapa de análisis supone tomar más datos detallados del diagnóstico, que pueden ser estados del proceso, medidas de flujo y presión, FFT, TWF, marcas de tiempo y tendencias. Este análisis lleva tiempo y NO debe realizarse en todas las máquinas, únicamente en las que superaron los límites de alarma.

Si los datos del proceso están disponibles en el sistema de control, deben unirse a las tendencias de vibración/temperatura del i-ALERT2 para poder determinar la causa principal. Una de las causas principales de un problema de vibración es una alteración del proceso.

Procesar los cambios



Figura 5: Datos de proceso relacionados con los datos de control de estado

## Paso 3. Resolver: Correcciones y mejoras

Una vez determinada la causa del problema, se puede corregir. Las medidas correctivas serán o no rentables según la máquina en cuestión y los resultados del análisis de la falla. A fin de maximizar la fiabilidad de la máquina en cuestión, también se recomienda mejorar los niveles de vibración de la máquina con los niveles de "estado de precisión" una vez reparada. De este modo, se extiende la vida útil de la máquina.

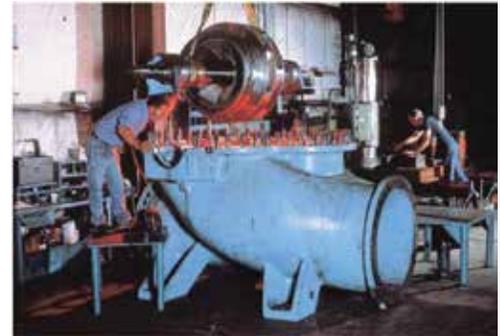


Figura 6: Reparación de precisión en un centro de servicio ITT PRO

## Paso 4. Documentar

Luego de determinar la causa del problema, corregir el problema y mejorar la máquina, es importante verificar que se haya aplicado la corrección/mejora y documentar los resultados. Un mecanismo para realizar esta verificación es comparar los niveles de vibración luego de reiniciar la máquina con los que se tomaron antes de apagarla y con los datos de referencia originales. Otro método común de verificación es:

- Medir el consumo de energía reducido
- Capturar imágenes termográficas infrarrojas
- Análisis de aceite
- Confirmar la alineación de precisión

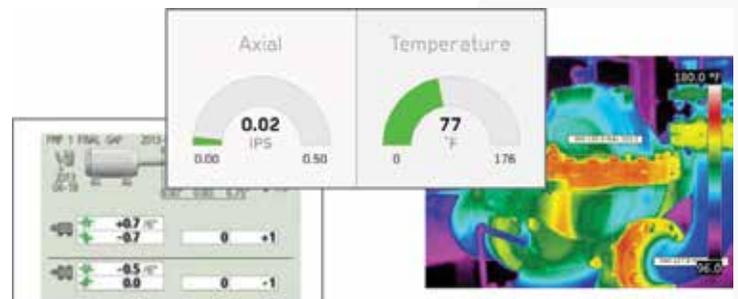


Figura 7: Documentar los resultados para verificar si la medida correctiva fue eficaz

# Descripción general del sistema

## Contexto sobre la tecnología del dispositivo

Los sistemas microelectromecánicos, o SMEM, son una tecnología mejor definida como elementos electromecánicos y mecánicos en miniatura creados mediante técnicas de microfabricación. Los SMEM representan la nueva generación de tecnología de detección. Uno de los usos más frecuentes de los SMEM es la construcción de sensores miniatura que convierten energía de una forma a otra, conocidos como transductores. En el caso de los sensores SMEM, el dispositivo típicamente convierte una señal mecánica medida en una señal eléctrica.

La última generación de SMEM cuenta con microsensores, microactuadores y microelectrónica integrados en un solo microchip. Como resultado, se produjo un desarrollo exponencial de productos inteligentes que integran la inteligencia informática con la detección y el control. Debido a que los dispositivos SMEM se fabrican utilizando técnicas de fabricación en lote, similares a las de los circuitos integrados, se están logrando altos niveles de fiabilidad a muy bajo costo. El monitor i-ALERT2 aprovecha los avances recientes de los transductores de vibración SMEM y logra un rendimiento sorprendente a un costo mínimo. Las capacidades de recopilación de datos de los sensores se combinan con otras tecnologías de punta conocidas como Bluetooth inteligente o Bluetooth de baja energía.

Bluetooth es un protocolo de señal inalámbrica que se creó en 1994 para que las computadoras se comuniquen con otros dispositivos sin cables. Bluetooth es un estándar abierto que permite comunicar dispositivos utilizando el mismo "lenguaje". En las últimas décadas, la tecnología ha mejorado de manera constante y puede transmitir más datos de manera más rápida y, al mismo tiempo, reducir la cantidad de energía que consumen las radios inalámbricas. La tecnología Bluetooth inteligente permite que pequeñas baterías alimenten radios inalámbricas durante años sin recargarlas y es una de las tecnologías que da lugar al rápido crecimiento de la Internet Industrial de las Cosas (IIOT). IIOT es un término que describe la realidad de cientos (o miles) de dispositivos inteligentes que transmiten hordas de datos para realizar operaciones más inteligentes y más eficaces.

Muchos de los fabricantes de hardware de control de estado actuales conocen el potencial de los sensores inteligentes y los SMEM; sin embargo, son reacios a ofrecer esta nueva tecnología debido a la posible desaparición de sus productos de sensores a macroescala existentes. ITT no tiene esta restricción comercial y continuará utilizando la mejor y más nueva tecnología que permite a nuestros clientes optimizar la fiabilidad de sus recursos de equipos rotatorios.

## Aspectos generales del dispositivo

El monitor de estado de equipos i-ALERT2 es un dispositivo de monitoreo compacto que funciona a batería y mide en forma continua la vibración y la temperatura de un equipo rotatorio. El monitor de estado de equipos i-ALERT2 utiliza luces LED rojas intermitentes y notificaciones inalámbricas para alertar a los operadores cuando los equipos superan los límites de vibración y temperatura. Esto posibilita que el operador realice cambios en el proceso o en el equipo antes de que ocurra un fallo catastrófico. El monitor de estado también está equipado con un LED verde única que indica que está en condiciones de funcionar y que tiene suficiente batería.

Además, el monitor de estado de equipos i-ALERT2 contiene un radio Bluetooth para comunicarse con ciertos dispositivos equipados con Bluetooth 4.0 a través de una aplicación móvil. Los datos se comparten entre el monitor de estado de equipos i-ALERT2, la aplicación móvil, el teléfono y los servidores de datos.

El monitor de estado de equipos i-ALERT2 envía los datos de los sensores almacenados en el dispositivo (como niveles de vibración, temperatura, información de tiempo de operación y estadísticas sobre el dispositivo) a la aplicación móvil. La aplicación móvil envía comandos al dispositivo.

La aplicación móvil realiza copias de seguridad de los datos del dispositivo, así como de la información de uso de aplicaciones en los servidores de datos. Los servidores de datos envían datos técnicos sobre el equipo a la aplicación móvil. Para obtener detalles completos sobre el almacenamiento de datos y los derechos, consulte la política de privacidad.

### Modo de alarma

El monitor de estado de equipos i-ALERT2 activa el modo de alarma cuando se superan los límites de vibración o de temperatura en dos lecturas consecutivas dentro de un período de 10 minutos. Cuando se activa el modo de alarma, 1 (un) indicador LED rojo de doble parpadeo se enciende en intervalos de 5 (cinco) segundos.

Variable de valores de alarmas y advertencias	Límite
Temperatura (valor predeterminado)	80°C (176°F)
Alarma de vibración (entre 0,1 y 1,5 ips)	100 % de aumento sobre el nivel de referencia
Advertencia de vibración (entre 0,1 y 1,5 ips)	75 % de aumento sobre el nivel de referencia

Tabla 1: Valores de alarmas predeterminados

### Especificaciones de vibración y temperatura

- Rango de frecuencia de sensores X/Y de 5 Hz a 1100 Hz
- Rango de frecuencia del sensor Z de 5 Hz a 700 Hz
- Rango dinámico de 15 g
- Las mediciones de vibración espectral tienen una resolución de ancho de banda de frecuencia de 1 Hz.
- Exactitud de amplitud de +/- 10 %
- Diagnostique las fallas de la máquina con herramientas de vibración, transformación de Fourier rápida y análisis de la forma de onda de tiempo
- Temperatura máxima de 183 °F

### Especificaciones de tendencias

- Los sensores y la memoria incorporada hacen el seguimiento de la vibración, la temperatura y las horas de funcionamiento de manera continua
- Verificaciones de dispositivos cada cinco minutos y alarmas si el equipo está fuera de las condiciones de funcionamiento normales
- Almacena datos una vez por hora y con alarmas durante 170 días
- Almacena el promedio semanal, el mínimo y el máximo hasta 5 años
- Calcula y almacena los valores de curvatura

### Especificaciones de hardware

- Calificación nominal para la mayoría de los entornos industriales. Resistencia al agua y polvo según IP68. Clase 1 División 1, certificación ATEX
- Intrínsecamente seguro con una duración de la batería de 3 años (depende del uso).
- A continuación se determinan las "condiciones de funcionamiento normales" en las que se basa la duración de tres años de la batería:
  - Temperatura: 18°C (65°F)
  - Conexiones del panel (incluida la descarga de tendencias): Una vez por día
  - Uso de FFT y forma de onda de tiempo: Una solicitud triaxial cada 14 días
  - Tiempo de operación con alarma: 25% del tiempo
- Sincroniza datos a través de teléfonos inteligentes y tabletas con Bluetooth inteligente.
- Rango inalámbrico aproximado de 10 m (33 pies) a 30 m (100 pies)

# Mejores prácticas de aplicación

## Selección de los recursos y medidas correctas

### Equipo de manera crítica

El paso inicial para crear un programa de mantenimiento predictivo es identificar qué sistemas se analizarán y priorizar el orden en el que se realizará el análisis. Para obtener el mejor rendimiento del tiempo invertido, lo más lógico es comenzar con la jerarquía de los equipos que hay en el sistema de gestión de mantenimiento computarizado (CMMS). Típicamente es una división de todos los equipos existentes del nivel de planta, la unidad comercial, sistema operativo, los equipos, el componente y el subcomponente, cuando sea necesario.

En el caso de los sistemas considerados críticos, debe realizarse un análisis del Mantenimiento centrado en la fiabilidad (RCM). Un enfoque para determinar la criticidad es utilizar tablas similares a las de abajo para evaluar las consecuencias y la probabilidad.

#### Jerarquía de equipos



Figura 8: Ejemplo de jerarquía de recursos para CMMS

El riesgo se define como probabilidad x consecuencia. Por lo tanto, al multiplicar los valores asignados de cada tabla, se puede determinar un número de criticidad.

El valor asignado a los equipos se basará en la multiplicación de la consecuencia de la falla del equipo (llamada gravedad) por la probabilidad de que ocurra esa falla (llamada probabilidad). La matriz de recursos (lista de todos los recursos en los que se determinó la criticidad para el negocio) puede ordenarse según la prioridad. Los equipos con la mayor cantidad definida por la gravedad x la prioridad son los equipos más críticos.

# Criterios de selección de máquinas

Al igual que cualquier sistema de control de estado existente, hay ciertas aplicaciones que adaptan mejor la tecnología aprovechada. Las siguientes tablas y comentarios ayudan a ilustrar las mejores opciones para el sistema de control de estado i-ALERT2.

Algunas limitaciones generales que se deben tener en cuenta al seleccionar maquinarias son:

- El monitor i-ALERT2 está diseñado para medir la vibración de revestimiento, por lo tanto, las máquinas con cojinetes con capa de fluido/casquillo no serán inherentemente tan buenas debido a la atenuación de la vibración del eje por la capa de fluido. Esto no quiere decir que i-ALERT2 no se puede usar para máquinas con cojinete de casquillo, sino que la vibración del revestimiento medida no reflejará las amplitudes de vibración del eje verdaderas.

- Los umbrales superior e inferior de frecuencia para los dispositivos i-ALERT2 son 1100 Hz y 5 Hz respectivamente. Al igual que para cualquier instrumento de control de estado, es recomendable que la velocidad del eje de la maquinaria y las frecuencias de falla potenciales principales se encuentren dentro de este rango. Con fines de diagnóstico, es necesario ver otros datos además de la velocidad del eje; ITT recomienda un rango de frecuencia mínima 10 veces mayor que la velocidad del eje, es decir, la primera posición. Esto se traduce en un límite superior efectivo para las velocidades de ejes de 6000 RPM. Se puede aplicar a maquinarias con mayores velocidades, pero el umbral de frecuencia superior limitará su utilidad en esa aplicación.

Tipo de equipo	Bueno	Limitado
Bombas centrífugas		
Bombas de sustitución positiva		
Motores eléctricos		
Ventiladores/sopladores		
Cojinetes de equipo de papel		
Compresor centrífugo		
Compresores recíprocos		Límites de velocidad mínima
Motores		
Turbinas de vapor		Temperatura de revestimiento
Engranaje/reductores		Frecuencia de engranaje

Tabla 3: Aplicaciones de equipos recomendados para i-ALERT2 (Nota: La velocidad del eje debe ser mayor a 300 RPM)

# ¿Dónde se debe comenzar?

## 1 Mal funcionamiento.

Comience con la lista de "equipos en mal funcionamiento". Todas las plantas registran los recursos con el peor rendimiento de algún modo. (Alto costo de mantenimiento y esfuerzo, baja disponibilidad, etc.) Los motivos del bajo rendimiento de estos recursos pueden ser innumerables, pero es posible que uno de los motivos por los que se encuentran en la lista de mal funcionamiento es porque no hay suficiente información para diagnosticar y corregir problemas. El control continuo de la vibración y la temperatura junto con los datos del control de procesos pueden allanar en gran medida el camino para que los ingenieros de fiabilidad proactivos puedan eliminar las causas del bajo rendimiento de los equipos que funcionan mal.

## 2 Equipos peligrosos o difíciles de acceder para las inspecciones.

Todos hemos visto bombas o motores deficientes en algún rincón oscuro del sótano de una planta. En general, tienen pérdidas, están corroídas y están instaladas en áreas de proceso mal iluminadas. En los recorridos regulares de inspección, no se ven porque están tapadas con tuberías u otros equipos. La instalación de dispositivos i-ALERT2 en estas máquinas olvidadas les otorga visibilidad y pueden comunicar fallas potenciales que de otro modo no podrían detectarse. Lo mismo ocurre con las máquinas en entornos operativos con peligros específicos. La recopilación de datos en equipos instalados en plataformas o en pozos puede ser difícil, incluso imposible, mientras el equipo está en funcionamiento. La protección de las máquinas modernas también puede oscurecer los típicos lugares de medición, y en general no se permite quitarla para ver la lectura de la vibración. La comunicación inalámbrica del i-ALERT2 permite la recolección de datos a una distancia segura de los equipos peligrosos.

## 3 Equipos que no están generalmente en funcionamiento.

Es difícil, y algunas veces casi imposible, recopilar datos en una máquina que solo funciona intermitentemente o en horarios extraños con un colector de datos portátil. Los procesos en lote ocurren a toda hora del día o la noche. A menos que se haya colocado a alguien frente a la máquina que recopile datos las 24 horas, los 7 días, es posible que no tenga muchos datos para analizar si surge un problema.

## 4 Equipos que no cuentan con sistema de control/protección permanente.

Los recursos críticos a veces están "protegidos" con sistemas permanentes que pueden apagar la máquina si muestra algún indicio de falla. No obstante, estos sistemas son generalmente muy costosos y no pueden aplicarse a todos los recursos en una planta. El bajo costo y la fácil instalación del monitor i-ALERT2 lo convierten en el dispositivo perfecto para salvar la distancia entre los sistemas de protección de máquinas y las inspecciones periódicas. De hecho, el monitor i-ALERT2 puede reemplazar completamente el uso de los colectores de datos portátiles en las inspecciones mensuales. La información de tendencias/alarmas y el informe de excepciones generado por el monitor i-ALERT2 mostrarán al usuario qué máquinas deben priorizarse para realizar un análisis de vibración más exhaustivo. Si una máquina genera una alarma o alerta, el profesional de fiabilidad puede iniciar una orden de trabajo para el equipo interno o llamar a un especialista para que diagnostique los equipos utilizando analizadores de vibración multicanal potentes y otros instrumentos avanzados para investigar la causa principal.

## 5 Equipos nuevos o reparados recientemente.

Como mencionamos anteriormente en la guía del usuario, el riesgo de falla en los equipos debido a un componente defectuoso o a reparaciones incorrectas es más probable que se manifieste como una falla en el arranque. Al instalar dispositivos i-ALERT2 en equipos nuevos o reparados recientemente puestos en funcionamiento, se pueden reducir las fallas del arranque, así como diagnosticarse de inmediato los equipos defectuosos, con lo cual se protege la planta contra reparaciones o piezas de equipos de baja calidad.

# Mediciones de control de estado

En la implementación de tecnología para el control de estado, el usuario primero debe comprender los modos de falla de los equipos y los parámetros de respuesta ante cambios en el estado de los equipos. Debido a que ningún dispositivo individual puede cubrir todas las configuraciones posibles de las máquinas o las mediciones físicas, en su lugar ofreceremos recomendaciones para el uso de la temperatura y la vibración del revestimiento para detectar algunos de los modos de falla más comunes.

## Temperatura

El control y la proyección de tendencias de la Temperatura de una carcasa de cojinetes brindan una mejor comprensión de muchos problemas comunes de las máquinas rotatorias, tales como:

- Lubricación inadecuada de los cojinetes del elemento rodante
- Cojinetes del elemento rodante dañados
- Carga excesiva de los cojinetes del elemento rodante
- Flujo de enfriamiento inadecuado de las aletas del alojamiento, de los sistemas de enfriamiento con camisa o de los ventiladores de enfriamiento
- Temperaturas excesivas del ambiente o de los fluidos del proceso

## Vibración – Velocidad de RMS

El control y la detección de tendencias de la velocidad de RMS del alojamiento de un cojinete ofrece una evaluación de la cantidad de energía general que se contiene en la vibración de las máquinas. Se puede utilizar para indicar cambios en las condiciones del proceso y en el estado de la maquinaria. Los aumentos de la velocidad en RMS también pueden confirmar un aumento en la temperatura, lo que ayuda al profesional de fiabilidad a limitar los modos de falla potenciales. La velocidad en RMS es el parámetro de vibración más común utilizado para medir el estado general de la máquina.

No existen niveles de vibración "absolutos" que pueden utilizarse para indicar si una máquina funciona bien o mal. Demasiados factores afectan la vibración general de una máquina u otra. El siguiente cuadro le sirve al usuario para establecer los límites de las advertencias y las alarmas, y está tomado directamente del estándar ISO 10816. Estos límites pueden y deben modificarse según los datos reales de vibración de los equipos y la experiencia del usuario.



Figura 9: Ejemplo de datos de tendencias semanales

# Mediciones de control de estado

INTENSIDAD DE VIBRACIÓN SEGÚN ISO 10816						
Equipo		Equipos pequeños de clase I	Equipos medianos de clase II	Base rígida de clase III	Base blanda grande de clase IV fundamento	
in/s	mm/s					
Vrms de velocidad de vibración	0,01	0,28				
	0,02	0,45				
	0,03	0,71		BUENO		
	0,04	1,12				
	0,07	1,80				
	0,11	2,80		SATISFACTORIO		
	0,18	4,50				
	0,28	7,10		INSATISFACTORIO		
	0,44	11,2				
	0,70	18,0				
	0,71	28,0		INACEPTABLE		
	1,10	45,0				

Tabla 4: Estado basado en la velocidad en RMS de la vibración general

## Curvatura

El control de la curvatura es una característica casi única de los equipos de control de estado que diferencia el monitor i-ALERT2 de los medidores de vibración general tradicionales. La curvatura es una función matemática que indica si un conjunto de datos contiene muchos "picos". Se relaciona con el factor de cresta, otro parámetro de vibración utilizado comúnmente para evaluar el estado de la máquina. La curvatura tiende a aumentar si la maquinaria comienza a sufrir aumentos en el impacto y es relativamente insensible a los cambios de velocidad o carga. El impacto puede provenir de diversas fuentes, como fallas de rodamiento, cavitación o aflojamiento mecánico. Se recomienda al usuario establecer niveles de referencia de la curvatura y luego ajustar los límites de advertencia/alarma según corresponda, ya que algunas máquinas tendrán naturalmente niveles muy diversos de curvatura en sus conjuntos de datos de vibración. Los valores cercanos a 3 de la curvatura se consideran "Normales".

La curvatura está sujeta a los mismos límites que el factor de cresta al determinar la progresión de las fallas de los rodamientos. Si no hay un impacto significativo, como ocurre si hay roturas superficiales largas en la pista del rodamiento o una lubricación inadecuada, la medición de la curvatura no cambiará significativamente.

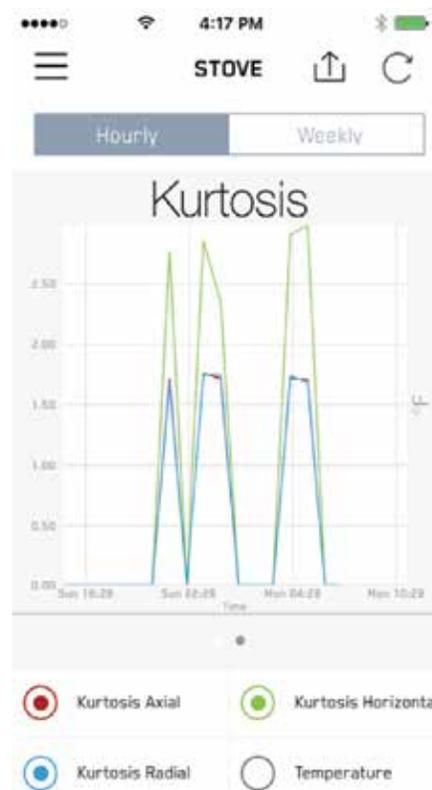


Figura 10: Tendencia de curvatura

# Mejores prácticas de instalación

## Lugares para montaje

### Pautas generales

En general, el lugar ideal para montar el dispositivo i-ALERT2 es lo más cerca posible de los cojinetes de las máquinas, en un lugar en el que se puedan ver fácilmente los indicadores LED. Debido a que la función principal del monitor i-ALERT2 es controlar los cambios de estado, no es fundamental colocar el dispositivo en la "zona de carga" del rodamiento. Al hacerlo tendrá una lectura de amplitud más precisa, pero puede ocultar los indicadores LED, que se utilizan para la identificación del estado local.

En general, un tren de máquina estándar consta de un elemento motriz, y el equipo impulsado puede controlarse con 2 dispositivos i-ALERT2. Se pueden instalar hasta 4 monitores por tren de máquina, uno en cada rodamiento si es necesario.

Tipo de máquina	Cojinete de extremo sin motor	Cojinete de extremo con motor	Cojinete de extremo con motor	Cojinete de extremo sin motor
Elemento motriz	Opcional	Recomendado		
Máquina impulsada			Recomendado	Opcional

Figura 11: Puntos de control recomendados

### Bomba i-FRAME

En todas las bombas ITT Goulds Pumps equipadas con el dispositivo i-ALERT2, se incluirá una ranura en la carcasa del cojinete para instalar el dispositivo cerca de ambos cojinetes. Consulte la Figura 12.



Figura 12: ITT Goulds Pumps 3196 i-FRAME contiene una ranura para montar el monitor

### Bomba de succión axial

En las bombas de succión axial (radial) en las que la propulsión y los cojinetes radiales se encuentran dentro de la misma carcasa de cojinete, ITT Goulds Pumps recomienda montar el dispositivo i-ALERT2 en el centro de la carcasa del cojinete en un área en la que se puedan ver bien los indicadores LED.



Figura 13: Bomba PD, montaje lateral



Figura 14: Bomba de procesos químicos, montaje lateral en estructura de rodamiento

# Lugares para montaje

## Motores eléctricos horizontales

Instale el monitor i-ALERT2 directamente sobre la carcasa del cojinete en el extremo con motor. Puede montar un segundo monitor sobre el rodamiento de extremo sin motor si lo desea. Nunca instale un monitor en una cubierta de ventilador.



Figura 15: Motor horizontal, instalado en la carcasa de rodamiento de extremo con motor



Figura 16: Motor de acoplamiento corto, instalado en la carcasa de rodamiento de extremo con motor

## Bomba entre cojinetes

En las bombas entre cojinetes, se recomienda instalar los monitores i-ALERT2 en ambas carcasas de los cojinetes. Si solo se instala un dispositivo en una bomba, debe instalarse en la carcasa del rodamiento que contiene el rodamiento de propulsión. Observe que no siempre es la carcasa del rodamiento del extremo con motor. Asegúrese de verificar el dibujo transversal de la bomba para comprobar la ubicación del rodamiento de propulsión.



Figura 17: Bomba entre rodamientos (BB3), instalación en la carcasa de cada rodamiento



Figura 18: Succión doble, bomba de carcasa partida horizontal, instalación en la carcasa de rodamiento de propulsión

## Motores eléctricos verticales

La mejor ubicación de montaje para el dispositivo i-ALERT2 dependerá de la clase de motor vertical controlado. Para los motores de eje vertical sólido con dos rodamientos rígidos, primero instrumente la carcasa del rodamiento de propulsión superior, ya que ese es el rodamiento principal que absorberá las cargas axiales. El rodamiento inferior también se puede instrumentar si lo desea.

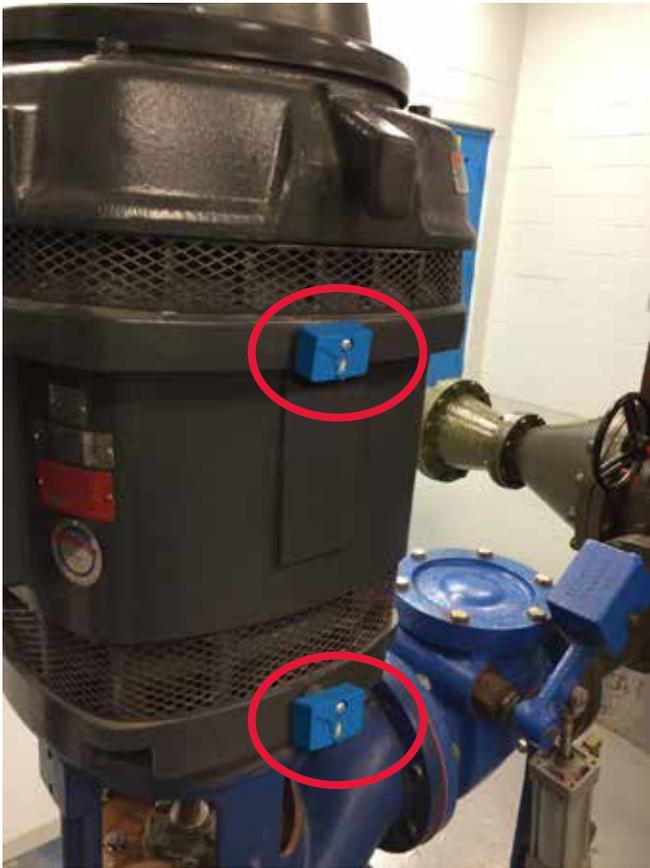


Figura 19:

Para los motores con eje vertical hueco (VHS), se recomienda instalar el dispositivo i-ALERT2 junto al rodamiento de propulsión en la parte superior del motor. La mayoría de los motores VHS no tienen rodamientos inferiores y, por lo tanto, no se necesita un segundo monitor.

## Bomba vertical

En las bombas verticales, se puede colocar el dispositivo i-ALERT2 en el cabezal de descarga de la bomba. Consulte la imagen a continuación. Instale el dispositivo en la parte superior del cabezal de descarga, donde se ven claramente los indicadores LED.

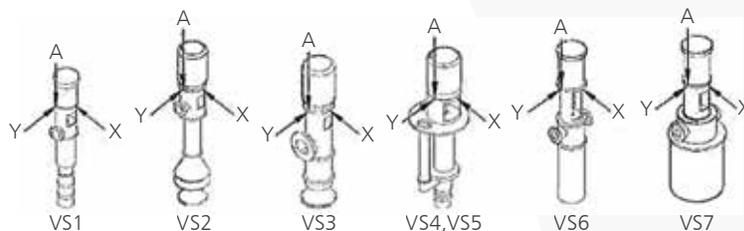


Figura 20: Las flechas muestran la ubicación de montaje recomendada para las bombas verticales (en cabezal de descarga)

## Mezcladores

Las configuraciones de los mezcladores varían en gran medida, por lo que ITT no recomienda una mejor ubicación. Tenga en cuenta la ingeniería y el conocimiento del diseño de la máquina para considerar la ubicación adecuada del monitor. Lo mejor es colocarlo cerca de los rodamientos y las posibles fuentes de energía vibratoria.

## Bombas de vacío

ITT recomienda controlar la carcasa del cojinete del extremo con motor de las bombas de vacío.



Figura 21: Bomba de vacío, montaje lateral en carcasa de rodamiento

# Métodos de montaje/puesta en servicio / Restablezca el monitor i-ALERT2

## Montaje

Hay cuatro métodos para montar el dispositivo i-ALERT2 en una máquina. Se muestran en la siguiente figura. En las bombas nuevas o en bombas reparadas en los servicios ITT PRO, se incluye una ranura en la ubicación correcta de la carcasa del rodamiento y el dispositivo se coloca con un tornillo. Otra opción es perforar un orificio roscado para poder utilizar una placa de adaptación pequeña para fijar el dispositivo. Por último, se puede pegar el dispositivo con epoxi directamente en la máquina con la placa de montaje. Asegúrese de utilizar una resina epoxi rígida de buena calidad. No utilice RTV ni silicona para montar el dispositivo.

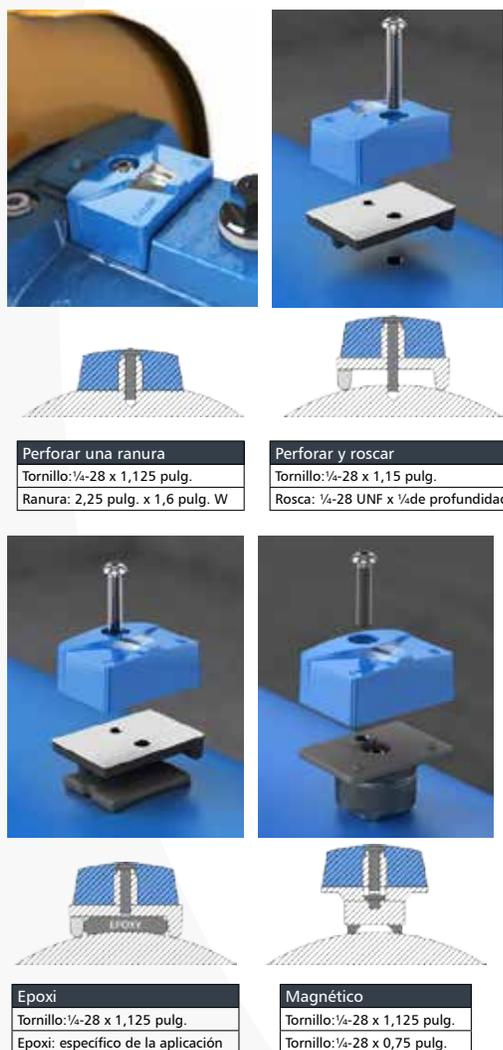


Figura 22: Métodos de montaje

## Precaución:

Siempre utilice guantes protectores. El equipo y el dispositivo i-ALERT2 pueden calentarse.

## Puesta en servicio

Pasos para activar el monitor de estado de equipos i-ALERT2:

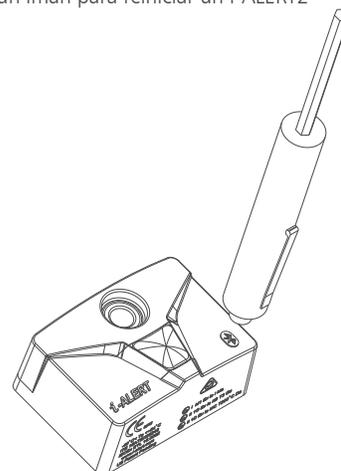
1. Retire la etiqueta.
- 2 El dispositivo i-ALERT2 necesita luz para funcionar. Nota: Si el entorno es oscuro, use una fuente de luz para activar el dispositivo.
- 3 Cuando se active, se iniciará una secuencia de LED parpadeantes para indicar que la unidad se ha encendido.
- 4 Una vez completada la secuencia, el LED verde parpadeará cada 5 segundos en condiciones de funcionamiento normales.



## Para restablecer el monitor i-ALERT2:

Acción	LED	Acción realizada si se retira el imán	Acción de sistema realizada si se retira el imán
Aplicar imán sobre símbolo de Bluetooth por 1 segundo	LED rojo activo	LED rojo activo	No sucede nada
Imán colocado durante 2 segundos más.	LED azul activo	LED rojo intermitente: Bluetooth APAGADO LED verde parpadeante: Bluetooth ENCENDIDO	Radio Bluetooth alterna entre encendido y apagado
Imán colocado durante 4 segundos más	Ciclo de LED de todos los colores	Los tres indicadores LED parpadean y se APAGAN	La unidad se REINICIA cuando los LED dejan de parpadear

Figura 23: Utilización de un imán para reiniciar un i-ALERT2



# Operación de rutina/resolución de problemas

## Monitor de estado del equipo i-ALERT2

### Operación de rutina

#### Intervalo de medición

El intervalo de medición para el monitor de estado durante la operación normal y con alarma es de 5 minutos. Cuando el monitor obtiene una medición superior a los límites especificados de temperatura y de vibración, el LED rojo correspondiente parpadea (después de dos lecturas consecutivas). Una vez que se haya corregido el proceso o el estado de la bomba que causa la alarma, el monitor de estado volverá al modo normal después de una medición de nivel normal.

#### Modo de alarma

El modo de alarma del monitor de estado se activa después de dos lecturas consecutivas. Cuando se activa el modo de alarma, es necesario investigar la causa de ese estado y realizar los ajustes necesarios de forma oportuna.

#### Consideraciones sobre dispositivos magnéticos

Tenga cuidado cuando utilice dispositivos magnéticos cerca del monitor de estado, por ejemplo, sondas de control de la vibración o relojes comparadores magnéticos. Estos dispositivos magnéticos pueden activar o desactivar accidentalmente el monitor de estado y, como consecuencia, causar niveles de alarma inadecuados o pérdida del monitoreo.

#### Integración inalámbrica

Se utiliza un radio Bluetooth de baja energía para comunicar la información del control de estado a un dispositivo móvil inteligente que el operador puede ver con facilidad y actuar en consecuencia.

## Resolución de problemas del monitor de estado de equipos i-ALERT2

Síntoma	Causa	Solución
No hay indicadores LED rojos, verdes ni azules parpadeando	La batería está agotada.	Reemplace el monitor de estado de equipos.
	La unidad se encuentra en modo de suspensión.	Active el monitor de estado mediante un imán.
	La unidad funciona mal.	Consulte con el representante de ITT para obtener un repuesto de la garantía.
El indicador LED rojo parpadea, pero los niveles de temperatura y vibración son aceptables.	La referencia es demasiado baja.	Controle los niveles de temperatura y de vibración y solicite una nueva línea de base. O cambie manualmente los límites de alarma.
	La unidad funciona mal.	Consulte con el representante de ITT para obtener un repuesto de la garantía.

Figura 24: Resolución de problemas

Si no puede resolver un problema con un sensor mediante esta guía, comuníquese con nosotros por correo electrónico o por teléfono. Nos complacerá ayudarlo:

correo: [support@i-alert.ai](mailto:support@i-alert.ai)

electrónico: +1 315-568-7290

# Operación de la aplicación móvil i-ALERT2

## Cómo instalar la aplicación

Para descargar la aplicación en su dispositivo móvil, debe ir a la tienda de aplicaciones de Apple o Google Play en el dispositivo móvil y buscar "i-ALERT2". El ícono de la aplicación debe ser igual al que se muestra a continuación. Observe que su dispositivo debe tener Bluetooth inteligente/4.0 para que la aplicación funcione correctamente.



Google Play: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gouldspumps.iAlert&hl=en>  
Apple Store: <https://itunes.apple.com/us/app/i-alert-2-condition-monitor/id1013078652?mt=8>

Una vez descargada e instalada la aplicación, deberá registrarse con una dirección de correo electrónico válida para iniciar sesión. También encontrará videos útiles en <http://ittproservices.com/aftermarket-products/monitoring/i-ALERT2-condition-monitor/i-ALERT2-app-videos/>.

Para registrarse con la aplicación móvil si es un nuevo usuario, seleccione "Sign Up" (Registro) e ingrese la información en los campos que se muestran a continuación.

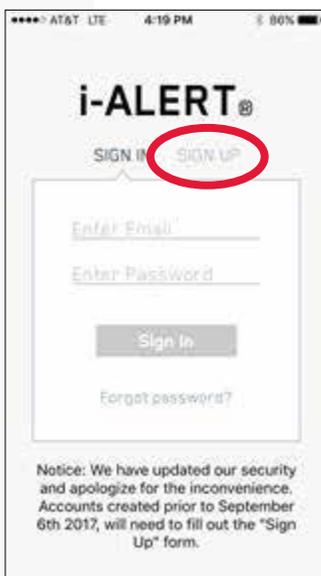


Figura 25: Haga clic en "Sign Up" (Registro) en la pantalla Sign in (Iniciar sesión)

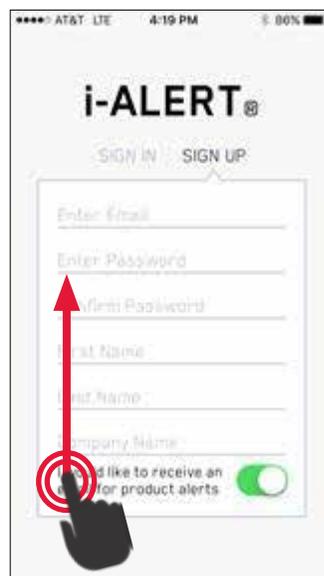


Figura 26: Complete el formulario y desplácese, de ser necesario

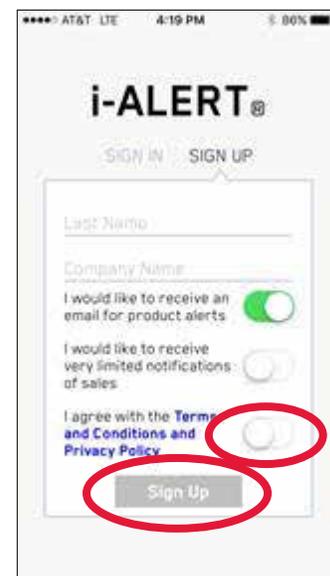


Figura 27: Acepte las condiciones del servicio y haga clic en "Sign Up" (Registro)

Después de creado el formulario, recibirá un correo electrónico de verificación. Use este vínculo para confirmar su dirección de correo electrónico.

Si ya es un usuario válido, use el vínculo "Sign In" (Iniciar sesión).

# Registro de sensores

## Aspectos generales

Esta sección trata:

- La asociación (el registro) de un sensor con una cuenta
- La configuración de los detalles de instalación del sensor
- La creación de un activo
- La definición de la ubicación de un activo en una empresa

## Cómo comenzar

Los sensores sin registrar pueden identificarse en la pantalla "Scan for Devices" (Analizar en busca de dispositivos)  mediante el símbolo a la derecha del nombre del sensor.

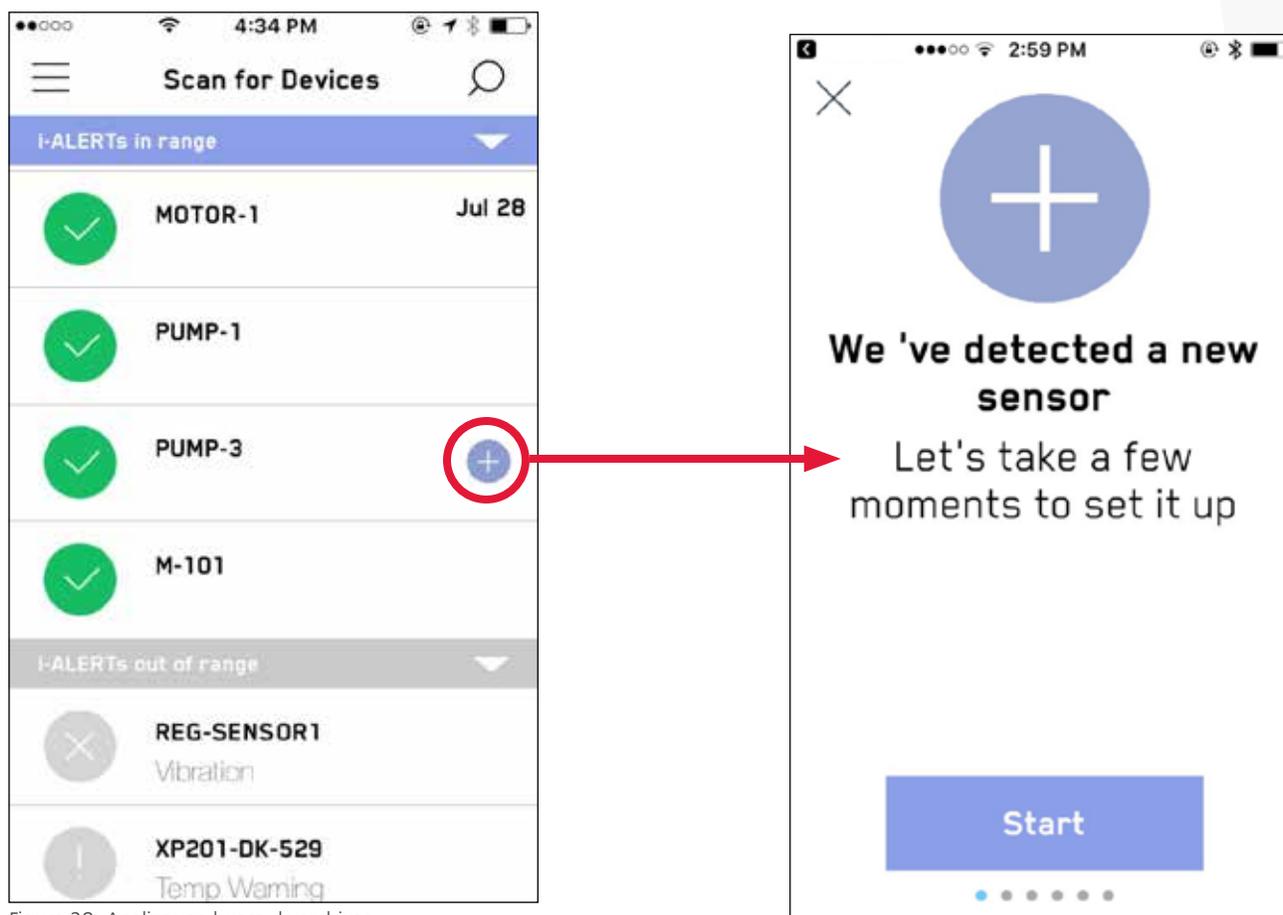


Figura 28: Analizar en busca de archivos

Cuando seleccione un nuevo sensor, la aplicación le notificará que debe configurarse. Presione "start" (Inicio) en esta pantalla para comenzar el proceso.

# Registro de sensores

## Reclamar la propiedad

Aparecerá la pantalla siguiente, que le solicitará al propietario legal del sensor que seleccione la cuenta de AI Platform con la que desea asociarlo. Si usted no es el propietario del dispositivo, seleccione "Not now" (Ahora no) y continúe; de lo contrario, elija "Register" (Registrar).

Lea y afirme la declaración de reclamo de propiedad:

"Las partes de este servicio son el propietario del sitio y usted. Si no actúa en su propia representación como persona, "usted" "su" y "usted mismo" significan su empresa u la organización de la persona a la que representa. Todas las referencias a "nosotros", "nuestro" "este sitio web", "este servicio" o "este sitio" se interpretarán como la empresa del sitio web *i-alert.ai* y el propietario del sitio".

"Al hacer clic en "Acepto", indica ser el propietario de este sensor y que compró legalmente el dispositivo o representar a la empresa que compró el sensor".

Si detectamos que un usuario reclama la propiedad falsamente, podremos intervenir directamente y tomar las medidas que consideremos adecuadas (incluido, sin limitarse a ello, inhabilitar la cuenta del usuario".

[AHORA NO] [ACEPTO]

## Instalación: Nombre del sensor

El proceso de registro requiere que se asigne un nombre al sensor. Típicamente, el nombre es el nombre del equipo al que se conecta el sensor. En general, se trata de un nombre funcional del equipo, como "Bomba". El nombre no puede superar los 12 caracteres. El nombre predeterminado es el id. de radio único del sensor. Si elige "Ahora no" y omite este paso, el nombre pasará de manera predeterminada a ser el nombre actual; los nuevos sensores de manera predeterminada tendrán el id. de radio. El nombre del sensor puede modificarse con posterioridad.

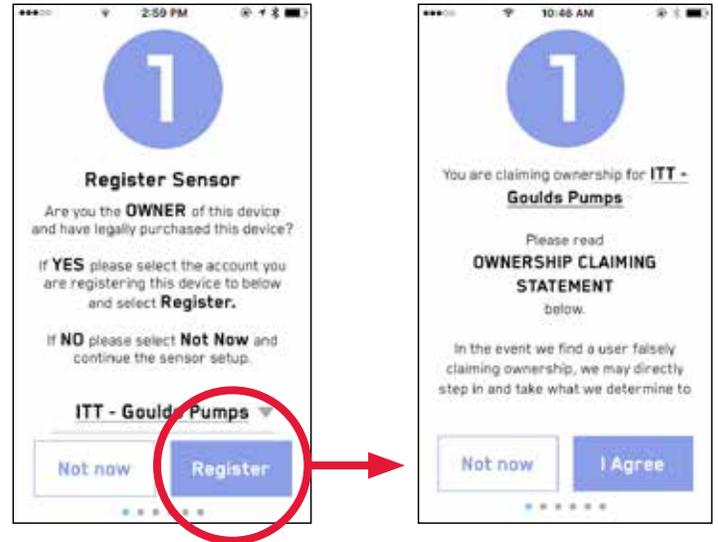


Figura 29: Registrar el sensor

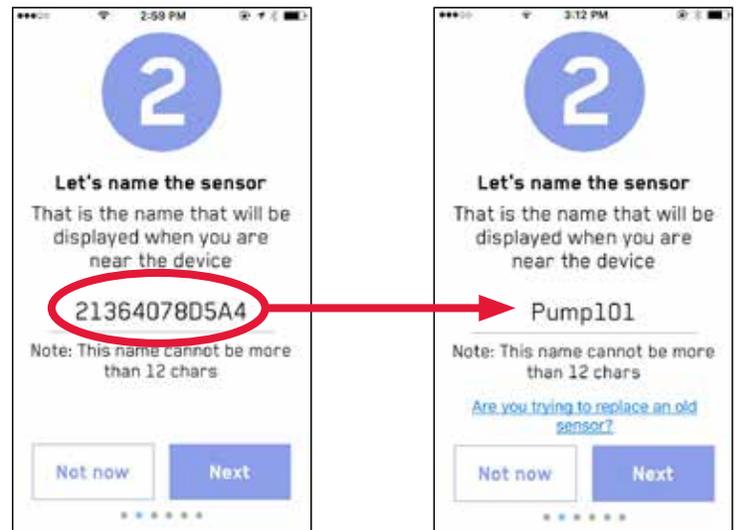


Figura 30: Asignar un nombre al sensor

# Registro de sensores

## Instalación: Posición

Después de asignar un nombre al sensor, es necesario describir dónde se ubica el sensor en el equipo.

En el diagrama a continuación, se muestra la ubicación de cada i-ALERT2 en un sistema de bomba accionada por motor. Observe a partir de la imagen de la bomba vertical que se usan solo tres (3) sensores i-ALERT2. Los sensores no pueden sumergirse.

Las ubicaciones se seleccionan mediante el cuadro desplegable de la pantalla siguiente.

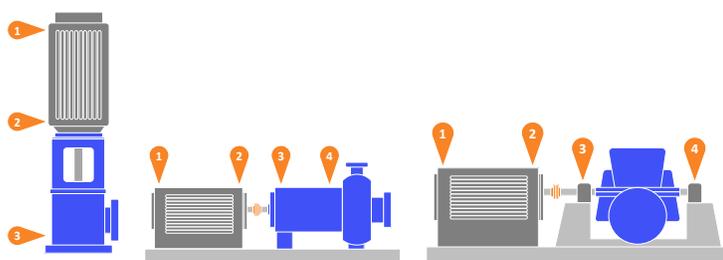


Figura 31:

Etiquetas

1- Motor, extremo sin accionamiento	2- Motor, extremo con accionamiento
3- Bomba, extremo con accionamiento	4- Bomba, extremo sin accionamiento

## Instalación: Orientación

Según la orientación del sensor, el usuario puede elegir distintos nombres para los ejes a fin de describir la orientación, al seleccionar la flecha desplegable junto al nombre del eje predeterminado.

La orientación predeterminada se muestra en el panel de la izquierda debajo.

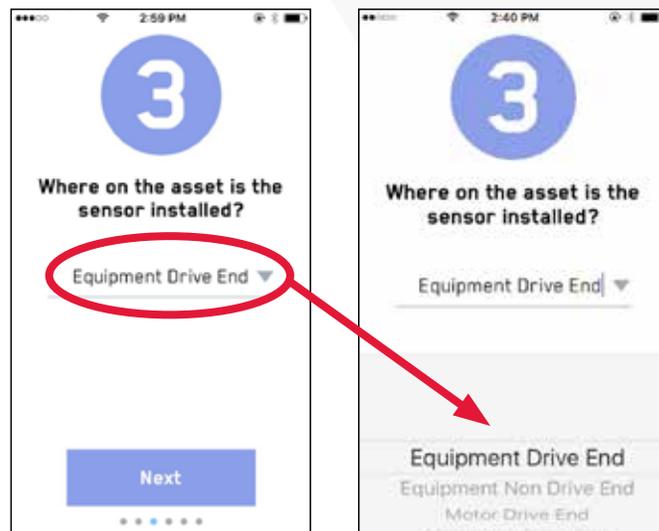


Figura 32: Identificación de la ubicación del sensor en el equipo

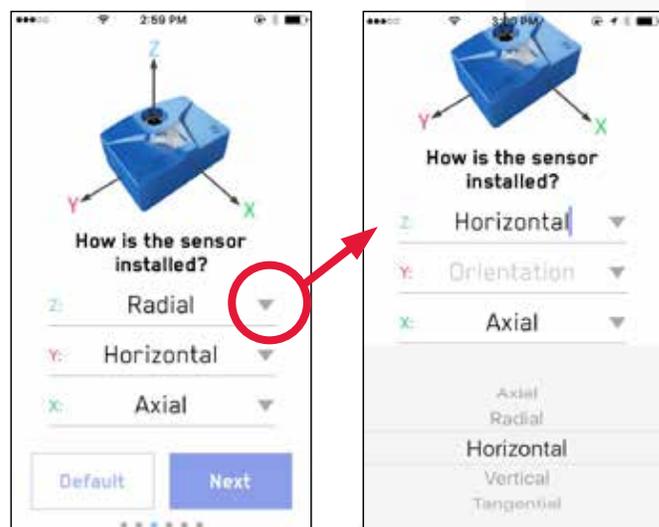


Figura 33: Establecer la orientación del sensor

# Registro de sensores

Debajo se muestran ejemplos de diversas ubicaciones de montaje:



Figura 34: Orientación estándar en una bomba vertical

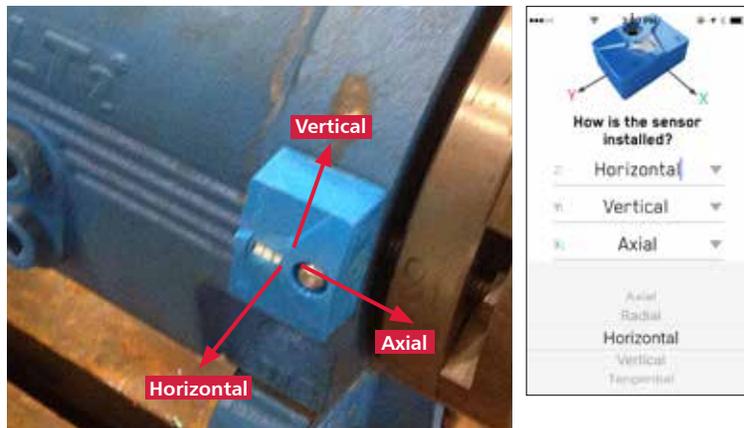


Figura 36: En la imagen anterior, horizontal es también radial.

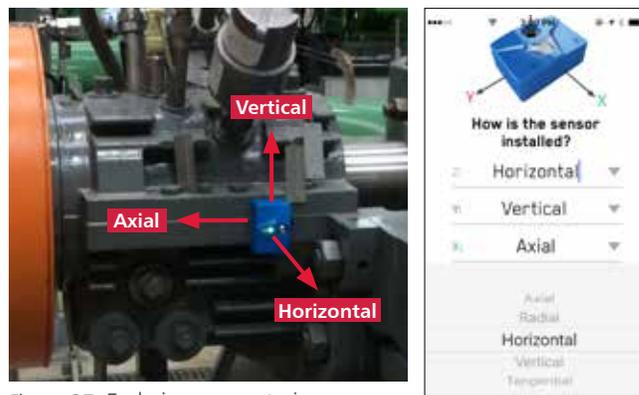


Figura 37: En la imagen anterior, horizontal es también radial.

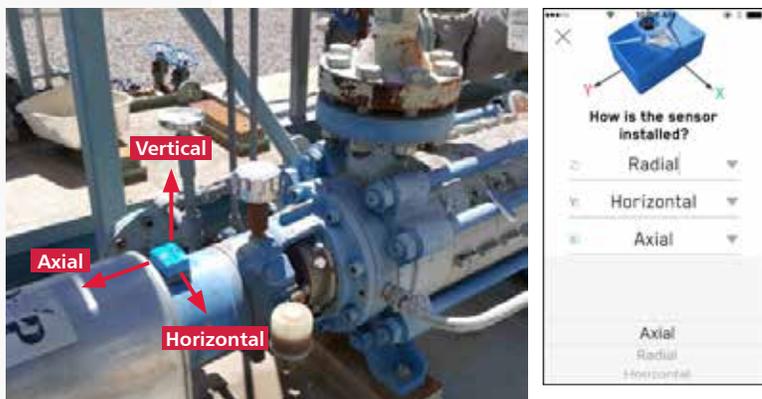


Figura 35: En la imagen anterior, vertical es también radial.

# Registro de sensores

## Detalles de instalación: Alarmas y advertencias

El paso siguiente es configurar los niveles de alarma del sensor.

Como ya se describió en esta guía, el usuario tiene varias opciones:

Preferencia de alarma	Acción
Configurar las alarmas manualmente	Establezca los niveles de alarma ahora mismo con la aplicación
Ejecutar nueva referencia	Si se selecciona "Run new baseline" (Ejecutar nueva referencia), el sensor configura automáticamente las alarmas en función, en promedio, de más de 25 horas de tiempo de funcionamiento de la máquina.
Usar alarmas existentes	Sin cambios

Si se selecciona "Manually Set Alarms" (Configurar alarmas manualmente), el usuario pasa a la pantalla donde pueden configurarse las alarmas del sensor:

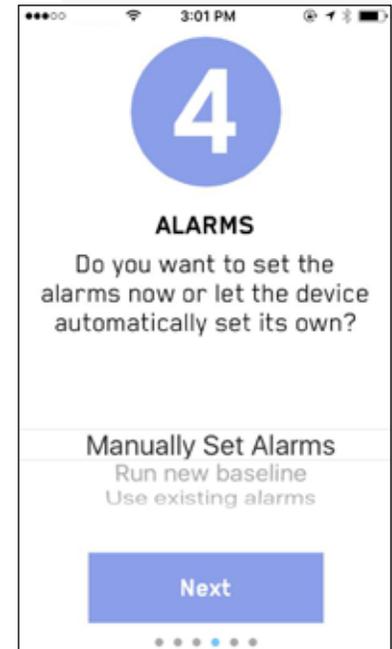


Figura 38: Elegir la configuración de la alarma

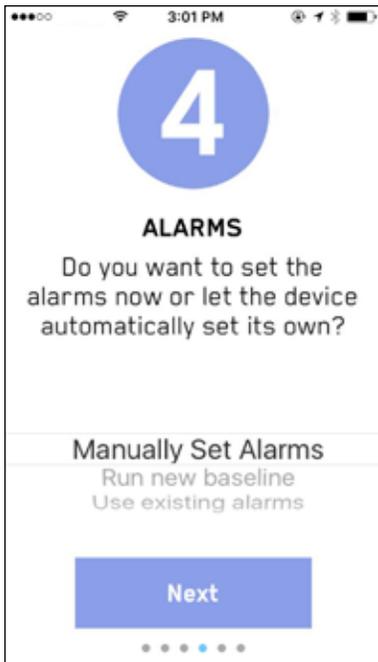


Figura 39: Método manual

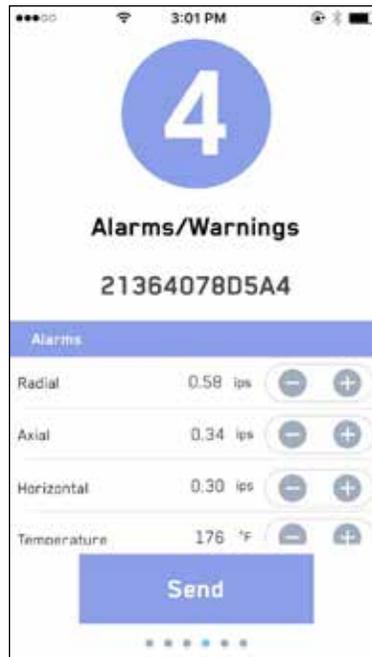


Figura 40: Establecer los niveles de alarma manual

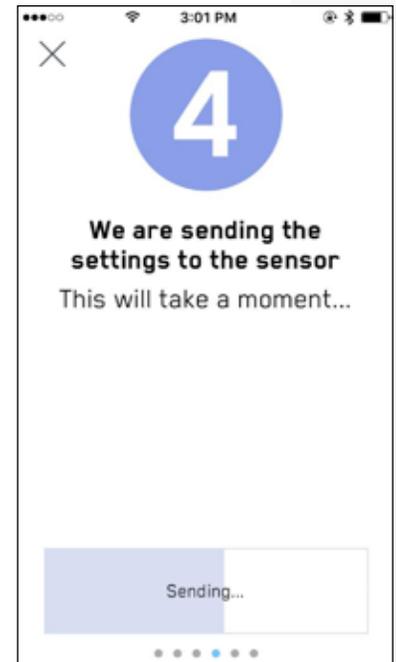


Figura 41: Enviar los niveles de alarma manual al sensor

Es importante recordar elegir "Send" (Enviar) después de llevar a cabo los cambios. Esto transmitirá y guardará el cambio en el sensor. La barra de progreso de la próxima pantalla indicará que la configuración se envió correctamente al sensor.

# Registro de sensores

## Detalles de los activos

Hay tres maneras de asignar el nuevo dispositivo a un activo:

#	Selección	Acción	N.º de página
1	Crear nuevo activo	Crear nuevo activo para este sensor	Páginas 27 y 28
2	Seleccionar un activo del rango	Seleccionar un activo existente para vincular al sensor	Página 30
3	Buscar un activo en una cuenta	Asociar el sensor a un activo existente en la cuenta	Página 31

La selección puede elegirse en el menú del paso cinco:

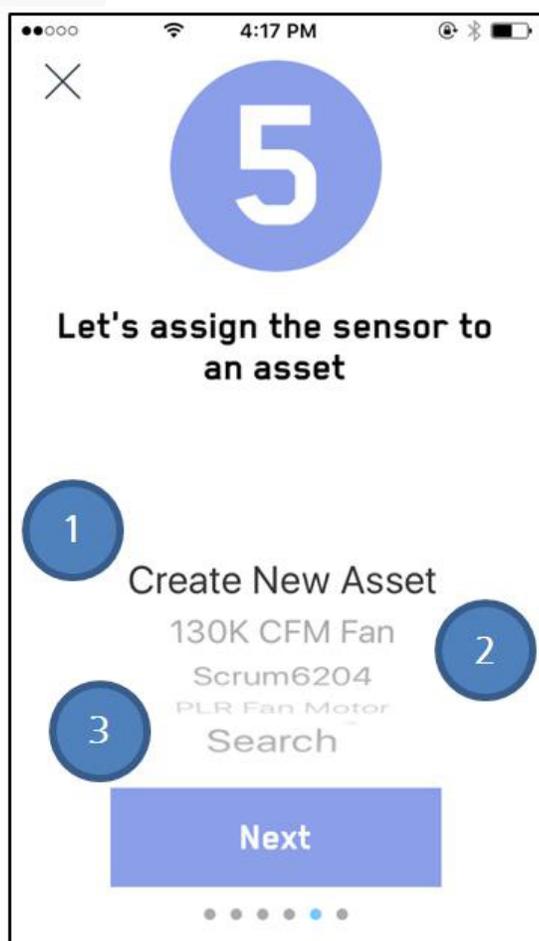


Figura 42: Asignar un sensor a un activo

# Registro de sensores

## Detalles de los activos: Crear un nuevo activo (Goulds)

A continuación, asocie el activo al sensor:

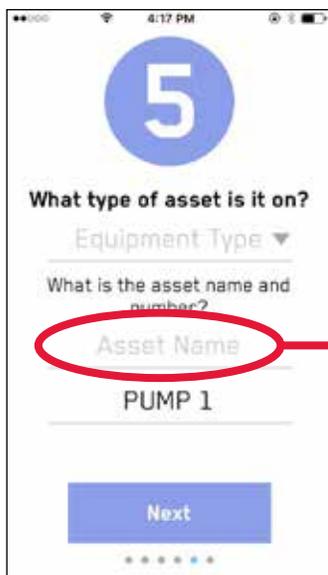


Figura 43: El nombre del activo se recuperará antes del nombre del sensor.

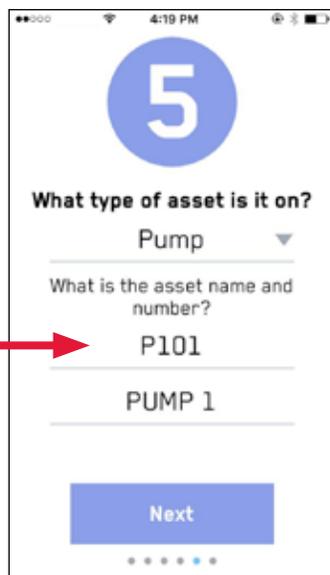


Figura 44: Seleccione el fabricante del equipo de la lista desplegable.

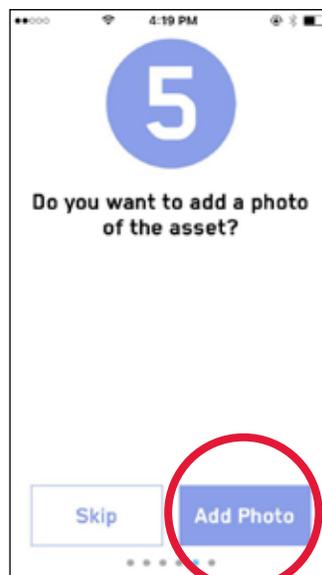


Figura 45: Usuarios de Ai Platform: Esta foto le servirá de referencia cuando visualice su cuenta.

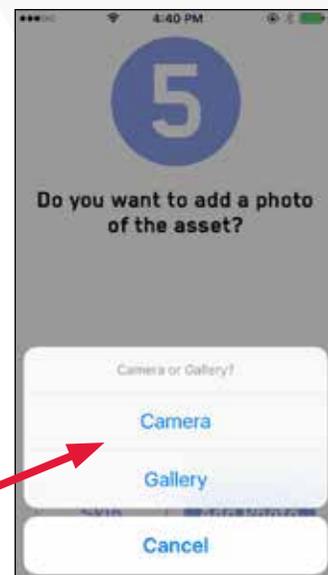


Figura 46: Es posible que se le solicite acceso a la cámara. Agregue una foto de la galería o use la cámara.

A continuación, agregue algunos detalles y, si se trata de una bomba de Goulds, recupere automáticamente los detalles técnicos vinculados al número de serie específico de la bomba ingresado en el segundo panel a continuación:

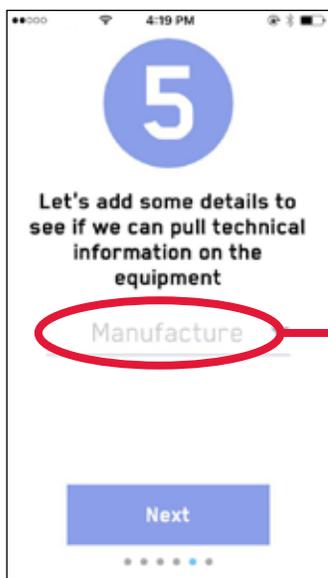


Figura 47: Seleccione el fabricante del equipo de la lista desplegable

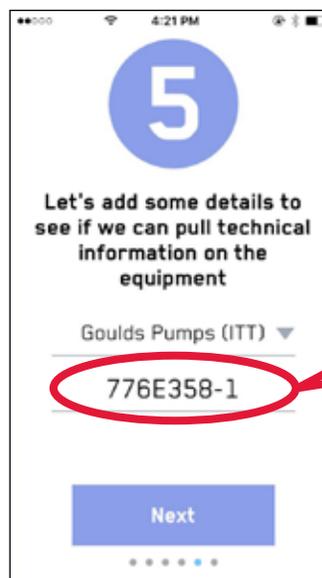
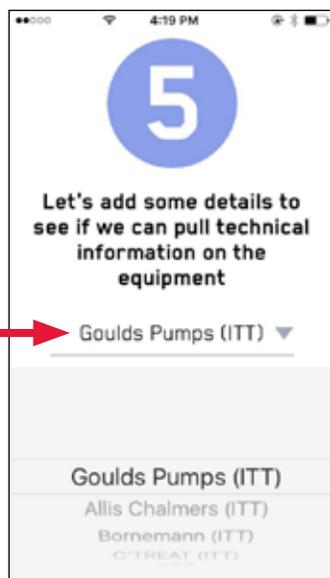


Figura 48: Un número de serie válido de Goulds cargará automáticamente los detalles del equipo. Puede tardar un minuto en cargarse.

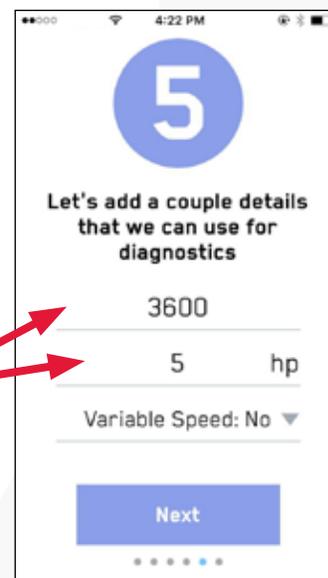


Figura 49: Cuando se encuentre el registro, los datos del equipo se completarán de manera automática.

# Registro de sensores

## Detalles de los activos: Crear un nuevo activo (no Goulds)

Los equipos que no son Goulds pueden agregarse de manera similar, aunque los datos no se completarán automáticamente cuando se ingrese el número de serie:

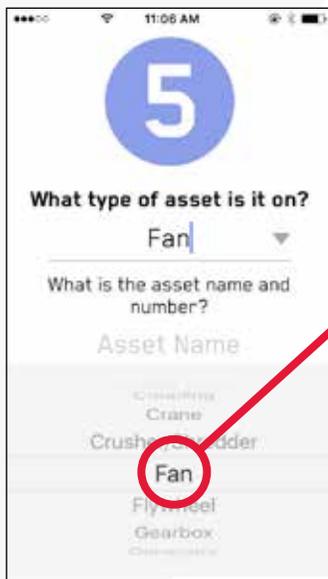


Figura 50: Seleccione el tipo de equipo

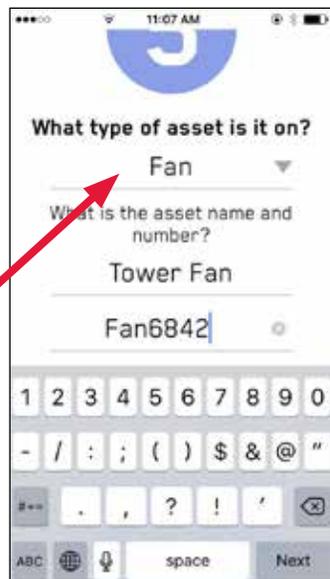


Figura 51: Agregue el nombre de activo y el número que se muestra en el panel de arriba.

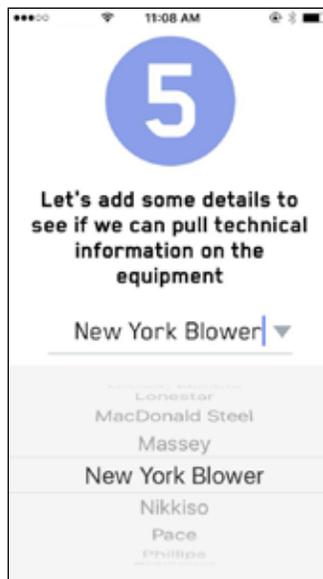


Figura 52: Seleccione el fabricante de la lista desplegable.

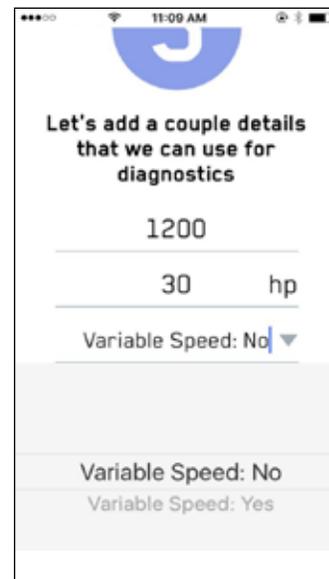


Figura 53: Agregue los detalles técnicos (RPM, HP, tipo de accionador).

## Crear activo: Seleccionar jerarquía

Ingrese la planta, el área y la zona donde se ubicará el activo.

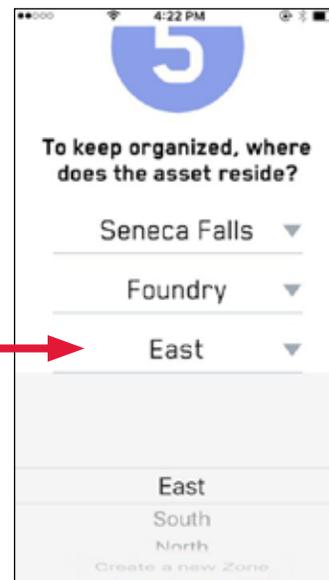
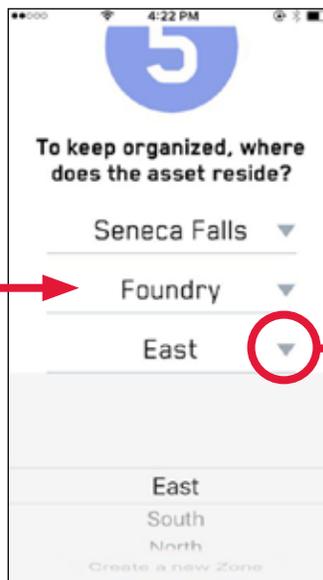
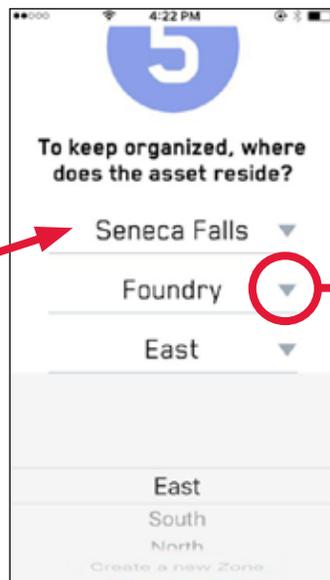
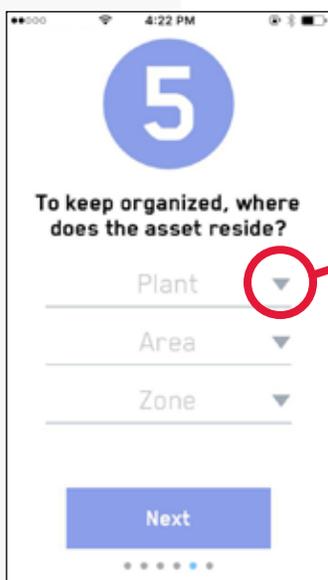


Figura 54: El ejemplo anterior es para una planta/un área/una zona existentes (seleccionables).

# Registro de sensores

## Crear activo Parte 3: Nueva jerarquía

Para una nueva planta, área o zona:

- Seleccione "Plant" (Planta) >"Create new Plant" (Crear nueva planta) (Requerirá dirección física)
- Seleccione "Area" (Área) >"Create new Area" (Crear nueva área)
- Seleccione "Zone" (Zona) >"Create new Zone" (Crear nueva zona)

Para crear una planta/un área/una zona, es necesario tener los derechos necesarios en AI Platform. Comuníquese con el administrador del sitio si se requieren derechos adicionales.

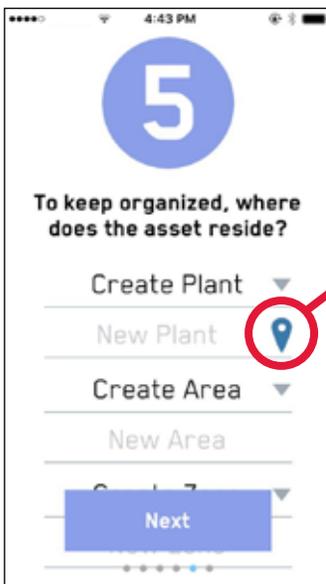


Figura 55: Seleccione la clavija junto a "New plant" (Nueva planta) para abrir la herramienta de mapa y agregar la dirección, como se muestra debajo:

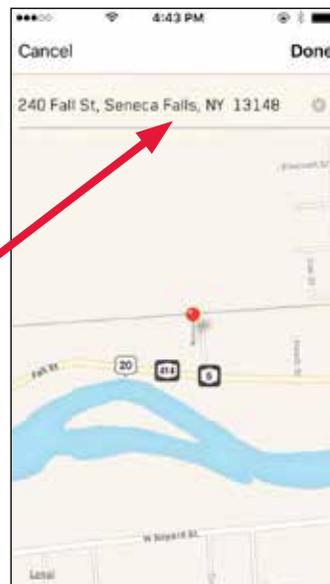


Figura 56: Ingrese la dirección en la vista del mapa abierto. Esto asociará la planta a una ubicación física

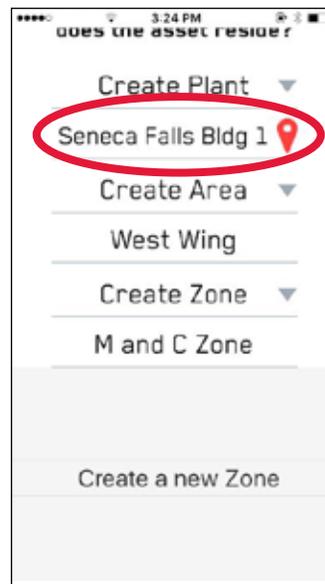


Figura 57: Elija la planta recién creada

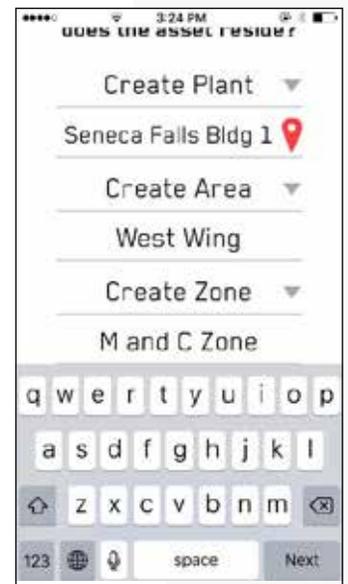


Figura 58: Cree un área y una zona desde los cuadros desplegables correspondientes

# Registro de sensores

## Seleccione un activo en el rango

Al seleccionar un activo en el rango, el sensor puede asignarse a un activo ya configurado.

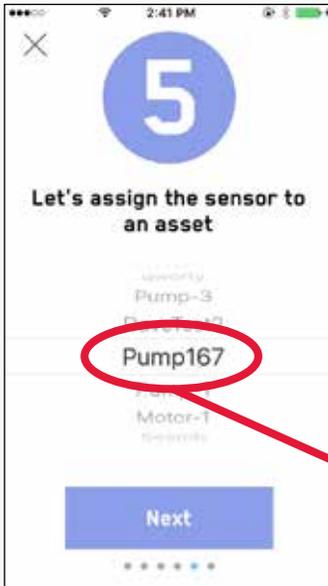


Figura 59: Alineación del sensor a un activo configurado

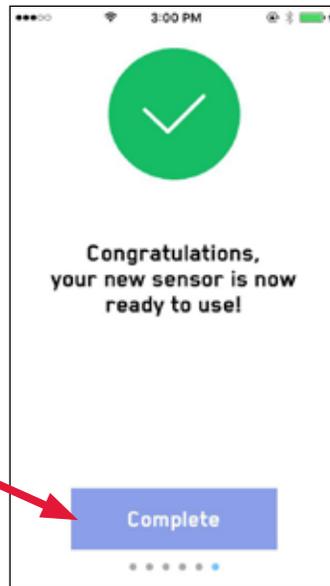


Figura 60: Asignación completa

## Detalles de los activos: Buscar un activo existente

Al elegir "Search" (Buscar), puede buscar el activo correcto para asignarle el sensor, ubicado en una planta/un área/una zona en particular:

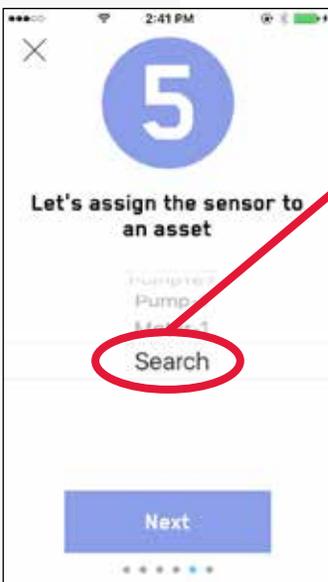


Figura 61: Cómo usar la característica de búsqueda



Figura 62: Seleccionar un activo del campo de búsqueda

# Registro de sensores

La búsqueda por nombre se lleva a cabo desde el campo de búsqueda, como se muestra debajo.



Figura 63: Buscar por nombre

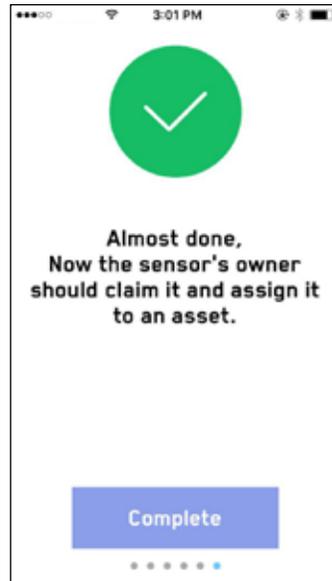


Figura 64: Asignación completa

La búsqueda por ubicación se muestra debajo

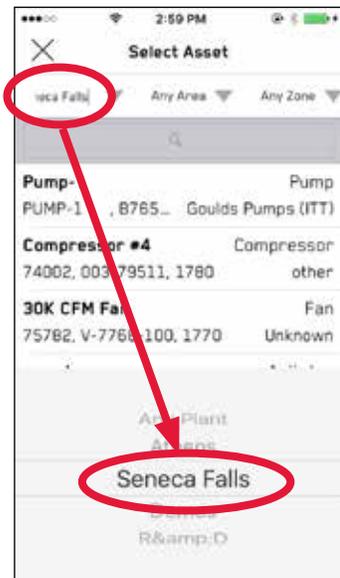


Figura 65: Buscar un activo por planta

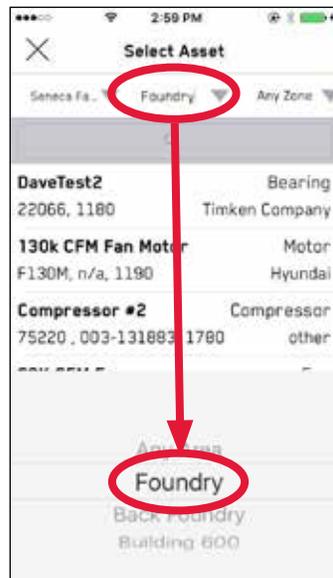


Figura 66: Buscar un activo por área

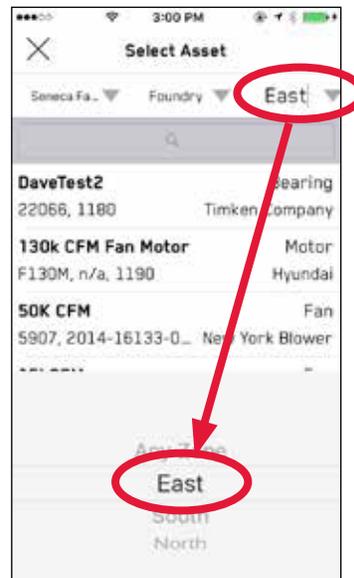


Figura 67: Buscar un activo por zona

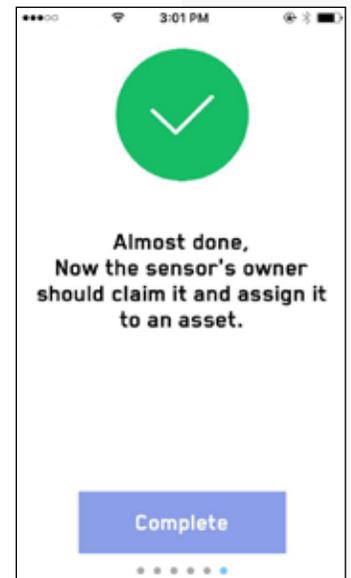


Figura 68: Asignación completa

# Conexión a dispositivos i-ALERT2

Cuando acceda a la aplicación, será dirigido a la página "Buscar dispositivos", consulte la Figura 26 a continuación. Esta página muestra todos los dispositivos i-ALERT2 al alcance de su dispositivo móvil. Los dispositivos que están al alcance tienen un ícono verde a la izquierda. Haga clic en el nombre del dispositivo para conectarlo. (Puede buscar dispositivos en cualquier momento seleccionando el ícono que se encuentra en el extremo superior izquierdo para abrir las opciones del menú principal.



Figura 69: Buscar dispositivos

Los dispositivos que ya no están al alcance presentan un ícono gris junto al nombre. Consulte la Figura 70.

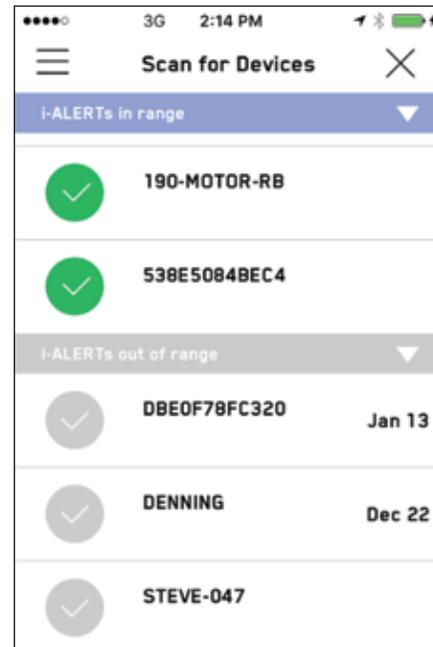


Figura 70: Dispositivos al alcance y fuera de alcance

Después de seleccionar el nombre del dispositivo, aparece la pantalla de la figura 71 cuando se comunican el teléfono y el dispositivo i-ALERT2. Al completar los 4 pasos y cuando aparezcan las marcas de verificación verdes, será dirigido al panel del dispositivo que muestra los datos más recientes.

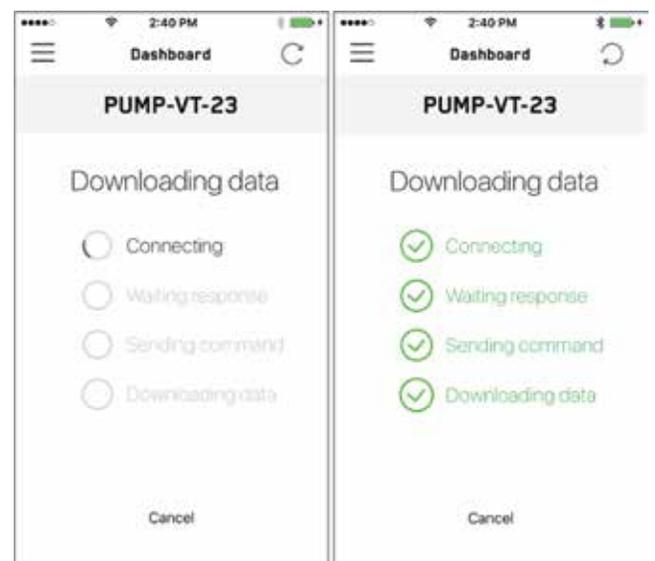


Figura 71: Conexión

# Panel/tendencias

## Panel

La página del panel (Figura 72) muestra las mediciones de la temperatura y amplitudes de vibración general más recientes, así como las horas totales de funcionamiento y el estado de la batería. Para actualizar el panel y solicitar la lectura más reciente, toque el ícono de flecha circular en la sección derecha superior de la pantalla.



Figura 72: Panel

## Tendencias

Toque cualquiera de los íconos de mediciones individuales de la página Panel para abrir la página Tendencia. O bien, puede tocar el ícono que se encuentra en el extremo superior izquierdo con 3 líneas horizontales y seleccionar "Tendencias" en la lista desplegable. (Figura 73)

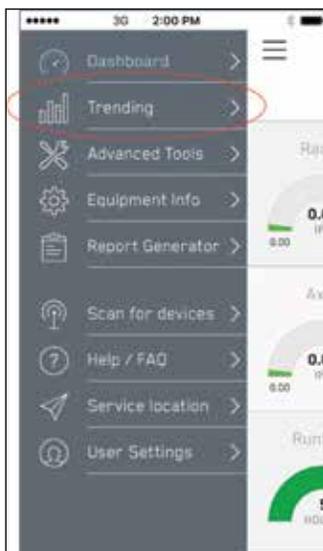


Figura 73: Tendencias

La página Tendencia muestra los valores históricos para cada medición individual. Puede superponer o eliminar las tendencias de mediciones haciendo clic en los botones de opciones que se encuentran en la parte inferior de la pantalla. Consulte la Figura 74.



Figura 74: Vista de la Tendencia predeterminada a la izquierda, vista de la Tendencia con varias mediciones no seleccionadas a la derecha.

# Tendencias

Para cambiar el cuadro de tendencias para que no muestre el período de tiempo, toque el botón "Semanal" que se encuentra en la parte superior del cuadro. El cuadro se modificará para mostrar los datos de tendencias de las últimas 4 semanas. Para ver los valores numéricos en lugar de la tendencia gráfica, toque el ícono con forma de flecha que apunta hacia arriba, que se encuentra junto al nombre del dispositivo. Consulte la figura 75. Para regresar a la tendencia gráfica, haga clic en el botón "LISTO", que se encuentra en el extremo superior izquierdo.

Si desea exportar los datos numéricos, haga clic en el ícono de flecha que apunta hacia arriba, que se encuentra en el extremo inferior izquierdo de la página. (Nota: Es posible que el ícono de carga no se encuentre siempre en el extremo inferior izquierdo. En algunos casos, se encuentra en el extremo superior derecho. La función es la misma independientemente de su ubicación). Consulte la figura 76. Tendrá la opción de imprimir los datos directamente en una impresora local o de adjuntarlos a un correo electrónico en formato de archivo CSV. Los archivos CSV son universales y pueden importarse para los analistas de planta o abrirse con un programa de procesamiento de hojas de cálculo.

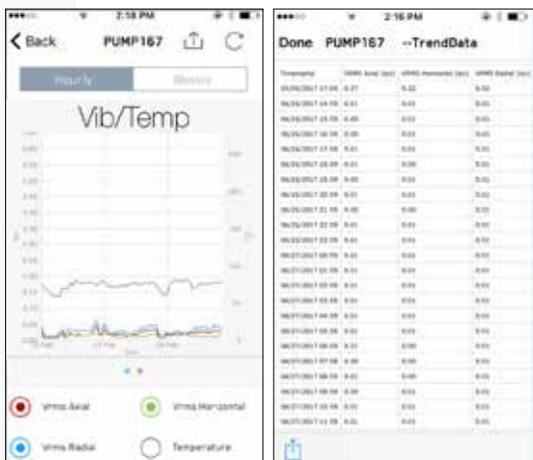


Figura 75: Puntar la flecha que apunta hacia arriba para ver los datos numéricos y volver a puntar el ícono en la página siguiente para exportarlos



Figura 76: Exportar los datos de tendencias imprimiéndolos o adjuntándolos a un correo electrónico

Es posible que sea difícil ver los datos de tendencias en la ventana predeterminada. Afortunadamente, puede ampliar y reducir la imagen, así como desplazarla de derecha a izquierda utilizando los comandos estándares de la pantalla táctil de la aplicación móvil. Para desplazar lateralmente, deslice el dedo hacia la derecha o la izquierda para mover el cuadro. Para ampliar la imagen, toque el cuadro de tendencias con 2 dedos y sepárelos. Puede usar este movimiento para cambiar ambas escalas X e Y del cuadro. También puede ampliar un área específica del gráfico mediante un doble punteo. Para reducir la imagen, toque la pantalla con las puntas de los dedos y júntelas. Para restaurar el valor predeterminado del zoom, tendrá que salir de esta pantalla y dirigirse a la tendencia de Curvatura, o bien pasar a "Semanal" y regresar.

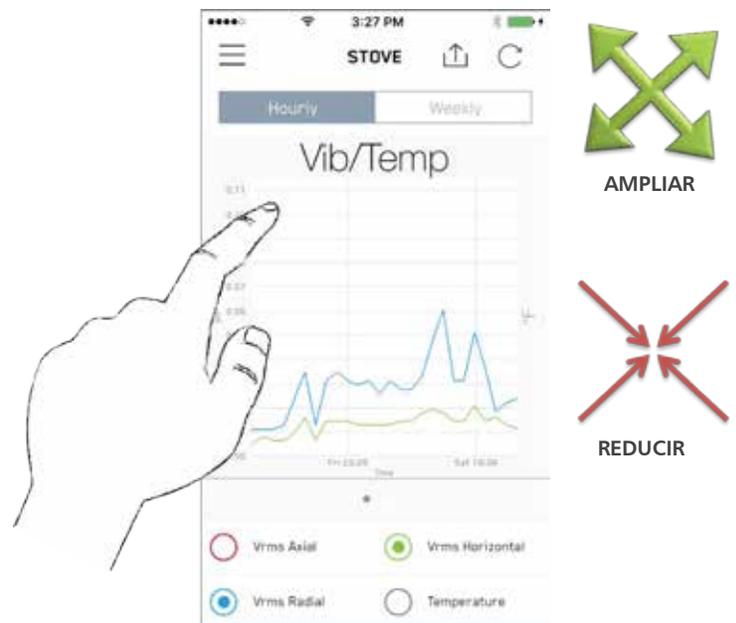


Figura 77: Gráfico de tendencias ampliado

# Vista semanal/curvatura

## Vista semanal

La opción de vista semanal en la tendencia se verá levemente distinta a la vista por hora. Notará que aún está la línea de Tendencia que muestra el valor Promedio, pero también hay una región coloreada que acompaña a la tendencia. La región coloreada muestra los valores máximos y mínimos medidos durante ese período. (Observe que ninguna de las horas de operación desciende más allá del cálculo de medición promedio)

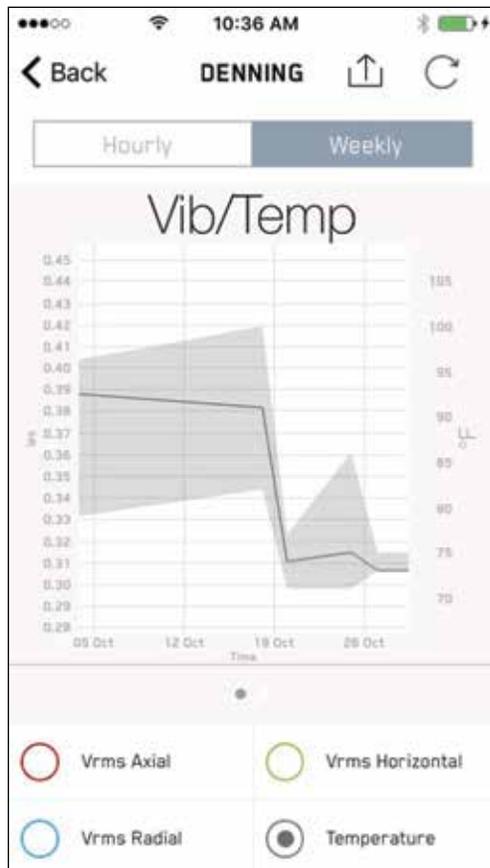


Figura 78: Exportar los datos de tendencias imprimiéndolos o adjuntándolos a un correo electrónico

## Curvatura

La curvatura es una medida de los "picos" que tiene un conjunto de datos (es decir, los diversos puntos de datos de vibración registrados por el monitor i-ALERT2 para el eje de un sensor determinado constituyen un conjunto de datos). Los valores más altos de la curvatura por lo general indican un aumento del factor de cresta de la señal de vibración. El factor de cresta es la relación entre la desviación pico y la estándar. La curvatura se utiliza para detectar fallas en la maquinaria, aunque no indica la causa específica. Los valores más altos indican estados progresivos de fallas.

ITT sugiere utilizar la curvatura para evaluar el estado de la máquina del mismo modo que se utilizan las amplitudes de vibración general. Si sube la tendencia del valor, significa que la maquinaria está perdiendo más tiempo en vibrar con amplitudes de picos más altos, aunque el valor de RMS (general) permanece invariable. Esto permite detectar más rápidamente las fallas.

Para acceder a la tendencia de curvatura, toque el pequeño punto gris que se encuentra justo debajo del gráfico de tendencias. Consulte la figura 79. Es probable que el valor de curvatura de la tendencia de temperatura se encuentre muy bajo y sesgue el gráfico. Elimine la tendencia de temperatura y amplíe la imagen para ver mejor los valores de tendencia de curvatura de cada sensor de eje de vibración. Para regresar a la Tendencia de vibración general, toque el pequeño botón gris que se encuentra debajo del gráfico.



Figura 79: Puntear el pequeño botón gris que se encuentra debajo de Tendencia para mostrar la curvatura. Tendencia de curvatura eliminada a la derecha

# Herramientas avanzadas

El dispositivo i-ALERT2 ofrece algunas herramientas avanzadas que pueden ayudarlo a solucionar problemas de los equipos. Para acceder a esas herramientas, toque nuevamente el ícono que se encuentra en el extremo superior izquierdo con 3 líneas horizontales y luego toque "Herramientas avanzadas". Consulte la figura 80.

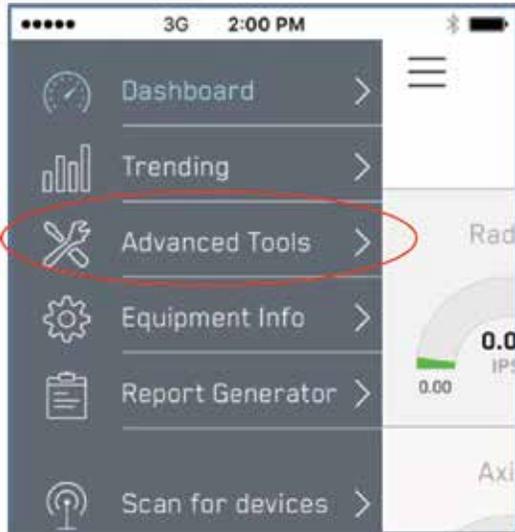


Figura 80: Las Herramientas avanzadas habilitan el diagnóstico

La página Herramientas avanzadas se abrirá automáticamente en una página nueva con los datos más recientes de Transformación rápida de Fourier (FFT) y Forma de onda de tiempo (TWF) o espectrales, capturados en el eje del sensor radial. Consulte la figura 81.

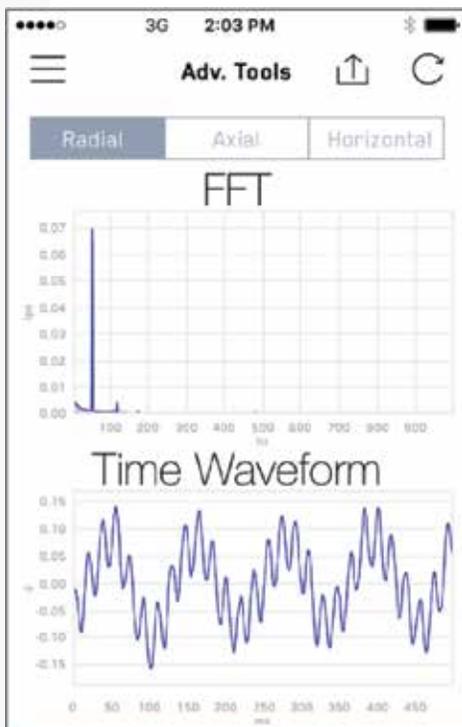


Figura 81: FFT y TWF

## Datos de FFT y TWF

FFT y TWF pueden ampliarse o reducirse utilizando los mismos comandos de pantalla táctil que se describen en la sección "Tendencias". Para mostrar el conjunto de datos más reciente para cada eje de sensor, toque los botones "Axial" u "Horizontal" que se encuentran en la parte superior del espectro. Consulte la figura 82. Para solicitar una versión actualizada de FFT/TWF, toque el botón de actualización (flecha circular) que se encuentra en el extremo superior derecho de la página. Aparecerá un nuevo menú con varias opciones.



Figura 82: Cambiar los distintos ejes del sensor o solicitar un conjunto de datos actualizado

## Datos de FFT almacenados y generados por alarmas

Puede acceder a los conjuntos de datos almacenados, incluidos los que se almacenan cuando se activa una alarma. Se trata de una función útil que puede ayudarlo a resolver problemas complicados o intermitentes que, por lo general, podrían pasarse por alto con el tradicional recorrido periódico de control de vibraciones. Para acceder a los conjuntos de datos de FFT y TWF históricos, simplemente toque el ícono de flecha circular que se encuentra en el extremo superior derecho de la página mientras está viendo los datos de FFT de cualquiera de los sensores en el menú Herramientas avanzadas. Aparecerá un mensaje para preguntarle qué conjuntos de datos particulares desea ver, o bien si desea solicitar un nuevo FFT. Consulte la figura 83.



Figura 83: Solicitar un nuevo FFT o acceder a los conjuntos de datos de FFT almacenados

# Información sobre el equipo/alarmas

## Información sobre el equipo

Una de las funciones más útiles de la aplicación móvil i-ALERT2 es la capacidad de acceder instantáneamente a los detalles del equipo.

La página "Información del equipo" también incluye una funcionalidad que permite al usuario ajustar los límites de alarmas y advertencias, así como enviar comandos al monitor i-ALERT2 para reiniciar el dispositivo.

Para acceder a la página Información del equipo, toque el ícono que se encuentra en el extremo superior izquierdo con tres líneas horizontales y luego seleccione "Información del equipo". Consulte la figura 84.

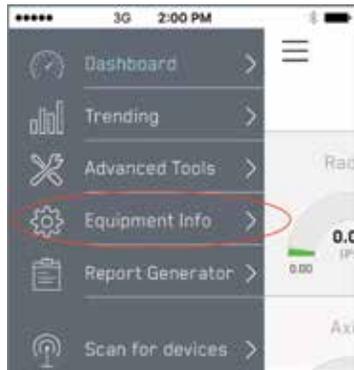


Figura 84: Información del equipo

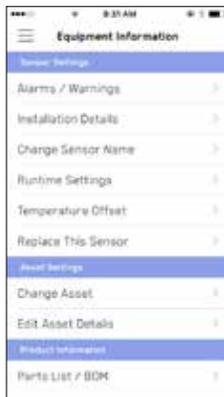


Figura 85: Configuración de información del equipo

## Cambiar el nombre del sensor

Esta configuración cambia el nombre del sensor en la pantalla de análisis y los informes.

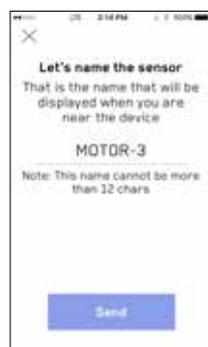


Figura 86:

## Configuración de tiempo de ejecución

Al elegir el modo silencioso, el sensor puede detectar equipos de funcionamiento suave, como motores bajo cargas livianas. Un deslizador de sensibilidad permite que el usuario aumente o reduzca aun más la sensibilidad.

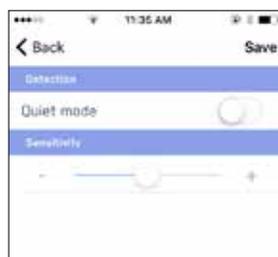


Figura 87:

## Diferencia de temperatura

Esta configuración permite que se aplique una diferencia de temperatura a las lecturas del sensor para compensar las pérdidas por transferencia ambiente de enfriamiento y calor en la ruta de calor de la superficie del equipo al sensor. La configuración de las alarmas y de las advertencias incluye esta diferencia.

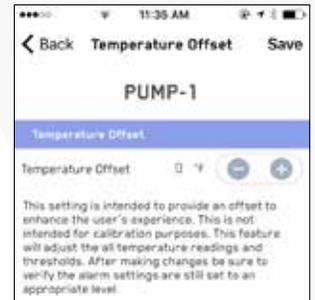


Figura 88:

## Alarmas/advertencias

Para ver y cambiar los límites de alarmas/advertencias en el monitor i-ALERT2, toque la etiqueta "Alarmas/advertencias". Consulte la figura 24.

Se mostrará la página "Alarm Settings" (Configuración de alarmas) (figura 42). Desde aquí, un usuario puede ajustar las amplitudes de vibración general y las temperaturas que hacen que el dispositivo ingrese en los modos de alarma o advertencia. Pulse los íconos "+" o "-" que se encuentran en el lado derecho para ajustar los valores.

Después de actualizar la configuración de las alarmas o advertencias, se debe enviar al dispositivo i-ALERT2 para programarse. Para ello, toque el botón "Enviar" que se encuentra en el extremo superior derecho. (Figura 89).

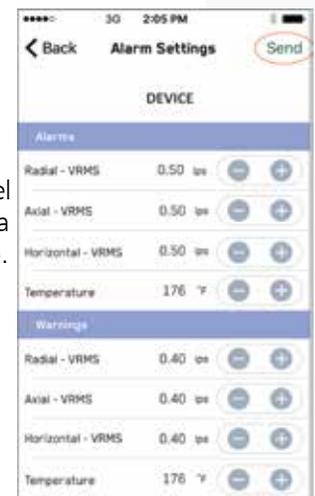


Figura 89: Use los botones + y - para ajustar los valores. Toque "Send" (Enviar) para programar la nueva configuración del dispositivo.

## Detalles de instalación

Configuración/definición del usuario de la ubicación y de la orientación del sensor.

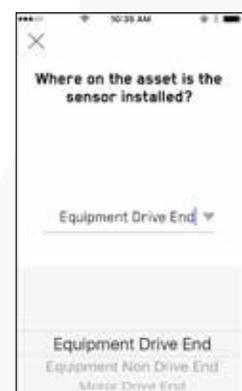


Figura 90:

# Detalles del equipo

La página "Detalles del equipo" permite al usuario ver y cambiar los campos que se relacionan con la configuración de la máquina y los componentes internos. También notará que este menú le permite cambiar entre la configuración "Actual" y la información "De fábrica", lo cual permite al usuario actualizar la información del equipo pero conservar los datos originales. Consulte la figura 91.

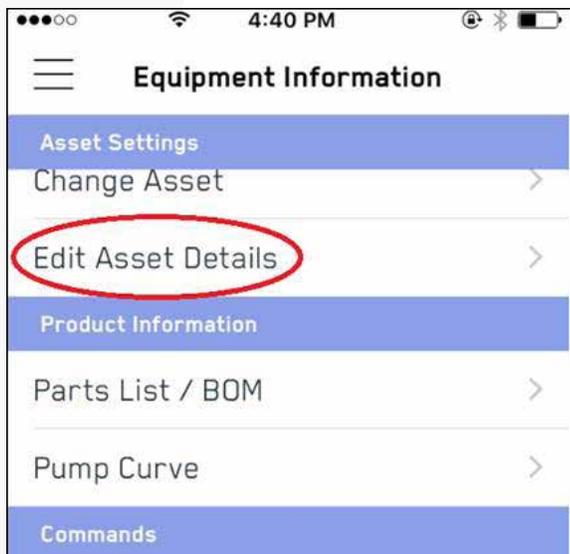


Figura 91: Detalles del equipo

La página Detalles del equipo contiene campos de información que pueden editarse para una amplia lista de atributos de la máquina, incluidos los Números de serie (N/S), Materiales, Datos del impulsor, Datos de rodamiento, Velocidad del elemento motriz, Valores nominales hidráulicos, etc. Para actualizar esta información en el monitor i-ALERT2, asegúrese de pulsar la etiqueta "Guardar" que se encuentra en el extremo superior derecho. Cuando los datos de la nueva configuración se hayan comunicado correctamente, aparecerá un cuadro con el mensaje "Acción correcta. Se guardó la información del equipo".

Nota: Cuando se ingresa un N/S válido de ITT Goulds Pumps en la página "Detalles del equipo", no es necesario ingresar manualmente ningún otro dato. La próxima vez que se conecte a Internet, la aplicación móvil se comunicará con los servidores de ITT, tomará esta información y la completará automáticamente dentro de la aplicación.

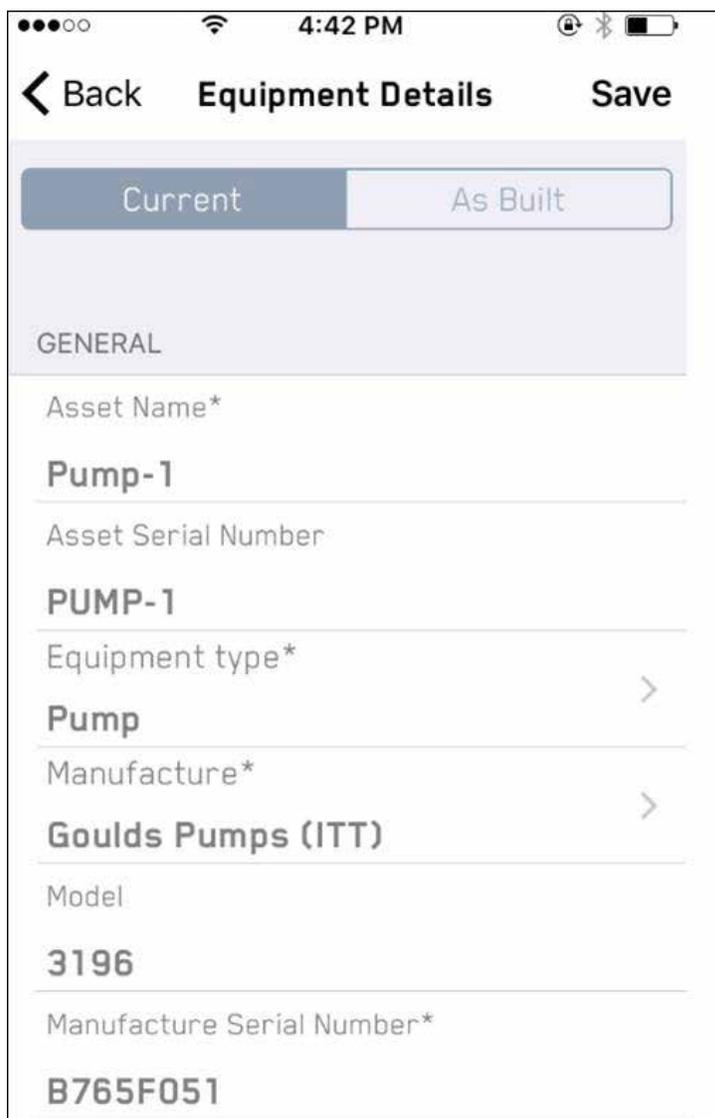


Figura 92: Ingresar un N/S de Goulds habilita funciones adicionales

# Lista de piezas/BOM/curva de la bomba

## Lista de piezas/BOM

La "Lista de piezas/BOM" no puede ser editada por el usuario y solo se aplica a los productos de ITT Goulds Pumps. Si ingresa un N/S válido de ITT Goulds Pumps en la página Detalles del equipo, el usuario debe poder ver todas las piezas de la lista de materiales (BOM). El usuario también puede elegir enviar información de piezas por correo electrónico a su departamento de compras o representante de ventas local de ITT Goulds Pumps. Para enviar información de piezas por correo electrónico (el correo electrónico debe estar configurado en el dispositivo móvil), toque cada pieza que necesite y luego el ícono de flecha que apunta hacia arriba, que se encuentra en el extremo superior derecho de la pantalla. Se abrirá la aplicación de correo electrónico de su dispositivo móvil y se insertarán las piezas solicitadas como texto en el cuerpo del mensaje de correo electrónico. Consulte la Figura 93.

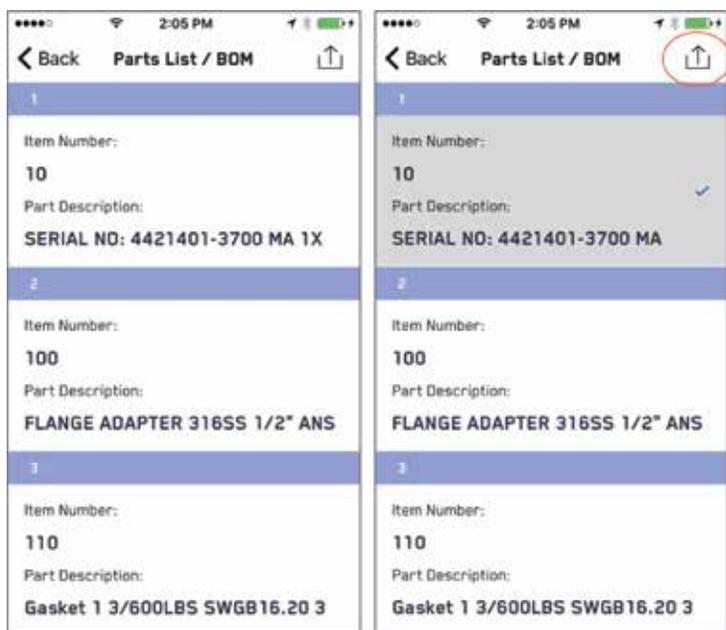


Figura 93: Información del artículo 10 seleccionada para exportarse al correo electrónico

## Curva de la bomba

La página "Curva de la bomba" permite a los usuarios descargar, ver y guardar/enviar fácilmente una versión en PDF de la curva de rendimiento de las bombas. Esta función solo está disponible para N/S válidos de ITT Goulds Pumps. Para ver la curva, seleccione "Curva de la bomba" en el Encabezado de información de producto. Una vez que se carga la curva, puede ampliarla y reducirla utilizando los comandos estándares de la pantalla táctil, o bien guardar/enviar el archivo punteando la flecha que apunta hacia arriba, que se encuentra en el extremo superior derecho. Consulte la Figura 94.

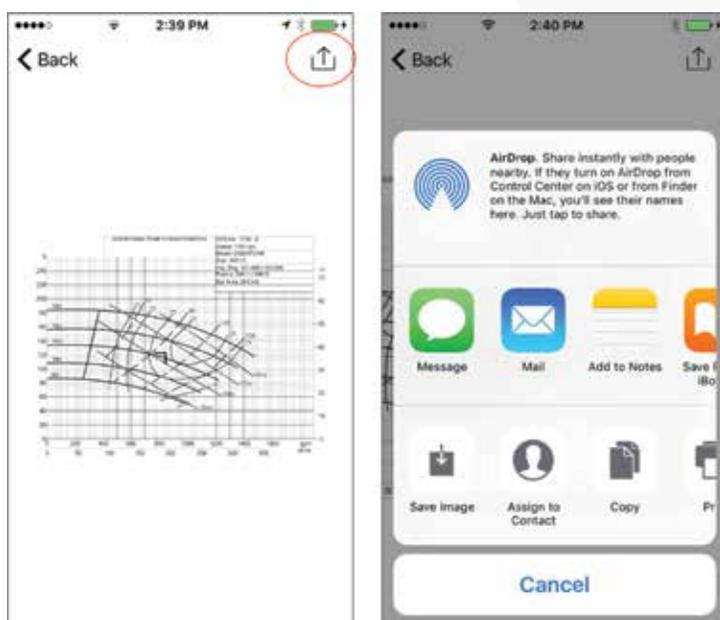


Figura 94: La Curva de la bomba puede guardarse o enviarse como un archivo de imagen estándar

# Comandos/generador de informes

## Comandos

En algunas ocasiones, puede presentarse la necesidad de actualizar los datos almacenados en los dispositivos i-ALERT2. Por ejemplo, después de que se repara una máquina o si un dispositivo se transfiere a otro equipo. La página "Comandos" contiene los comandos que se pueden enviar para actualizar el monitor i-ALERT2 según sea necesario.

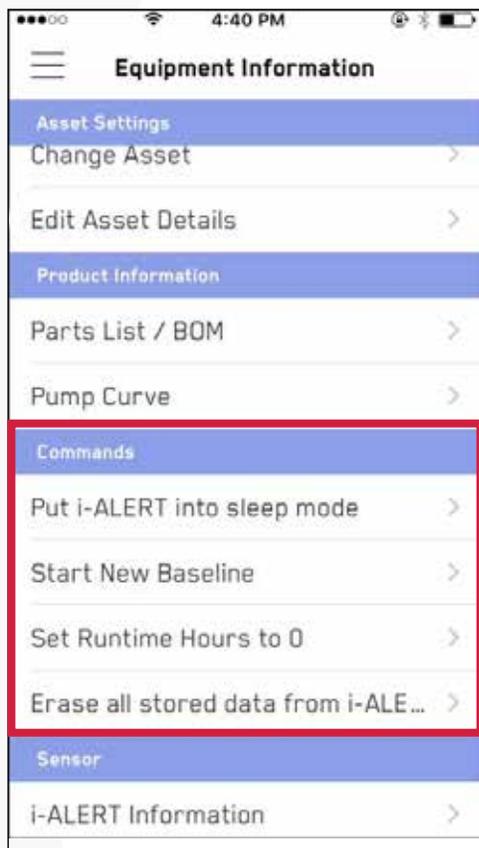


Figura 95: Comandos permitidos

A continuación, se presenta una breve descripción de cada comando:

**Colocar i-ALERT en modo de suspensión:** el dispositivo ingresa en un modo de muy bajo consumo de energía y no recibe ningún dato hasta que se vuelve a activar. (Nota: Se necesita un imán para reactivar el sistema).

**Iniciar nuevo nivel de referencia:** indica al monitor i-ALERT2 que realice un procedimiento de referencia para establecer nuevos límites de Alarmas/Advertencias. El dispositivo realizará una serie de mediciones por aproximadamente un día de operación para calcular su nuevo nivel de referencia.

**Borrar todos los datos almacenados de i-ALERT:** borra completamente todos los datos de medición almacenados. Puede utilizarse para "limpiar" un dispositivo i-ALERT si se va a transferir a otra máquina.

## Generador de informes

La función Generador de informes permite al usuario exportar varios informes de control de estado. Actualmente, pueden crearse informes que muestran 30 y 90 días de tendencias de vibración/temperatura, así como los FFT almacenados en ese dispositivo i-ALERT2. Consulte la Figura 49.

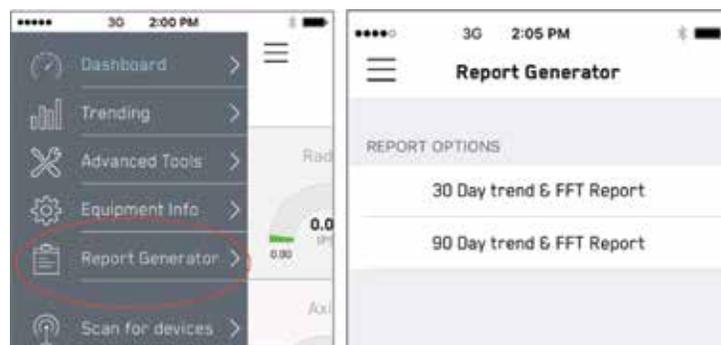


Figura 96: Informes estándares disponibles

Una vez que se genera un informe, puede enviarse o guardarse utilizando el ícono de flecha que apunta hacia arriba, que se encuentra en el extremo superior derecho de la página.

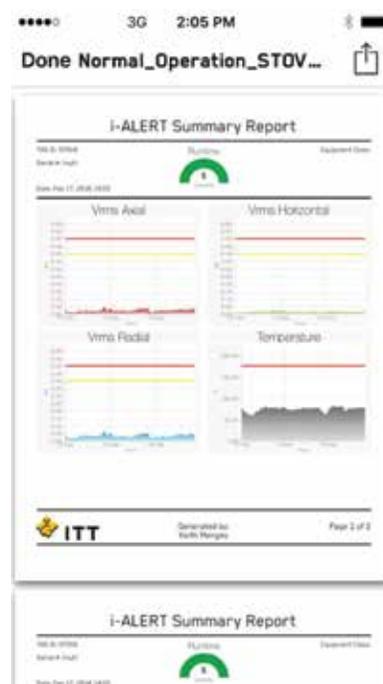


Figura 97: Exportar informes estándares en PDF

# Rutas

La recopilación de datos de vibración basados en ruta es una actividad que requiere mucho trabajo, donde los datos se obtienen en una gran cantidad de puntos de recopilación de la máquina en intervalos regulares. En lugar de crear informes de a uno, la característica de ruta de i-ALERT lo ayudará a recopilar datos en muchos equipos y, a continuación, generar un único informe después de completada la recopilación.

El icono de rutas está ubicado en el menú principal, en la parte inferior. Al seleccionar ese icono, el usuario accederá a la lista de rutas principales, donde puede crear, editar y administrar los plazos temporales para las rutas deseadas.

Para crear una ruta, seleccione el icono "Add new route" (Agregar nueva ruta). Consulte las instrucciones detalladas debajo.

Para editar una ruta, desplace hacia la izquierda sobre el nombre de la ruta y seleccione "Settings" (Configuración). Allí, podrá modificar cualquier parámetro de configuración, incluidas las fechas de inicio y finalización. Tenga en cuenta las otras opciones con las que el icono de informes generará un informe a partir de los datos más recientes recopilados en esa ruta. Para eliminar una ruta, desplace hacia la izquierda sobre el nombre de la ruta y seleccione "Delete" (Eliminar). Al eliminar una ruta, se quitará de manera permanente de la lista. Ya no habrá informes disponibles para la ruta.

Para comenzar cualquier ruta, selecciónela de la lista de rutas.

Para establecer una nueva ruta, seleccione "Add new Route" (Agregar nueva ruta) desde la pantalla de rutas principales. Esto lo dirigirá a la página de configuración de rutas, donde puede asignar un nombre a la ruta, seleccionar la fecha de inicio y establecer el intervalo deseado y el tipo de ruta. El deslizador restante completará automáticamente el calendario con las fechas de finalización futuras para esta ruta. En la parte inferior de la página de configuración, encontrará un campo donde puede agregar direcciones de correo electrónico que recibirán automáticamente el informe una vez completado.

La característica de ruta de la aplicación permite tres tipos distintos de rutas para ejecutarse de la manera siguiente:

**Rápida:** Solo captura las mediciones generales

**Ágil:** La aplicación descargará datos selectivamente con un enfoque en las unidades de la alarma. Las tendencias se descargan para las unidades en alarma/advertencia, o en las que tienen > 60 días desde la descarga más reciente de tendencias los FFT se descargan para las unidades en alarma

**Tradicional:** Se descargan la tendencia y los FFT cada vez que se ejecuta la ruta.



Figura 98: Pantalla de rutas principales

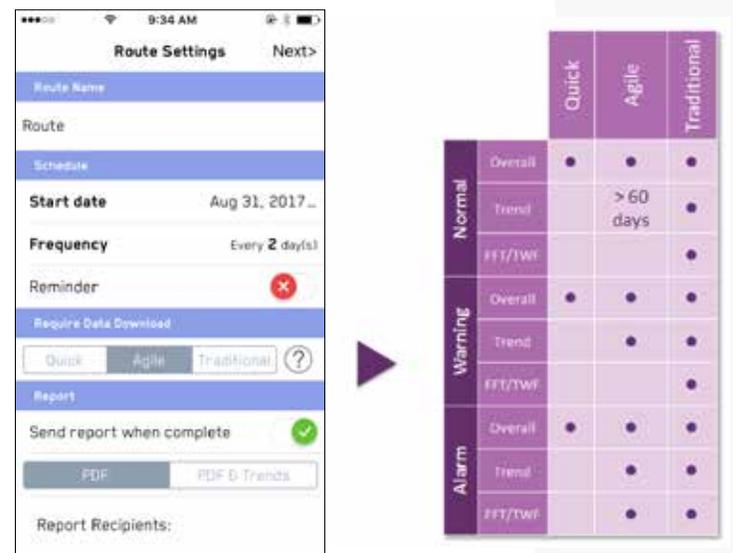


Figura 99: Página de configuración de rutas y tabla de resumen de los tipos de ruta

Después de completar la configuración de la ruta, seleccione "Next" (Siguiente) en la parte superior derecha. Esto lo llevará a la lista de dispositivos, donde podrá agregar o quitar equipos de la ruta. Una marca de verificación gris indica que el equipo se agregó a su ruta; un icono transparente muestra los equipos que pueden agregarse.

# Rutas

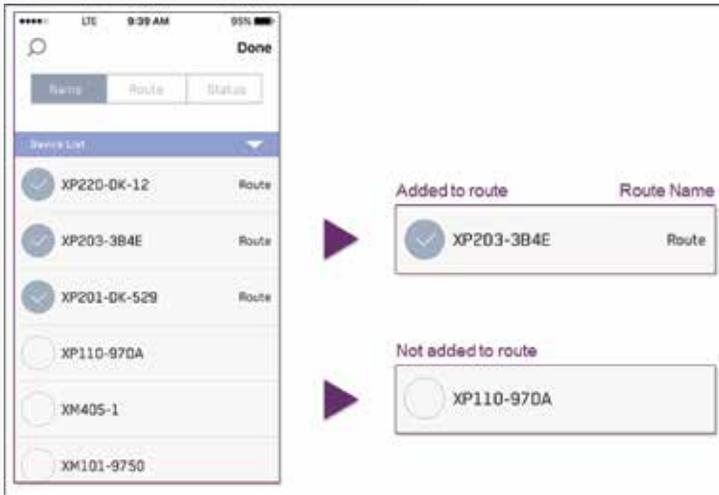


Figura 100: Cómo agregar equipos a una ruta

Después de seleccionar todos los equipos, seleccione "Done" (Listo). Esto finalizará la ruta y la agregará a la lista de rutas principales.

En la pantalla de rutas activas, que se muestra debajo, verá lo siguiente:

1. Temporizador de la ruta (para ver el tiempo anterior, mantenga presionado el texto "Previous" (Anterior));
2. Proporción de dispositivos verificados y totales;
3. Un desglose del estado para los dispositivos verificados;
4. Una lista de los "dispositivos de la ruta" que no están verificados (resta una acción antes de pasar al estado de verificados);
5. Seguimiento de una lista de los dispositivos verificados (sin acciones de descarga restantes o sin acciones requeridas para el dispositivo).

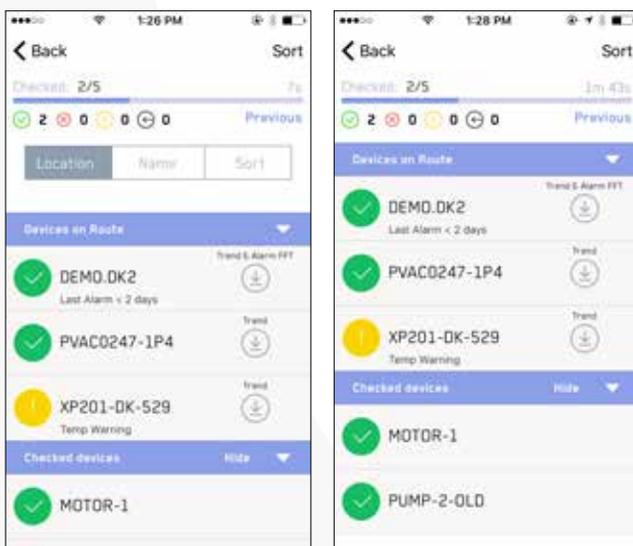


Figura 101: Pantalla de rutas principales

Los iconos a la izquierda de cada dispositivo muestran el estado actual. Verde indica "sin alarmas ni advertencias" y rojo indica "en estado de alarma". Debajo del nombre de la etiqueta del dispositivo, encontrará una descripción del estado de la alarma. Arriba del nombre de la etiqueta, encontrará una ubicación asignable para ese dispositivo. Cuando los iconos están vacíos, los dispositivos no están al alcance o no están disponibles.

Del lado derecho de cada dispositivo hay una descripción de las acciones de descarga requeridas; estas acciones variarán en función del tipo de ruta seleccionado y del estado actual del dispositivo. Cuando se requiere una acción de descarga, toque cada icono de dispositivo una vez y espere que se completen las acciones de descarga, según lo indica la barra de estado de descarga.

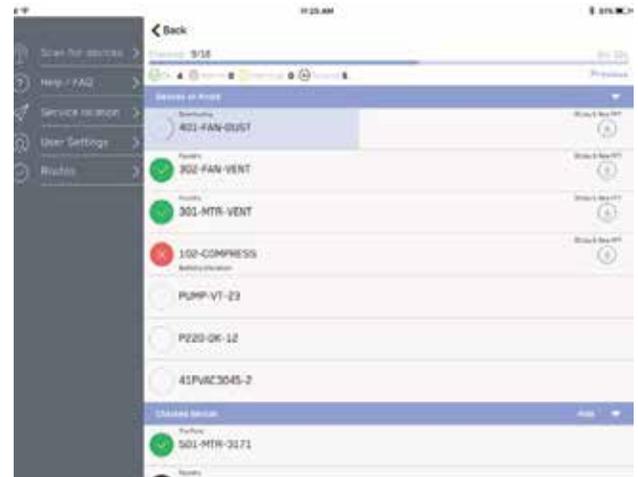


Figura 102: Pantalla de rutas activas

Si se debe omitir un dispositivo, deslice hacia la izquierda y seleccione "Skip" (Omitir). El dispositivo se desplazará hacia abajo hasta la lista de dispositivos verificados y mostrará un icono negro.

Es posible volver a ordenar la lista de dispositivos al tocar el triángulo de la derecha del a barra pequeña. Para ocultar el dispositivo verificado, alterne entre "Hide" (Ocultar) y "Unhide" (Mostrar) en la barra de título.

Después de verificar todos los dispositivos, se generará un dispositivo automáticamente y se enviará un correo electrónico a las direcciones especificadas en la configuración.

La primera página del informe se muestra debajo. Aquí, encontrará un resumen del estado de cada equipo y datos en tablas sobre la vibración RMS general para cada eje y la temperatura actual. El tipo de equipo puede editarse en la sección de detalles del equipo. En las columnas de datos en tablas, los valores en fuente roja indican una condición de alarma.

Informe resumido de rutas de i-ALERT\*2  
Nombre de la ruta: BOP de la fundición  
Programa de la ruta: Cada 30 días

Informado por usuario de i-ALERT  
15 de julio de 2016 10:20:12 a. m.

Estado	Alarma	Nombre del equipo	Tipo de equipo		Radial	Horiz.	Axial	Temp.
✖	Vibración	401-FAN-DUST	Ventilador	Valor:	0,10	0,35	0,11	85
				Alarma:	0,35	0,30	0,35	150
✔	Normal	501-MTR-3171	Motor	Valor:	0,15	0,16	0,17	81
				Alarma:	0,28	0,26	0,33	165
✔	Normal	401-MTR-DUST	Motor	Valor:	0,15	0,12	0,18	85
				Alarma:	0,35	0,30	0,35	150
✔	Normal	302-MTR-VENT	Motor	Valor:	0,26	0,27	0,15	86
				Alarma:	0,45	0,52	0,48	167
✔	Normal	302-FAN-VENT	Ventilador	Valor:	0,32	0,31	0,28	86
				Alarma:	0,42	0,43	0,38	167
✔	Normal	301-MTR-VENT	Motor	Valor:	0,25	0,22	0,27	97
				Alarma:	0,50	0,51	0,49	170
✔	Normal	301-FAN-VENT	Ventilador	Valor:	0,54	0,53	0,46	88
				Alarma:	0,75	0,73	0,83	165
✔	Normal	202-COMPRESS	Compresor	Valor:	0,12	0,10	0,08	72
				Alarma:	0,18	0,15	0,14	150
✔	Normal	201-PMP-3196	Bomba	Valor:	0,10	0,08	0,07	70
				Alarma:	0,16	0,15	0,15	150
✔	Normal	101-PMP-3180	Bomba	Valor:	0,17	0,18	0,15	73
				Alarma:	0,38	0,36	0,37	150
✔	Normal	101-MTR-3180	Motor	Valor:	0,16	0,21	0,20	73
				Alarma:	0,37	0,32	0,34	150

Figura 103: Página de resumen del informe de rutas

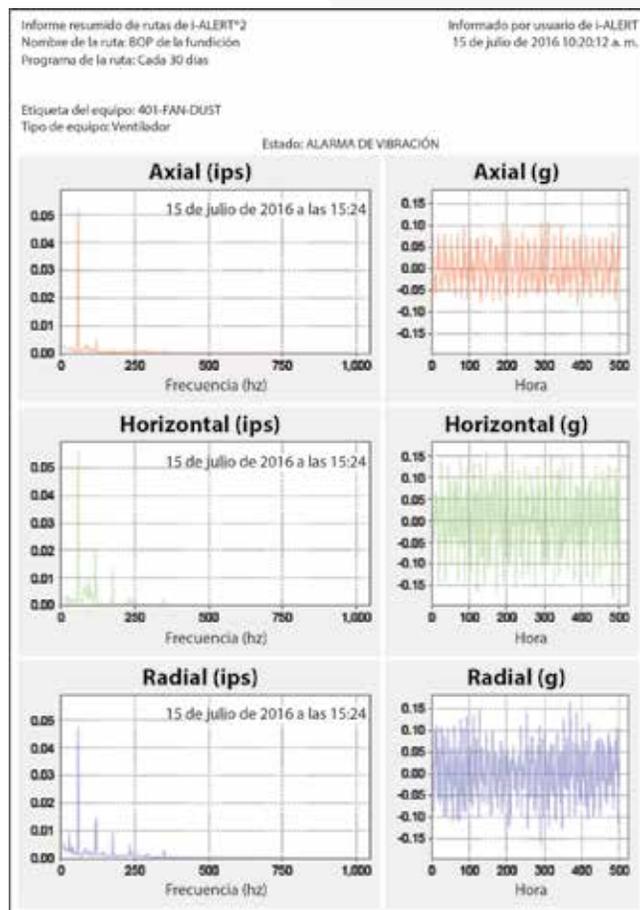


Figura 105: Pantalla de FFT y TWF de informe de rutas

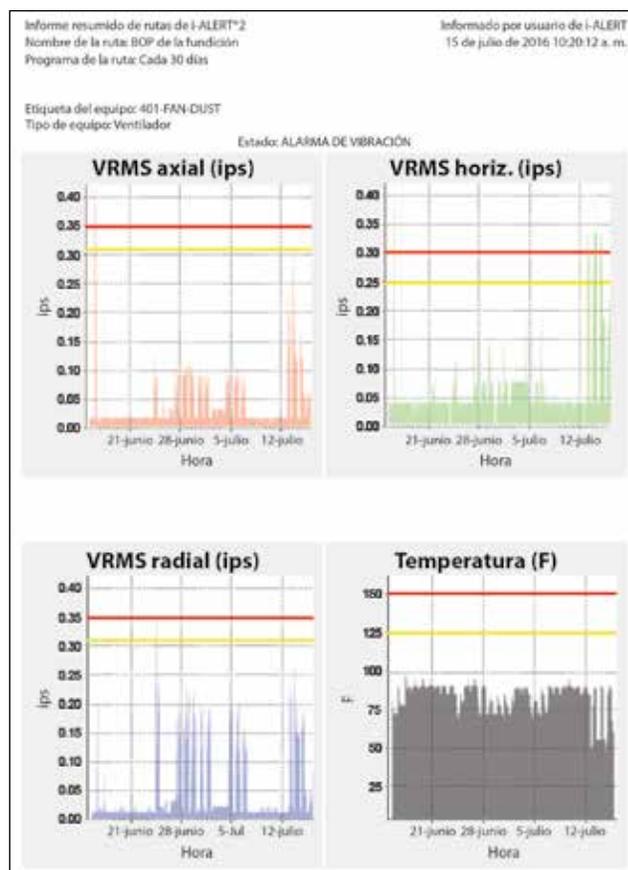


Figura 104: Pantalla de detalles de tendencia del informe de rutas

En la parte superior de cada página, hay un resumen de los detalles del equipo seguido de tendencias o de FFT para ese dispositivo. La marca de tiempo de cada FFT está en la esquina superior derecha de cada gráfico.

# Ayuda/preguntas frecuentes/ buscador de servicio

## Ayuda/preguntas frecuentes

La sección Ayuda/preguntas frecuentes le ofrece herramientas útiles en caso de que encuentre un problema o necesite asistencia adicional con el dispositivo i-ALERT2 o el dispositivo móvil. Dentro del menú Ayuda/Preguntas frecuentes, puede acceder a la documentación de Preguntas frecuentes o Resolución de problemas para el producto. (Se requiere una conexión a Internet). También puede acceder al sitio web de ITT, comunicarse con nosotros por correo electrónico o ver información de la política del software.

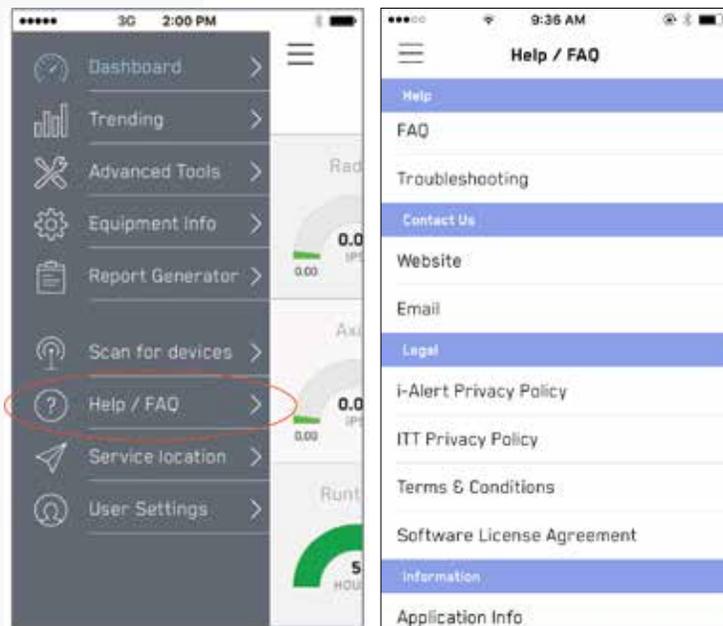


Figura 106: El menú Ayuda/Preguntas frecuentes ofrece herramientas y vínculos adicionales

## Buscador de servicios

ITT facilita la comunicación con los recursos locales que pueden ayudarlo con las reparaciones de equipos, piezas de repuesto y servicio de campo. Al tocar la etiqueta "Localizador de servicios" en el menú principal, la aplicación le solicitará acceso a su ubicación para poder ubicar la oficina de ventas o el centro de servicios más cercano. Toque el ícono con la llave para ver la información de contacto del centro de servicios.

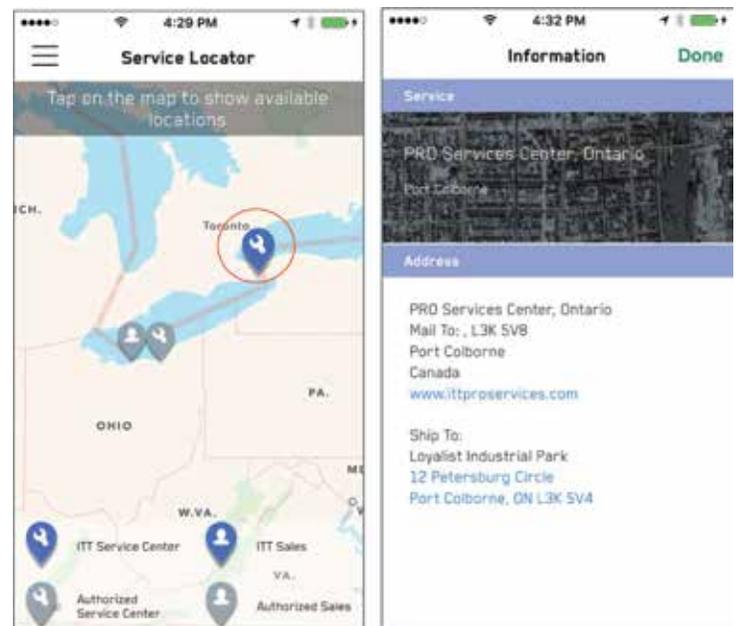
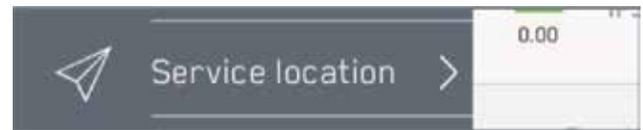


Figura 107: El Localizador de servicios busca los centros de servicios o ventas más cercanos

# Configuración de usuario

## Configuración de usuario

El menú "Configuración de usuario" le permite cambiar los detalles de su cuenta, incluidos su nombre y contraseña. También le permite ajustar el sistema de unidades y especificar las opciones de FFT.



Figura 108:

Para editar los detalles de la cuenta, selecciónela y edite la información del usuario como se muestra a continuación. Tenga en cuenta que "Last Name" (Apellido) es un campo obligatorio.



Figura 109:

Para transferir activos entre cuentas, seleccione "Transfer Assets" (Transferir activos), como se muestra a continuación. El usuario puede ordenar por planta/área/zona y mover un activo si tiene los derechos para la nueva ubicación.

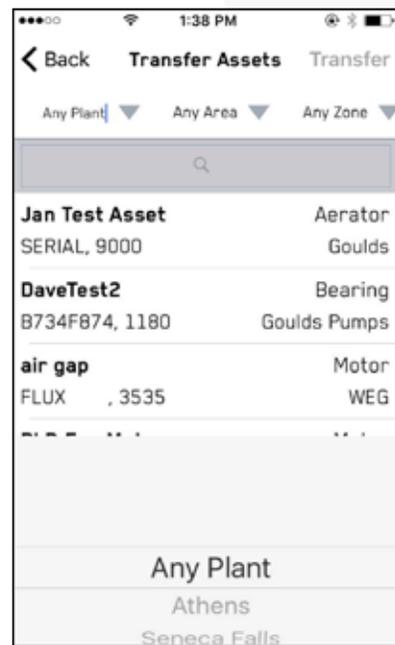


Figura 110:

Elija "Select Account" (Seleccionar cuenta) para cambiar cuentas. Nota: El usuario debe tener acceso a la cuenta a la que desea cambiar.

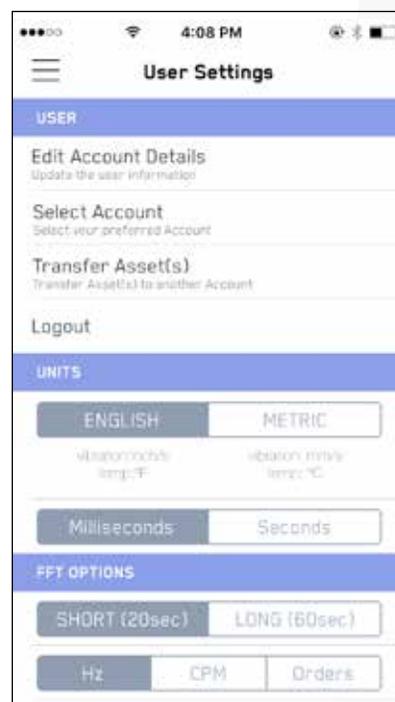


Figura 111:

# Configuración de usuario

Para cambiar las unidades entre el sistema imperial y el métrico, utilice los botones de funciones que se muestran en la Figura 60.

El FFT puede ajustarse para minimizar el tiempo de recopilación de datos o para maximizar la precisión. Para establecer el tiempo de recopilación de datos más breve, seleccione Breve (20 segundos). Para maximizar la precisión de la amplitud para los diagnósticos y la resolución de problemas, establezca Largo (60 segundos). Nota: La resolución no cambia; se mantiene en 1 Hz y no puede configurarse.

La pantalla del FFT también puede ajustarse para mostrarse en Hz, CPM (ciclos por minuto) u Órdenes (múltiples de velocidades de ejes).

Zoom inteligente del cuadro de FFT: esta función minimiza el espacio en blanco en el cuadro de FFT. ITT recomienda dejarla habilitada.

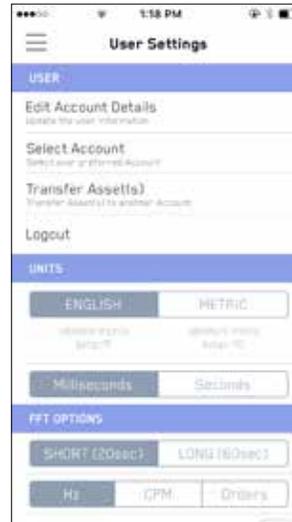


Figura 112: Ajustar unidades en la configuración de usuario

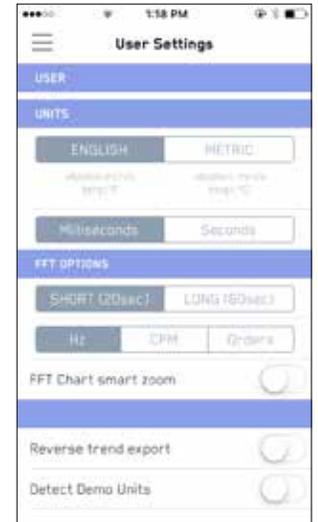


Figura 113: Ajustar unidades en la configuración de usuario

## Referencias técnicas

### Referencias técnicas

1. Moore, Ron. Making Common Sense Common Practice. Models for Manufacturing Excellence, tercera edición, Elsevier, Copyright 2004
- 2 Crawford, Arthur. The Simplified Handbook of Vibration Analysis, volumen II, Computational Systems Incorporated, Copyright 1992
- 3 Eshleman, Ronald. Machinery Vibration Analysis: Diagnostics, Condition Evaluation, and Correction, Vibration Institute, Copyright 2002

## Versiones del sensor

### Versión 1 (1 de julio de 2015)

- Almacenamiento de 30 días
- 10 Hz a 1000 Hz
- Tendencia: cada hora
- Verificación de alarma: cada 5 min



### Versión 2 (17 de agosto de 2016 )

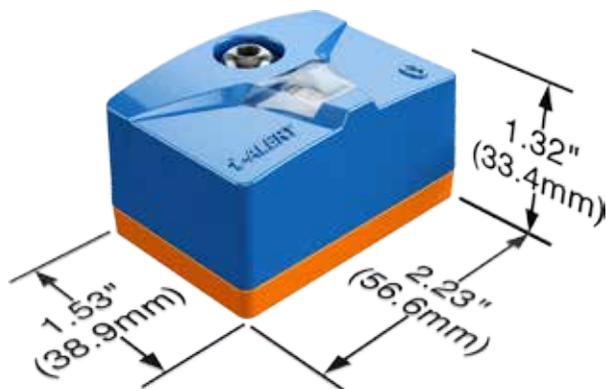
- Almacenamiento de 170 días
  - 10 Hz a 1000 Hz
  - Tendencia: cada hora
  - Verificación de alarma: cada 5 min
- + Última alarma
  - + Velocidades de descarga más rápidas
  - + Nuevas pruebas de la batería

### Versión 3 (1 de julio de 2018)

- Almacenamiento de 170 días (por hora)
  - 5 Hz a 1100 Hz
  - Tendencia: 1 a 60 min (ajustable)
  - Verificación de alarma: 1 a 5 min (ajustable)
- + Tendencia ajustable de 1 a 60 minutos
  - + Rango de frecuencia ampliado (>300 rpm)
  - + Mayor vida útil de la batería +15 %
  - Sensor magnético de reducción



# i-ALERT2 (versión 3)



i-ALERT2 versión 3 representa la próxima iteración en el desarrollo permanente del producto i-ALERT2 con características y desempeño mejorados. Las mejoras de la versión 3 incluyen:

- Capacidad de configurar la tasa de adquisición de tendencias de 2 a 60 minutos
- Capacidad de configurar la tasa de verificación de alarmas de 1 a 5 minutos
- Rango de frecuencia ampliado (5 – 1100 Hz), lo que permite mediciones de hasta 300 RPM
- Mejora del 30 % en la vida útil de la batería

Estas mejoras funcionan con la aplicación existente (IOS y Android), y están integradas de manera óptima también en la plataforma de AI. Es fácil identificar una unidad de la versión 3 por una carcasa un poco más alta y una banda de color naranja alrededor de la base. Todas las unidades fabricadas después del 14 de julio de 2018 (adhesivo en la parte posterior del sensor) son dispositivos V3.

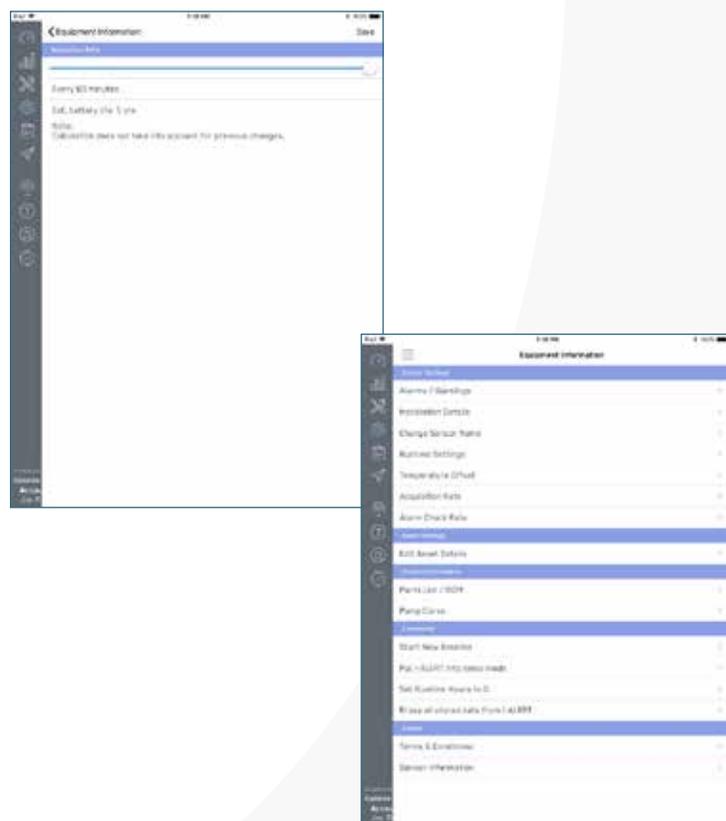
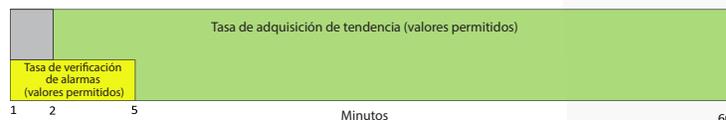
La configuración de la tasa de verificación de la alarma y de la tasa de adquisición (tendencias) está establecida en la aplicación. Acceda a "Equipment Information" (Información del equipo), donde puede seleccionarse "Alarm Check Rate" (Tasa de verificación de alarma).

Si se presiona "Alarm Check Rate" (Tasa de verificación de alarma), aparece una pantalla con una barra deslizante que permite la configuración en el rango de 1 a 5 minutos. El texto exhibido muestra el cálculo de vida útil esperada en base a la configuración seleccionada. Las proyecciones se basan en la vida útil de una unidad nueva; no muestran la vida útil restante.

La misma pantalla aparece si se selecciona "Acquisition Rate" (Tasa de adquisición). El rango de la barra deslizante de adquisición es de 2 a 60 minutos. El cálculo de vida útil esperada (unidad nueva) se basa en la configuración de tasa actual de verificación de alarma y de adquisición, y supone una conexión de descarga por semana y temperaturas menores a 76 °C/170 °F.

Los cambios en la tasa de adquisición (en contraposición con la tasa de verificación de alarma) tiene un efecto mucho mayor sobre la duración esperada de la batería. El rango de duración de la batería varía entre 3 meses y 5 años y depende principalmente de la tasa de adquisición. Tenga en cuenta que al usar tasas de adquisición mayores, se reducirá la vida útil del dispositivo.

La verificación de alarma todavía requiere dos lecturas consecutivas por arriba del umbral para desencadenar una lectura de presión o temperatura y vibración (incluidos los FFT) y para desencadenar un estado de alarma. Los valores permitidos para cada configuración se muestran gráficamente debajo.



**Para obtener más detalles:**

visite: <https://www.i-alert.com>

escriba a: [support@i-alert.ai](mailto:support@i-alert.ai)

llame al: 1.315.568.7290