



LIBRO MANUAL DE PESTNU



Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea en virtud del acuerdo de subvención n.o 101037128.

RECONOCIMIENTOS

DESARROLLADO POR:



REVIDEADO POR:



Producto de conocimiento del proyecto
PestNu:



Diseño & Diseño por:



Financiado por:



Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea en virtud del acuerdo de subvención n.o 101037128.

INTRODUCCIÓN

PestNu («Pruebas sobre el terreno y demostración de tecnologías digitales y espaciales con prácticas agroecológicas y orgánicas en la innovación sistémica») es un proyecto de acción de innovación de tres años Horizonte 2020 que tiene por objeto: (i) revolucionar la tecnología de las TIC y las prácticas de agricultura ecológica, (ii) reducir la dependencia de plaguicidas peligrosos y las pérdidas de nutrientes de los fertilizantes, hacia una contaminación cero del agua, el suelo y el aire y, en última instancia, el uso de fertilizantes, y (iii) aumentar la seguridad alimentaria y la asequibilidad de los alimentos para todos. El proyecto utiliza nuevas tecnologías digitales y espaciales (DST) junto con prácticas agroecológicas y orgánicas (AOP) en la innovación sistémica en el marco de la economía circular a lo largo de la cadena de producción de alimentos de la granja a la mesa.

Los POA y los DST se probarán en el campo y se demostrarán en acuaponía, invernaderos hidropónicos cerrados / semicerrados y en cultivos de hortalizas en campo abierto, en diferentes condiciones, suelos y cultivos (tomate, pepino, pimiento).

A lo largo del proyecto, se desarrollaron los siguientes POA & DST:

POA

- Bioestimulante a base de microalgas
- Biopesticida
- Bioestimulante para hidroponía & acuaponía
- Programa Integrado de Fertilización (PIF)
- Producción facilitadora de plantas: Sistema automatizado autocontrolado para el tratamiento de purines y aguas residuales para la producción de biomasa de microalgas

DSTs

- Trampa robótica de IA para monitoreo de pesticidas en tiempo real
- Autónomo móvil Pestnu agrobot
- Analizador de fosfato, nitrito/ nitrato estándar, nitrito/ nitrato de bajo coste y nitrito/ nitrato de amonio: Analizadores de nutrientes portátiles, autónomos de energía, in situ y en tiempo real
- Agroradar – ai app
- Citómetro de flujo
- IU de DSS



¿POR QUÉ PESTNU AOPS Y DSTS SON IMPORTANTES?

Se espera que el uso de AOP & DST contribuya significativamente al logro de una serie de objetivos.

Específicamente:

- Disminución de la dependencia del uso de plaguicidas peligrosos.
- Reducción de la pérdida de nutrientes de los fertilizantes & en última instancia, el uso de fertilizantes; aumentar su eficiencia.
- Reducción de los costes de seguimiento y producción.
- Mejorar el rendimiento de los alimentos y proporcionar alimentos suficientes, seguros, nutritivos y saludables para todos.
- Reducción de las pérdidas de cultivos y mejora de la calidad de las plantas.
- Mejorar la sostenibilidad general de los sistemas alimentarios.



CONTENIDO



FORMA/APARIENCIA	Algas líquidas
COMPOSICIÓN	1,168 g/l
DENSIDAD	1,09 g/ml
AMINOÁCIDOS LIBRES	20 g/L

BIOESTIMULANTE BASADO EN MICROALGAS

DEFINICIÓN

Bioestimulante: Sustancia o microorganismo aplicado a las plantas con el objetivo de mejorar la eficiencia nutricional, la tolerancia al estrés abiótico y / o los rasgos de calidad del cultivo, independientemente de su contenido de nutrientes

Microalgas: Microorganismos unicelulares capaces de generar biomasa orgánica a partir de CO₂ y luz, utilizando agua como donante de electrones, oxidando a O₂. En el campo de la agricultura, son especialmente beneficiosos porque mejoran el crecimiento de las plantas y aumentan la tolerancia a diferentes tipos de estrés biótico (es decir, insectos, hongos, etc.) y abiótico.



✓ Producto apto para aplicación radicular y foliar

FOLIAR

Aspersión
Spray
Otros



RAÍZ

Fertirrigación
Hidroponía

INSTRUCCIONES DE USO



- Aplicar sobre foliar o raíz mezclando el agua de riego bioestimulante de microalgas, en base a las siguientes indicaciones:
 - Aplicación foliar - Relación 1:3 (bioestimulante de microalgas: agua)
 - Aplicación radicular - Relación 1:1 (bioestimulante de microalgas: agua)
- El contenido de bioestimulante se puede aumentar, dependiendo de la etapa fenológica y las necesidades nutricionales del cultivo.
- Período de aplicación recomendado para la aplicación: DE LAS ETAPAS DE CRECIMIENTO ANTICIPADO A LA FLORACIÓN.

ALMACENAMIENTO

- ✓ EN EL CONTENEDOR ORIGINAL
- ✓ CORRECTAMENTE CERRADO
- ✓ EN UN LUGAR ENFRIADO Y ADECUADO



MANEJO



! MANTENER FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS Y LEJOS DE ALIMENTOS, BEBIDAS Y PIENSOS

DIFERENCIAS ENTRE ABONOS Y BIOESTIMULANTES

FERTILIZANTES

Nutrientes esenciales para las plantas.
No mejoran la tolerancia al estrés.
No mejoran la incorporación de nutrientes.
Se utilizan en grandes cantidades.

BIOSTIMULANTES

Mejorar la absorción de nutrientes.
Mejorar la tolerancia a las plagas o al estrés biótico.
Subproducto de origen ecológico.
Se aplican en pequeñas cantidades.

Composición nutricional %	
Nitrógeno total	3.0
Óxido nítrico	2.5
Nitrógeno amoniacal	0.4
Óxido de potasio	23.0
Carbono orgánico	6.0
Aminoácidos	12.0

BIOPESTICIDA

DEFINICIÓN

- ✓ **Un biofungicida con una doble acción:**
 1. Biofungicida de amplio espectro contra fitopatógenos fúngicos foliares como Botrytis, mildiú polvoriento y mildiú suave, entre otros.
 2. contribución nutricional ya que es rico en potasio.
- ✓ **Origen circular y sostenible**, ya que su principal compuesto se obtiene a partir de subproductos vegetales, y no deja residuos nocivos de ningún tipo.
- ✓ Solución líquida concentrada que es fácil de aplicar en el campo o como producto deshidratado seco.



COMPOSICIÓN

Carbonato potásico, Bioestimulantes Orgánicos (de residuos o subproductos de industrias agronómicas y alimentarias), Agua.



Producto apto para aplicación foliar en campo

INSTRUCCIONES DE USO



- **El método recomendado de aplicación es la esterilización foliar.**
 - **Frecuencia y dosis :**
 - 1 aplicación preventiva al inicio del primer periodo de riesgo (Primeras lluvias con temperaturas moderadas) de **8 mL/L** (máximo 10mL/L).
- Si aparecen síntomas de Botrytis o mildiú polvoriento, repita otra aplicación después de 7 días y continúe las aplicaciones con un tapón de 7 días si es necesario.



ALMACENAMIENTO

- ✓ TIENDA EN LA HABITACIÓN TEMPERATURA

MANEJO



USAR ROPA Y MASCARILLA ADECUADAS CUANDO EL PRODUCTO ESTÉ CONCENTRADO. PUEDE CAUSAR IRRITACIÓN CUTÁNEA, OCULAR Y RESPIRATORIA.

¿POR QUÉ USAR EL BIOFUNGICIDA DEL PESTNU?



- ✓ Seguro para las plantas, la vida silvestre y los seres humanos, y no deja residuos en los cultivos, ya que no está hecho de productos químicos.
- ✓ Eficacia antifúngica probada, similar a los fungicidas químicos en el mercado.
- ✓ Nutre y bioestimula la planta y la fortalece contra el estrés abiótico.
- ✓ Un producto que puede ser eco-licenciado y está fuertemente vinculado a la economía circular y la sostenibilidad.

BIOSTIMULANTE PARA HIDROPONÍA & ACUAPONÍA (1/2)

DEFINICIÓN

Los bioestimulantes son sustancias o microorganismos que, cuando se aplican a semillas, plantas o en la rizosfera, estimulan los procesos naturales para mejorar o beneficiar la absorción de nutrientes, la eficiencia del uso de nutrientes, la tolerancia al estrés abiótico o la calidad y el rendimiento de los cultivos.

El producto es un bioestimulante orgánico fabricado especialmente para **fortalecer la planta y mejorar la producción**, al tiempo que es **completamente seguro para los peces que se encuentran en un sistema acuapónico**. Es rico en microorganismos fijadores de nitrógeno, y también se puede utilizar en la agricultura convencional con grandes resultados.



COMPOSICIÓN

Bioestimulante orgánico líquido, rico en aminoácidos libres, oligopéptidos, microorganismos beneficiosos, materia orgánica lábil, formulado con cofactores enzimáticos y precursores metabólicos que mejoran la fijación de nitrógeno cuando se aplica por pulverización foliar o aumenta la absorción de nitrato cuando se aplica a través de la solución nutricional.

Composición	
Aminoácidos libres	12% (p/p) -14.4% (p/v)/ Aminograma Ala, Arg, Asp, Gys, Gly, Glu, Hyp, His, Iso, Leu, Lys, Met, Phe, Pro, Ser, Thr, Tyr, Va
Nitrógeno	2,5 % (p/p) – 3 % (p/v)
Nitrógeno orgánico	2,5 % (p/p) – 3 % (p/v)
pH	5.5
Óxido de potasio soluble en agua	1 % (p/p) – 1,2 % (p/v)
Aminoácidos totales	14 % (p/p) – 16,8 % (p/v)
Péptidos de bajo peso molecular	41 % (p/p) – 49,2 % (p/v)
Material orgánico	24 % (p/p) – 28,8 % (p/v)
Microorganismos fijadores de nitrógeno	✓



Producto adecuado para aplicación foliar & a la solución nutritiva de riego.

BIOSTIMULANTE PARA HIDROPONÍA & ACUAPONÍA (2/2)

INSTRUCCIONES DE USO

- En cada aplicación, el bioestimulante debe **diluirse en agua**.
- **La dosis de aplicación es de 1,5 ml/L, aplicándose 2,3 L/ha.**
- Pulverización foliar **cada 3-4 semanas**. Una parte de la solución también se puede aplicar directamente a la solución nutritiva para ayudar a las plantas a absorberla a través de las raíces para obtener mejores resultados.
- Agitar antes de usar.
- No mezclar con productos muy alcalinos, azufre o aceites minerales.
- Se permite mezclarlo con cobre en bajas concentraciones y en todo tipo de cultivos. No lo use en ciruelos.



ALMACENAMIENTO

- ✓ TIENDA A 5°C - 35°C
- ✓ MANTENLA ALEJADA DEL SOL Y LA HUMILDAD.



MANTENERLO FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.
NO SE PERMITE COMER, BEBER O FUMAR DURANTE
EL USO.

¿POR QUÉ PESTNU BIOSTIMULANTE?

- ✓ Tolerancia contra el estrés abiótico en todas las etapas fenológicas, especialmente en las etapas de máximas necesidades nutricionales de nitrógeno.
- ✓ Aplicado en pequeñas dosis en comparación con los fertilizantes y reduce la cantidad de uso de fertilización.
- ✓ Completamente respetuoso con los peces en sistemas acuapónicos.
- ✓ Mejora la floración, el cuajado, el engorde y la maduración, garantizando el máximo rendimiento y calidad de los cultivos.
- ✓ Los polioles actúan como reguladores del balance hídrico celular, interviniendo directamente en la mejora de la tolerancia de los cultivos a la sequía, haciendo que las plantas sean más resistentes a la falta de agua.
- ✓ Los biopolímeros, humectantes y adyuvantes aumentan el poder humectante de la solución, mejorando la eficiencia de los aerosoles foliares.

 **NOTA:** Aunque la hidroponía y la acuaponia no están clasificadas actualmente como agricultura orgánica, es probable que lo estén en el futuro. El bioestimulante está aprobado para la agricultura ecológica.

PROGRAMA INTEGRADO DE FERTILIZACIÓN

DEFINICIÓN

- Un plan de fertilización óptimo que sugiera estrategias de nutrición y aplicación de bioestimulantes (respaldado por organismos oficiales europeos de certificación).
- Tiene como objetivo producir rendimientos de cultivos similares o superiores a los obtenidos con las prácticas de fertilización convencionales.
- Utiliza menos unidades de fertilizantes y ahorra agua.



¿CÓMO FUNCIONA?

Etapa 1: Determinación de la cantidad de nutrientes esenciales y micronutrientes disponibles y bloqueados en el suelo, y las poblaciones microbianas de ese suelo específico mediante análisis del suelo.

Etapa 2: El desarrollo de una estrategia única de fertilización (Programa Integrado de Fertilización – IFP) basada en el tipo específico de suelo y cultivo, en un momento preciso incluyó una recomendación única que se adapta perfectamente a las necesidades del cultivo, aprovechando el potencial de los microorganismos de ese suelo.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES / COMPOSICIÓN

- ✓ Los bioestimulantes consiguen potenciar el desarrollo de microorganismos del suelo con capacidad para **desbloquear el fósforo, el potasio y fijar el nitrógeno.**
- ✓ La **composición del IFP es diferente en cada estudio de caso**, con recomendaciones de fertilizantes y bioestimulantes para cada caso específico.
- ✓ El IFP puede aplicarse tanto a la agricultura ecológica como a la convencional.
- ✓ Reducir la huella de carbono y el consumo de agua.

INSTRUCCIONES DE USO

- Al igual que la composición, las instrucciones de uso serán ligeramente diferentes en cada caso.
- El equipo técnico de Fertinagro se encarga de dar las instrucciones de uso y el momento concreto en el que aplicar cada producto recomendado.



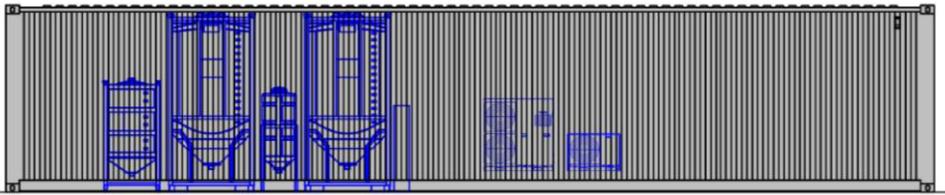
¿POR QUÉ IFP?

- ✓ Proporciona una nutrición y bioestimulación óptimas para suelos y cultivos específicos que apuntan a aumentar la eficiencia del uso del agua y los fertilizantes.
- ✓ La absorción de nutrientes de los cultivos es mucho más eficiente, aprovechando también las reservas de nutrientes bloqueados del suelo.
- ✓ Un equipo especializado evalúa cada estudio de caso y se llevan a cabo análisis para garantizar la eficiencia de dicha práctica.
- ✓ Mucho más sostenible que la fertilización convencional.
- ✓ Permite al agricultor conocer su suelo, los grupos de microorganismos que viven en ese suelo y las funciones que realizan o pueden realizar con los estímulos adecuados.

PLANTA DE PRODUCCIÓN AUTOMATIZADA (1/2)

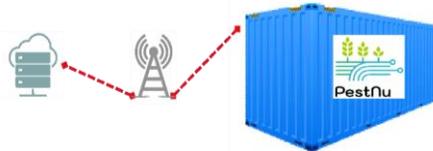
DESCRIPCIÓN

LA PLANTA DE PRODUCCIÓN AUTOMATIZADA ofrece una solución sostenible y rentable para la producción de biomasa de algas a gran escala, con aplicaciones que van desde biofertilizantes hasta bioproductos de alto valor. Su diseño innovador lo distingue de los sistemas convencionales, lo que lo convierte en una opción prometedora para la agricultura respetuosa con el medio ambiente.



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- **Contenerizado y escalable:** El sistema emplea fotobiorreactores tubulares (PBR), que son modulares y se pueden escalar fácilmente hacia arriba o hacia abajo. Esta flexibilidad permite una utilización eficiente del espacio y los recursos.
- **Producción de biofertilizantes:** La LA PLANTA DE PRODUCCIÓN AUTOMATIZADA utiliza biomasa de algas para crear biofertilizantes. El proceso comienza con la recolección automática de aguas residuales. A través del crecimiento de la biomasa de microalgas rica en ácidos grasos, se eliminan los componentes orgánicos, lo que resulta en un valioso producto biofertilizante.
- **Control automatizado:** Todo el proceso es automatizado y monitoreado continuamente. Un sistema central (controlador lógico programable o PLC) conecta sensores, bombas e iluminación. Los datos de los sensores (como pH, caudales y temperatura) permiten ajustes y optimización en tiempo real.
- **Eliminación de contaminantes:** El sistema elimina eficazmente una amplia gama de contaminantes, incluidos nutrientes, materia orgánica y patógenos. Esto contribuye a la sostenibilidad ambiental y a la producción segura de biofertilizantes.
- **Bioproductos de alto valor:** Más allá de los biofertilizantes, la biomasa de microalgas cultivada se puede cosechar para producir otros productos valiosos. Estos pueden incluir alimentos para animales y nutracéuticos.



VENTAJAS COMPARADAS CON PRODUCTOS CONVENCIONALES



- ✓ Elimina una amplia gama de contaminantes incluyendo nutrientes, materia orgánica y patógenos.
- ✓ Puede ser utilizado para producir productos valiosos tales como biofertilizantes, animales piensos y nutracéuticos.
- ✓ Rentable y requiere un mantenimiento mínimo.
- ✓ Una innovación importante de la planta es la instalación de un tanque adicional, insertado después de la recolección de biomasa, para convertir la biomasa en biofertilizante.

PLANTA DE PRODUCCIÓN AUTOMATIZADA (2/2)

INSTRUCCIONES DE USO

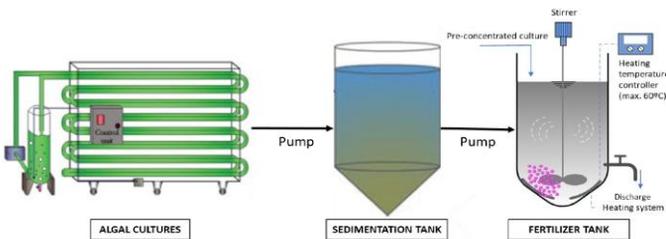
Este sistema está equipado con un PLC capaz de automatizar varias operaciones del sistema. A continuación se ofrece un breve resumen de los procedimientos básicos. Para obtener instrucciones detalladas paso a paso, consulte el manual suministrado con el sistema.

Procedimientos:

- A. Flushing del sistema → Propósito: Limpia el sistema y llena el tanque de agua limpia.
- B1. Cargando el agua de drenaje en el bucle 1 → Propósito: Las cargas drenan el agua en el lazo 1.
- B2. Cargando el agua de drenaje en el bucle 2 → Propósito: Las cargas drenan el agua en el Loop 2.
- C. Growing Loop 1 → Propósito: Facilita el crecimiento de algas en Loop 1.
- D. Growing Loop 2 → Propósito: Promueve el crecimiento de algas en Loop 2.
- E. Descarga de la cosecha → Propósito: Se centra en la descarga del material cosechado.
- F. Descarga total (sin recuperación o recuperación en el tanque externo) → Finalidad: Cubre el proceso de descarga total.



REQUIERE LA INSTALACIÓN DE UNA LOSA DE HORMIGÓN UTILIZADO SÓLO POR PERSONAL EXPERIMENTADO QUE HAYA LEÍDO EL MANUAL DE INSTRUCCIONES.



DIMENSIONES DEL CONTENEDOR

LONGITUD EXTERIOR	LONGITUD INTERNA	ANCHURA EXTERNA	ANCHURA INTERNA	ALTURA EXTERNA	ALTURA INTERNA	VOLUMEN INTERNO DE CARGA	PESO VACÍO (TARE)
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[m ³]	[kg]
12.192	12.010	2.438	2.310	2.591	2.360	de 65.2 a 67.7	3,630-3,740

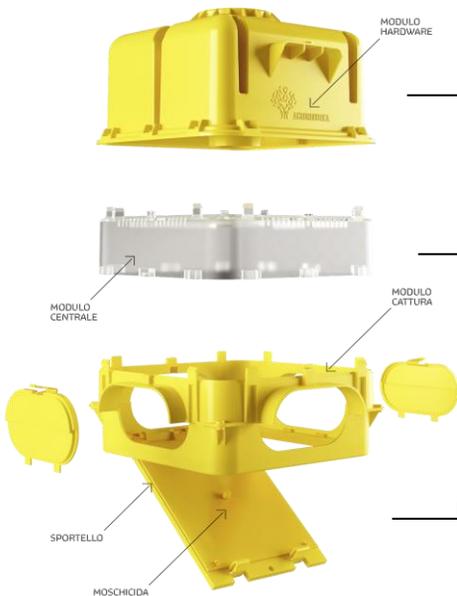
TRAMPA ROBÓTICA (1/2)

DESCRIPCIÓN

La trampa robótica SpyFly es un sistema de monitoreo de plagas de cultivos que utiliza señuelos sexuales basados en feromonas para atraer y capturar insectos dañinos. Captura fotos diarias de estos insectos y transmite las imágenes a la nube a través de Wi-Fi o 4G / LTE -5G.

- ✓ Proporciona alertas en tiempo real y actualizaciones sobre el estado de captura al agricultor, incluidas alertas rápidas en caso de una amenaza de plaga.
- ✓ Los algoritmos de IA se emplean para reconocer y contar los insectos en las imágenes. Además, el dispositivo monitorea datos de campo como la temperatura, la humedad y la presión barométrica.

PRINCIPALES COMPONENTES



Módulo de hardware

Panel solar con batería de larga duración incluida, GPS, sensores de temperatura, humedad y presión barométrica.

Módulo central

Caso central de la IA para el reconocimiento de insectos dañinos y la información de datos.

Papel de pegamento y feromonas

Señuelos sexuales, cromotrópicos y alimentarios capaces de atraer insectos.

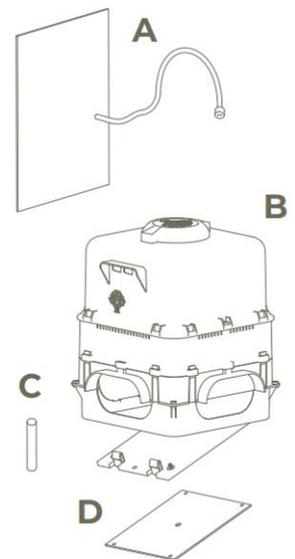
SpyFly está compuesto por:

- ❖ Caja modular premontada
- ❖ Cámara con enfoque automático de alta definición
- ❖ Iluminación led con brillo variable
- ❖ Sensores de humedad y temperatura del aire y del suelo
- ❖ Paquete de baterías recargables integradas de larga duración
- ❖ Presión barométrica
- ❖ GPS
- ❖ Módem con antena incorporada
- ❖ Panel solar incluido



SEGUIMIENTO INTELIGENTE

Controla todo directamente en tu smartphone.



Se suministra con los siguientes componentes:



Panel solar (A) & Trampa robótica (B)

Se vende por separado:

Feromona (C) & Papel de pegamento (D)

TRAMPA ROBÓTICA (2/2)

IA

Nueva IA con reconocimiento mejorado

Modelo de previsión

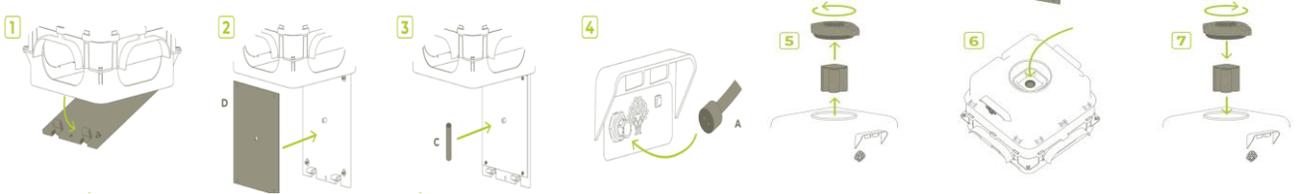
Alertas tempranas (basadas en umbrales) y notificaciones proactivas dentro de la aplicación

LA VENTAJA DEL SEGUIMIENTO EN TIEMPO REAL

- ✓ Todos los datos e imágenes son accesibles instantáneamente a través de una aplicación dedicada en su teléfono inteligente, tableta o computadora de escritorio, lo que reduce la presencia innecesaria de agricultores en el campo en un 70%.
- ✓ La tecnología SpyFly alerta proactivamente al agricultor en caso de un ataque de plagas, mitigando los riesgos para la producción, los retrasos en la respuesta y los impactos financieros.
- ✓ Cada trampa está equipada con sensores para las condiciones climáticas y tecnología de IA que ofrece información sobre el comportamiento de los insectos en relación con las condiciones atmosféricas. Además, incorpora paneles solares para mejorar la eficiencia de la batería para uso en exteriores.



LISTO PARA USAR EN 7 PASOS



- 1) Abra la puerta del módulo de captura.
- 2) Inserte el papel pegajoso en la parte inferior, oriente correctamente y colóquelo en las ranuras designadas.
- 3) Inserte la feromona en el agujero central.
- 4) Conecte el panel solar a la parte frontal de la máquina.
- 5) Abra la tapa y retire la batería.
- 6) Encienda la máquina con el botón situado en el compartimento de la batería.
- 7) Vuelva a colocar la batería y vuelva a cerrar la tapa.

BENEFICIOS

- ✓ Reducción de los costes de seguimiento.
- ✓ Reducción de las pérdidas de cultivos y mejora de la calidad de las plantas.
- ✓ Reducción de las aplicaciones de plaguicidas químicos.
- ✓ Promueve la propagación de cultivos orgánicos.

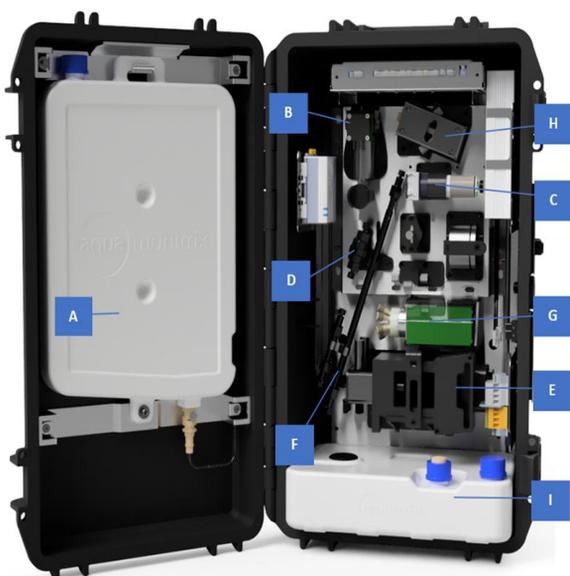


ANALIZADOR DE FÓSFATO (1/4)

DESCRIPCIÓN

El analizador de fosfatos es un analizador portátil de cromatografía iónica (CI) que puede medir el fosfato **tanto en muestras de agua dulce como de aguas residuales**. La separación de la cromatografía iónica es más larga, lo que requiere una solución de bombeo de alta presión, y la cuantificación del fosfato se logra utilizando un método de detección UV indirecto.

PRINCIPALES COMPONENTES



- A. Contenedor eluente
- B. Bomba de la muestra
- C. Bomba peristáltica
- D. Cartucho de trampa de metal de transición
- E. Bomba de lavaplatos
- F. Columna IC
- G. Válvula de inyección
- H. Célula de detección
- I. Contenedor de residuos

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

DIMENSIONES	23 cm x 36 cm x 57 cm (dxwxh), tamaño del recinto sin soporte
PESO	18 kg
ORIENTACIÓN	El analizador requiere ser mantenido verticalmente
SUMINISTRO DE ENERGÍA	24 V
ELUENT	Solución de 0,6 mM de ftalato potásico (KHP) y 1,44 mM de bicarbonato sódico (NaHCO ₃) con pH ajustado a 8,8 (no peligroso)
FRECUENCIA MÁXIMA DE LA MUESTRA	15 minutos

ENCENDIDO/APAGADO DEL ANÁLISIS

El analizador se puede apagar con el botón ON/OFF.

ESTADO DEL ANÁLISIS

Un led de estado tricolor es visible en la parte frontal del analizador, junto a la pantalla táctil.

Verde → el analizador está llevando a cabo el análisis a la frecuencia de muestra determinada.

Azul → el analizador está apagado.

Red → se ha producido un error.



NOTA: Si un ciclo analítico está en curso, espere hasta que se complete el ciclo y la bomba de placa de lavado ya no esté activa antes de apagar el sistema.

ANALIZADOR DE FÓSFATO (2/4)

INSTRUCCIONES DE USO



Tras la instalación del analizador (un paso realizado por TELLAB), los usuarios requieren tres acciones principales: **i) Muestreo de agua, ii) Dilución de la muestra y selección del factor de dilución; y iii) inicio manual de la ejecución del análisis.**

(i) MUESTREO DE AGUA

- El analizador dispone de una bomba de muestreo que permite al sistema **extraer automáticamente una muestra** a través del tubo de muestreo de entrada. La bomba llena un pequeño depósito dentro del analizador del que se utiliza una alícuota de 1 ml para el análisis.
- **Sumerja los dos tubos de muestreo**, la entrada y la salida de la muestra, **en el punto de muestreo**. Estos tubos pueden medir hasta 5 metros de largo.
- Se fija un filtro a la entrada de la muestra para minimizar las partículas que entran en el analizador.
- El tubo de salida permite vaciar el depósito de muestra con la muestra anterior para tener una muestra fresca homogénea cada vez.

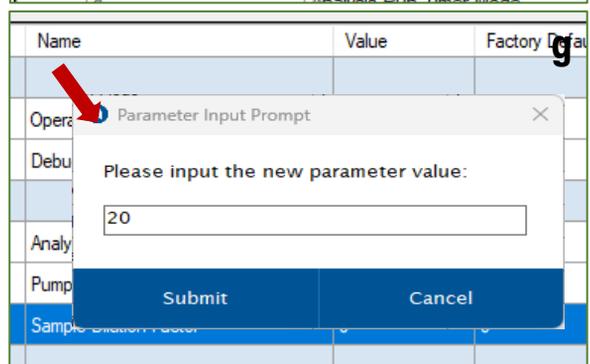
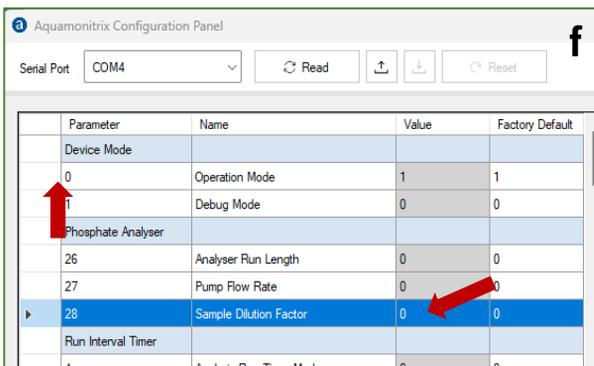
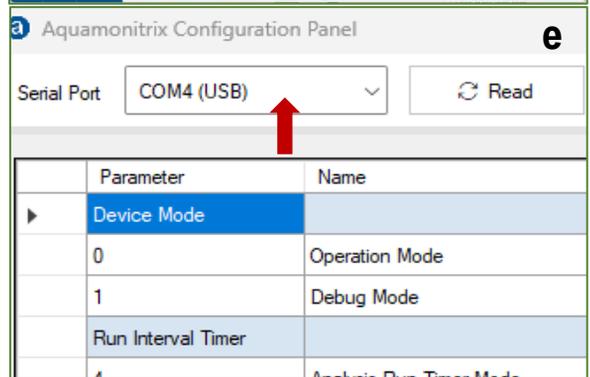
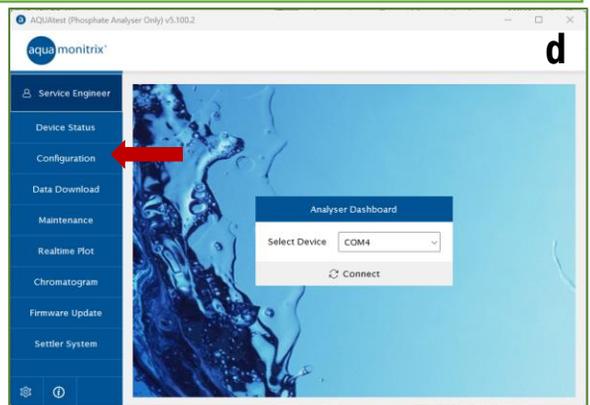
(ii) DILUCIÓN DE LA MUESTRA & SELECCIÓN DEL FACTOR DE DILUCIÓN

La muestra que debe analizarse puede requerir dilución si la concentración esperada de fosfato está fuera del rango de detección. El analizador tiene en cuenta el factor de dilución, que debe actualizarse en el software AQUAtest antes del análisis.



- Abrir el software AQUAtest.
- Inicie sesión en la cuenta de «Servicio».
- Seleccione el puerto serie para el cable USB.
- Haga clic en el botón «Configuración» en la barra lateral izquierda.
- Haga clic en el botón «Leer» para visualizar los parámetros de configuración actuales.
- Haga doble clic en el parámetro 28 de la fila «Factor de dilución de la muestra».
- En la ventana emergente, introduzca el nuevo factor de dilución:

Por ejemplo, una dilución de 20 veces (1 parte de la muestra: 19 partes de agua desionizada) sería el número 20.

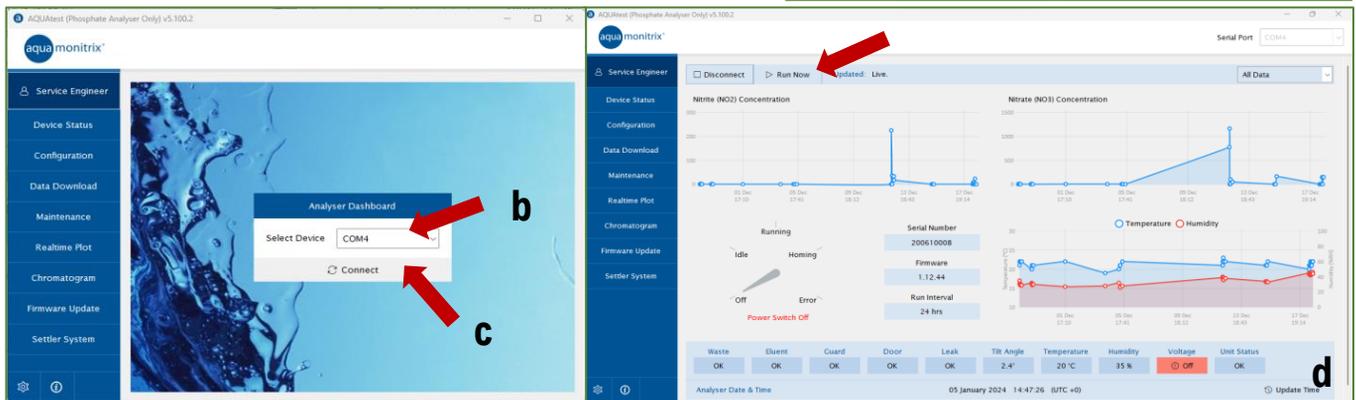
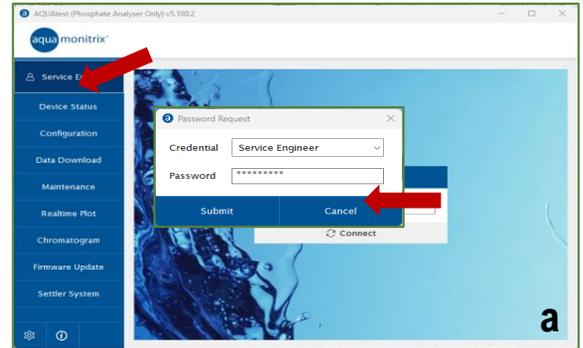


ANALIZADOR DE FÓSFATO (3/4)

(iii) INICIO MANUAL DE LA EJECUCIÓN DE ANÁLISIS

Cada análisis debe ser iniciado manualmente por el usuario a través de una conexión de cable de datos y software AQUAtest.

- Abra el software AQUAtest e inicie sesión en la cuenta de «Servicio».
- Seleccione el puerto serial para el cable USB.
- Haga clic en el botón «Conectar».
- Pulse el botón «Ejecutar ahora» para iniciar el análisis.



MANTENIMIENTO DE LOS COMPONENTES DE LOS ANALIZADORES DE FOSFATO

VOLVER A LLENAR EL CONTENEDOR DE ELUYENTES

¡NOTA! El eluyente de fosfato requiere ser manipulado con guantes.

- En la parte inferior del recipiente eluyente, desconecte el conector de liberación rápida presionando la lengüeta metálica y tirando del conector hacia abajo.
- Desconecte el cable del sensor de nivel presionando hacia abajo la lengüeta de plástico y separando ambos cables.
- Desenrosque el perno que sujeta el recipiente eluyente en su lugar.
- Levante el recipiente de eluyente de los soportes de montaje, retire la tapa azul del recipiente de eluyente y rellene con la solución de eluyente proporcionada.
- Cierre bien la tapa, mezcle el eluyente girando el recipiente hacia arriba y hacia abajo y golpeando la pared para eliminar cualquier burbuja en la solución.
- Vuelva a los soportes de montaje y vuelva a conectar el tubo y los cables.



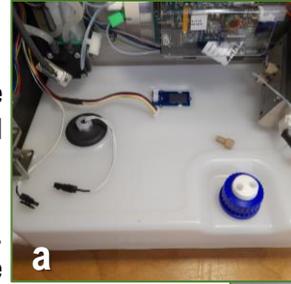
El procedimiento para la limpieza de la columna de cromatografía iónica se proporciona durante la instalación y el entrenamiento del analizador (solución no peligrosa, MSDS disponible).

ANALIZADOR DE FÓSFATO (4/4)

EMPITAR EL CONTENEDOR DE RESIDUOS

¡NOTA! Los residuos de fosfato deben manipularse con guantes

- Desconecte el cable del sensor de fugas, la etiqueta del sensor de residuos y la tubería de residuos de celdas de detección del contenedor de residuos.
- Saque el contenedor de residuos del analizador.
- Retire ambas tapas, tapa blanca con adaptador de conector & tapa azul.
- Coloque la tapa azul en la abertura izquierda del contenedor & Deseche los residuos dentro del contenedor.
- Intercambie las tapas, con la tapa azul cubriendo la abertura derecha y la tapa con el adaptador del conector cerrando la abertura izquierda.
- Vuelva a colocar el contenedor de residuos en el analizador, conecte todos los cables y tubos.



¿POR QUÉ EL ANALIZADOR DE FOSFATOS?

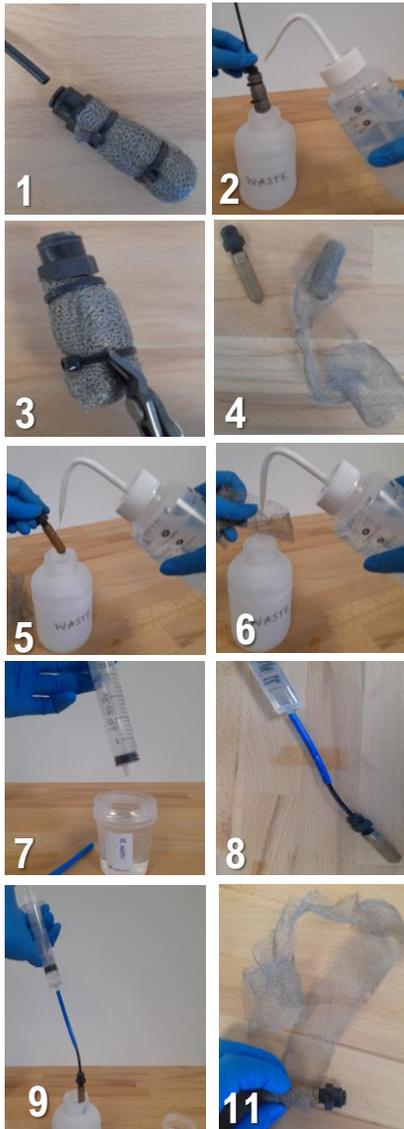


- ✓ Alta frecuencia de muestreo (máximo cada 15 minutos).
- ✓ No hay deriva de calibración horas extras (calibración única en fábrica).
- ✓ Datos de concentración accesibles a través del portal en la nube (conexión IoT).
- ✓ Eluyente no peligroso (MSDS disponible).

REEMPLAZO DE LA MUESTRA TUBANDO & LIMPIEZA DEL FILTRO DE INLET

El filtro de entrada de muestra requerirá mantenimiento. Se puede desmontar y limpiar.

- Desconecte el filtro de muestra de entrada presionando hacia abajo sobre el anillo negro y tirando del tubo de muestra.
- Enjuague el filtro con agua desionizada.
- Corta las bridas alrededor del filtro.
- Desenvuelve la malla.
- Enjuague con desionizado, use un cepillo suave para eliminar cualquier partícula adherida.
- Enjuague el filtro con agua desionizada también.
- Llene una jeringa de 20 ml con agua DI. Conecte un trozo corto de tubo azul (salida de la muestra) y un tubo negro (entrada de la muestra) juntos.
- Coloque el filtro en el tubo negro y la jeringa en el tubo azul.
- Presione hacia abajo el émbolo, el agua desionizada se enjuagará a través del filtro. Repite de tres a cuatro veces.
- Desconecte el filtro del tubo con la jeringa. Enjuague el filtro con agua desionizada una vez más para eliminar las partículas sobrantes.
- Envuelva la malla alrededor del filtro, cubriendo todos los lados y la parte inferior. No necesita ser extremadamente apretado, ya que podría causar obstrucción.
- Sostenga la malla alrededor con dos bridas y corte el exceso de plástico.
- Vuelva a colocar el filtro en el tubo de entrada de la muestra.

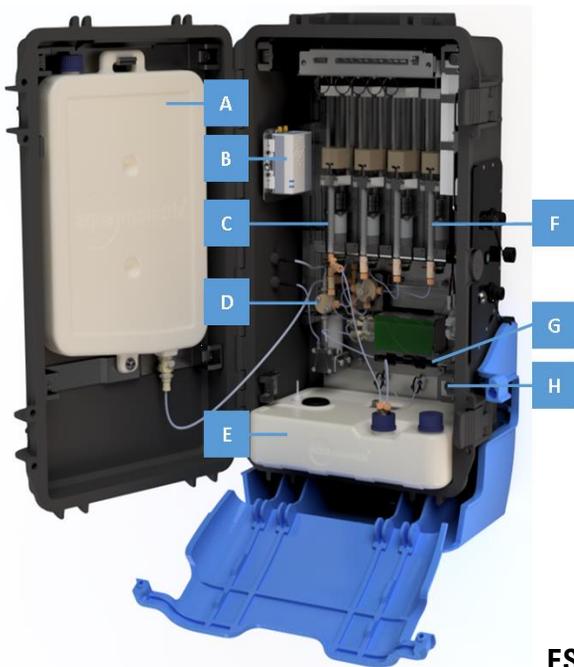


ANALIZADOR DE NITRITOS / NITRATOS ESTÁNDAR (1/3)

DESCRIPCIÓN

El analizador de nitritos/nitratos es un sistema portátil de cromatografía iónica (CI) que proporciona análisis en tiempo real de nitritos (NO₂) y nitratos (NO₃) **en aguas dulces, salobres y salinas**. El sistema emplea cromatografía iónica rápida con un módulo detector de absorbancia basado en led de 235 nm para la detección selectiva de ambos analitos.

PRINCIPALES COMPONENTES



- A. Contenedor eluyente
- B. Módulo IoT
- C. Jeringa de muestra
- D. Depósito de muestra
- E. Contenedor de residuos
- F. Jeringas eluyentes
- G. Columna IC
- H. Célula de detección

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

DIMENSIONES	23 cm x 36 cm x 57 cm (dxwxh), tamaño del recinto sin soporte
MISA	12 kg
ORIENTACIÓN	El analizador requiere ser mantenido verticalmente
SUMINISTRO DE ENERGÍA	24 V
ELUENT	Cloruro de sodio (NaCl), no peligroso y no tóxico
FRECUENCIA MÁXIMA DE LA MUESTRA	15 minutos

ENCENDIDO/APAGADO DEL ANÁLISIS

El analizador se puede apagar con el botón ON/OFF.

ESTADO DEL ANÁLISIS

Un led de estado tricolor es visible en la parte delantera del analizador, junto a la pantalla táctil.

Verde → el analizador está llevando a cabo el análisis a la frecuencia de muestra determinada.

Azul → el analizador está apagado.

Red → se ha producido un error.



NOTA: Si hay un ciclo analítico en curso, espere hasta que se complete el ciclo y la jeringa eluyente se haya vuelto a colocar antes de apagar el sistema.

ANALIZADOR DE NITRITOS / NITRATOS ESTÁNDAR (2/3)

INSTRUCCIONES DE USO

Después de la instalación del analizador (un paso realizado por TELLAB), los usuarios requieren una acción principal: Muestreo de agua . !!! Se requiere una interacción mínima, ya que el sistema llevará a cabo el análisis de forma autónoma.

MUESTREO DE AGUA

- El analizador tiene una bomba de muestra que permite que el sistema **extraiga automáticamente una muestra** a través del tubo de muestra de entrada. La bomba llena un pequeño depósito dentro del analizador del que se utiliza una alícuota de 1 ml para el análisis.
- **Sumerja los dos tubos de muestreo**, la entrada y la salida de la muestra, **en el punto de muestreo**. Estos tubos pueden medir hasta 5 metros de largo.
- Se fija un filtro a la entrada de la muestra para minimizar las partículas que entran en el analizador.
- El tubo de salida permite vaciar el depósito de muestra con la muestra anterior para tener una muestra fresca homogénea cada vez.

MANTENIMIENTO DE LOS COMPONENTES ESTÁNDAR DE LOS ANALIZADORES DE NITRITAS/NITRATOS

VOLVER A LLENAR EL CONTENEDOR DE ELUYENTES

El eluyente utilizado en el analizador es 120 mM NaCl, que no es peligroso ni tóxico.

1. En la parte inferior del recipiente eluyente, desconecte el conector de liberación rápida presionando la lengüeta metálica y tirando del conector hacia abajo.
2. Desconecte el cable del sensor de nivel presionando hacia abajo la lengüeta de plástico y separando ambos cables.
3. Desenrosque el perno que sujeta el recipiente eluyente en su lugar.
4. Levante el recipiente de eluyente de los soportes de montaje, retire la tapa azul del recipiente de eluyente y rellene con la solución de eluyente proporcionada.
5. Cierre bien la tapa, mezcle el eluyente girando el recipiente hacia arriba y hacia abajo y golpeando la pared para eliminar cualquier burbuja en la solución.
6. Vuelva a los soportes de montaje y vuelva a conectar el tubo y los cables.



i OTRAS INFORMACIONES NECESARIAS

- Las jeringas de muestra y eluyente son consumibles.
- La columna IC puede requerir reemplazo basado en el número de ciclos analíticos y la complejidad de la matriz.
- Material visual adicional para soporte de mantenimiento incluyendo videos está disponible.



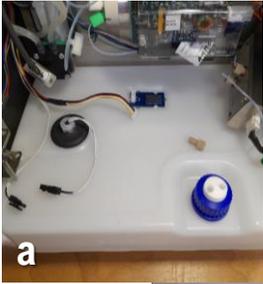
El analizador requerirá mantenimiento después de 600 ciclos analíticos, que variarán en el tiempo en función de la frecuencia de la muestra.

ANALIZADOR DE NITRITOS / NITRATOS ESTÁNDAR (3/3)

EMPITAR EL CONTENEDOR DE RESIDUOS

Los residuos producidos por el analizador no son peligrosos ni tóxicos.

- Desconecte el cable del sensor de fugas, la etiqueta del sensor de residuos y la tubería de residuos de celdas de detección del contenedor de residuos.
- Saque el contenedor de residuos del analizador.
- Retire ambas tapas, tapa blanca con adaptador de conector & tapa azul.
- Coloque la tapa azul en la abertura izquierda del contenedor & Deseche los residuos dentro del contenedor.
- Intercambie las tapas, con la tapa azul cubriendo la abertura derecha y la tapa con el adaptador del conector cerrando la abertura izquierda.
- Vuelva a colocar el contenedor de residuos en el analizador, conecte todos los cables y tubos.



REEMPLAZO DE LA MUESTRA TUBANDO & LIMPIEZA DEL FILTRO DE INLET

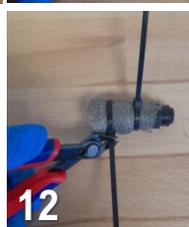
El filtro de entrada de muestra requerirá mantenimiento. Se puede desmontar y limpiar.

- Desconecte el filtro de muestra de entrada presionando hacia abajo sobre el anillo negro y tirando del tubo de muestra.
- Enjuague el filtro con agua desionizada.
- Corta las bridas alrededor del filtro.
- Desenvuelve la malla.
- Enjuague con desionizado, use un cepillo suave para eliminar cualquier partícula adherida.
- Enjuague el filtro con agua desionizada también.
- Llene una jeringa de 20 ml con agua DI. Conecte un trozo corto de tubo azul (salida de la muestra) y un tubo negro (entrada de la muestra) juntos.
- Coloque el filtro en el tubo negro y la jeringa en el tubo azul.
- Presione hacia abajo el émbolo, el agua desionizada se enjuagará a través del filtro. Repite de tres a cuatro veces.
- Desconecte el filtro del tubo con la jeringa. Enjuague el filtro con agua desionizada una vez más para eliminar las partículas sobrantes.
- Envuelva la malla alrededor del filtro, cubriendo todos los lados y la parte inferior. No necesita ser extremadamente apretado, ya que podría causar obstrucción.
- Sostenga la malla alrededor con dos bridas y corte el exceso de plástico.
- Vuelva a colocar el filtro en el tubo de entrada de la muestra.



¿POR QUÉ ESTÁNDAR NITRITE / NITRATE ANALYSER?

- ✓ Detección de ambos, nitrito y nitrato, analitos dentro de la muestra.
- ✓ Alta frecuencia de muestreo (máximo cada 15 minutos).
- ✓ No hay deriva de calibración horas extras (calibración única en fábrica).
- ✓ Reactivos no peligrosos y no tóxicos utilizados.
- ✓ Datos de concentración accesibles a través del portal en la nube (conexión IoT).

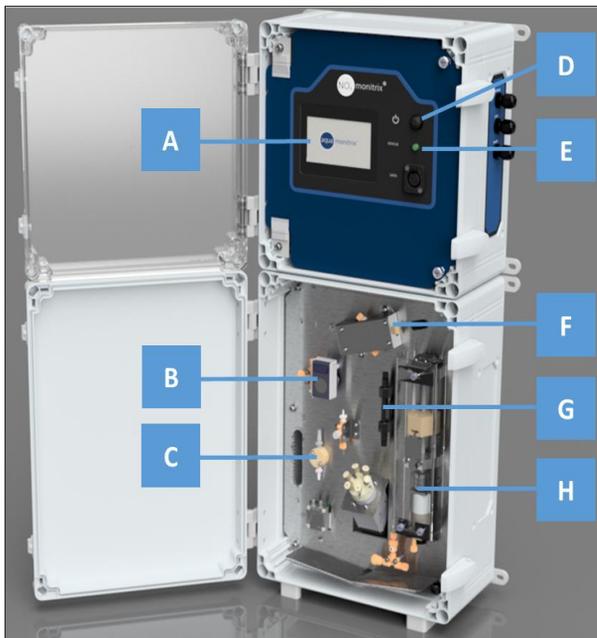


ANALIZADOR DE NITRITA/NITRATO DE BAJO COSTO (1/3)

DESCRIPCIÓN

El analizador de nitritos/nitratos de bajo coste es un sistema fijo de cromatografía iónica (CI) que proporciona análisis en tiempo real de nitritos (NO₂) y nitratos (NO₃) **en aguas dulces, salobres y salinas**. El sistema emplea cromatografía iónica rápida con un módulo detector de absorbancia basado en led de 235 nm para la detección selectiva de ambos analitos.

PRINCIPALES COMPONENTES



- A. Pantalla táctil interactiva
- B. Bomba peristáltica de la muestra
- C. Depósito de muestra
- D. Botón de encendido/apagado
- E. LED de estado tricolor
- F. Célula de detección
- G. Columna IC
- H. Jeringa eluyente

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

DIMENSIONS	18.5 cm x 33 cm x 70 cm (dxwxh), enclosure size
MASS	12 kg
ORIENTATION	Analyser requires to be kept vertically and wall mounted
POWER SUPPLY	24 V
ELUENT	Sodium chloride (NaCl), non-hazardous and non-toxic
MAXIMUM SAMPLE FREQUENCY	15 minutes

ENCENDIDO/APAGADO DEL ANÁLISIS

El analizador se puede apagar con el botón ON/OFF.

ESTADO DEL ANÁLISIS

Un led de estado tricolor es visible en la parte delantera del analizador, junto a la pantalla táctil.

Verde → el analizador está llevando a cabo el análisis a la frecuencia de muestra determinada.

Azul → el analizador está apagado.

Red → se ha producido un error.



 **NOTA:** Si hay un ciclo analítico en curso, espere hasta que se complete el ciclo y la jeringa eluyente se haya vuelto a colocar antes de apagar el sistema.

 **La pantalla táctil** permite la visualización rápida de las últimas concentraciones de NO₂/NO₃ medidas, el cromatograma y la gestión/servicio del analizador (cambio de frecuencia de la muestra o limpieza del sistema).

ANALIZADOR DE NITRITA/NITRATO DE BAJO COSTO (2/3)

INSTRUCCIONES DE USO

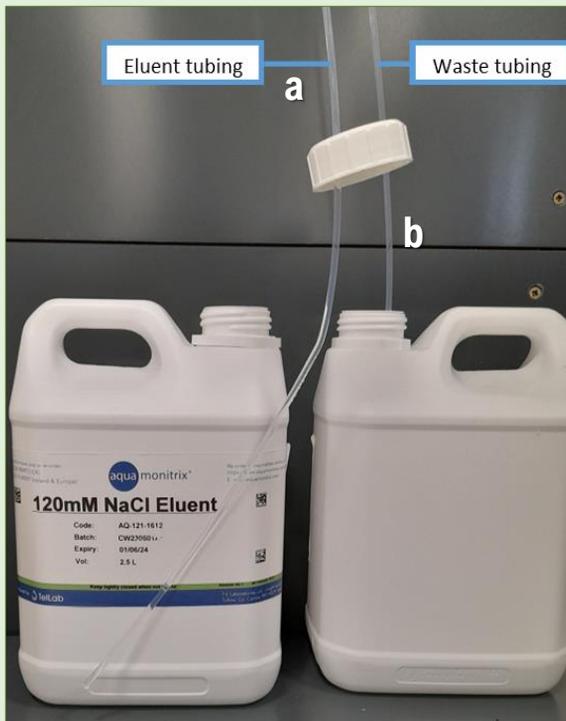
Después de la instalación del analizador (un paso realizado por TELLAB), los usuarios requieren una acción principal: **Muestreo** de agua .

!!! Se requiere una interacción mínima, ya que el sistema llevará a cabo el análisis de forma autónoma.

MUESTREO DE AGUA

- El analizador dispone de una bomba de muestreo que permite al sistema **extraer automáticamente una muestra** a través del tubo de muestreo de entrada. La bomba llena un pequeño depósito dentro del analizador del que se utiliza una alícuota de 1 ml para el análisis.
- **Sumerja los dos tubos de muestreo**, la entrada y la salida de la muestra, **en el punto de muestreo**. Estos tubos pueden medir hasta 5 metros de largo.
- Se fija un filtro a la entrada de la muestra para minimizar las partículas que entran en el analizador.
- El tubo de salida permite vaciar el depósito de muestra con la muestra anterior para tener una muestra fresca homogénea cada vez.

MANTENIMIENTO DE LOS COMPONENTES DE ANALIZADORES DE NITRITA/NITRATO DE BAJO COSTO



VOLVER A LLENAR EL CONTENEDOR DE ELUENTES

El recipiente eluyente para el analizador de bajo coste es externo.

- Retire el tubo eluyente del recipiente eluyente vacío.
- Deseche el recipiente de eluyente NaCl vacío de 120 mM y reemplácelo con un tambor de eluyente completo. Asegúrese de que el tubo eluyente esté de pie directamente dentro del tambor eluyente, llegando al fondo del contenedor pero sin doblarse para evitar que el aire ingrese al sistema cuando el nivel del eluyente es bajo.

EMPITAR EL CONTENEDOR DE RESIDUOS

El tubo de residuos (b) del analizador se puede colocar dentro de un tambor para recoger los residuos que luego se pueden desechar o dirigir a un drenaje cercano donde se ha instalado el analizador.



ALMACENAMIENTO & MANTENIMIENTO

El analizador requerirá mantenimiento después de 600 ciclos analíticos, que variarán en el tiempo en función de la frecuencia de la muestra.

ANALIZADOR DE NITRITA/NITRATO DE BAJO COSTO (3/3)

REEMPLAZO DE LA MUESTRA TUBANDO & LIMPIEZA DEL FILTRO DE INLET

El filtro de entrada de muestra requerirá mantenimiento. Se puede desmontar y limpiar.

1. Desconecte el filtro de muestra de entrada presionando hacia abajo sobre el anillo negro y tirando del tubo de muestra.
2. Enjuague el filtro con agua desionizada.
3. Corta las bridas alrededor del filtro.
4. Desenvuelve la malla.
5. Enjuague con desionizado, use un cepillo suave para eliminar cualquier partícula adherida.
6. Enjuague el filtro con agua desionizada también.
7. Llene una jeringa de 20 ml con agua DI. Conecte un trozo corto de tubo azul (salida de la muestra) y un tubo negro (entrada de la muestra) juntos.
8. Coloque el filtro en el tubo negro y la jeringa en el tubo azul.
9. Presione hacia abajo el émbolo, el agua desionizada se enjuagará a través del filtro. Repite de tres a cuatro veces.
10. Desconecte el filtro del tubo con la jeringa. Enjuague el filtro con agua desionizada una vez más para eliminar las partículas sobrantes.
11. Envuelva la malla alrededor del filtro, cubriendo todos los lados y la parte inferior. No necesita ser extremadamente apretado, ya que podría causar obstrucción.
12. Sostenga la malla alrededor con dos bridas y corte el exceso de plástico.
13. Vuelva a colocar el filtro en el tubo de entrada de la muestra.



OTRAS INFORMACIONES NECESARIAS



- La jeringa eluyente es un consumible.
- La columna IC puede requerir reemplazo basado en el número de ciclos analíticos y la complejidad de la matriz.
- Material visual adicional para soporte de mantenimiento incluyendo videos está disponible.

¿POR QUÉ ANÁLISIS DE NITRITA/NITRATO DE BAJO COSTO?



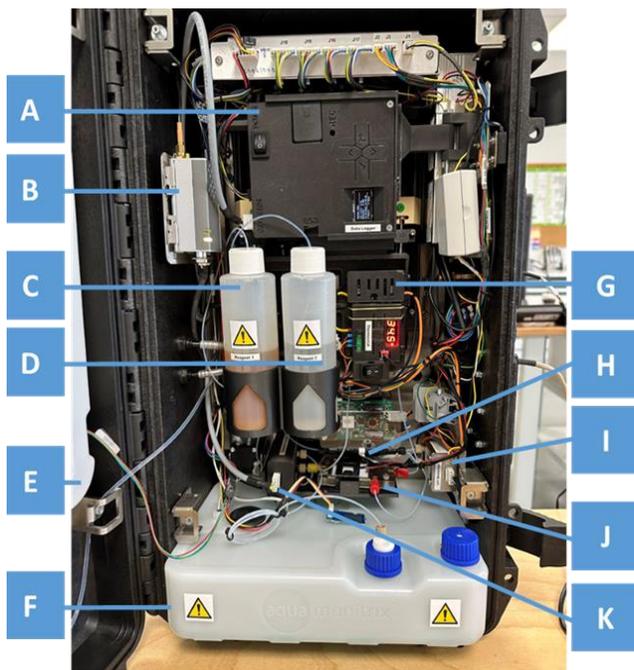
- ✓ Pantalla táctil interactiva para visualización de resultados.
- ✓ Detección de ambos, nitrito y nitrato, analitos dentro de la muestra.
- ✓ Alta frecuencia de muestreo (máximo cada 15 minutos).
- ✓ No hay deriva de calibración horas extras (calibración única en fábrica).
- ✓ Reactivos no peligrosos y no tóxicos utilizados.
- ✓ Datos de concentración accesibles a través del portal en la nube (conexión IoT).

ANALIZADOR DE NITRITO DE AMONIO/ NITRATOS (1/4)

DESCRIPCIÓN

El analizador de amonio es un método combinado de cromatografía iónica (CI) y colorimétrico que puede determinar la concentración de nitrito, nitrato y amonio tanto en muestras de agua dulce como de aguas residuales. La detección de nitrito y nitrato se logra mediante un módulo detector de absorbancia basado en led de 235 nm. El amonio se detecta mediante la realización de una reacción colorimétrica en el fluido de salida de la célula de detección de nitrito y nitrato. El color del reactivo se mide utilizando un fotodetector de luz visible a 660 nm.

PRINCIPALES COMPONENTES



- A. Registrador de datos
- B. Módulo IoT
- C. Reactivo 1 método colorimétrico detección de amonio
- D. Reactivo 2 método colorimétrico detección de amonio
- E. Contenedor eluyente
- F. Contenedor de residuos peligrosos
- G. Control de temperatura
- H. Columna IC para la detección de NO₂/NO₃
- I. Célula de detección de NO₂/NO₃
- J. Chip microfluídico NH₄⁺ con calentador de PCB
- K. Célula de detección NH₄⁺ Pantalla táctil interactiva

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

DIMENSIONES	23 cm x 36 cm x 57 cm (dxwxh), tamaño del recinto sin soporte
MISA	15 kg
ORIENTACIÓN	El analizador requiere ser mantenido verticalmente
SUMINISTRO DE ENERGÍA	24 V
REACTIVOS	Eluyente: Cloruro de sodio (no peligroso y no tóxico) Reactivo 1: Salicilato de sodio, nitroprusiato de sodio, hidróxido de sodio (peligroso y tóxico) Reactivo 2: Solución de hipoclorito de sodio, hidróxido de sodio (peligroso y corrosivo)
FRECUENCIA MÁXIMA DE LA MUESTRA	20 minutos

ENCENDIDO/APAGADO DEL ANÁLISIS

El analizador se puede apagar con el botón ON/OFF.

ESTADO DEL ANÁLISIS

Un led de estado tricolor es visible en la parte delantera del analizador, junto a la pantalla táctil.

Verde → el analizador está llevando a cabo el análisis a la frecuencia de muestra determinada.

Azul → el analizador está apagado.

Red → se ha producido un error.



 **NOTA:** Si hay un ciclo analítico en curso, espere hasta que se complete el ciclo y la jeringa eluyente se haya vuelto a colocar antes de apagar el sistema.

ANALIZADOR DE NITRITO DE AMONIO/ NITRATOS (2/4)

INSTRUCCIONES DE USO

Después de la instalación del analizador (un paso realizado por TELLAB), los usuarios requieren tres acciones principales: **i) Activación de los componentes del método del amonio**, **ii) Muestreo de agua**, y **iii) inicio manual de la ejecución del análisis**.

(i) INTERCAMBIO DE LOS COMPONENTES DEL MÉTODO DE AMONIO

El registrador de datos para el registro de mediciones de amonio y el calentador de microfluidos deben encenderse antes de comenzar el análisis.

1. Abra la puerta del analizador.
2. Encienda el interruptor de encendido del registrador de datos de amonio.
3. Encienda el interruptor de encendido del calentador de chip microfluidico de amonio.



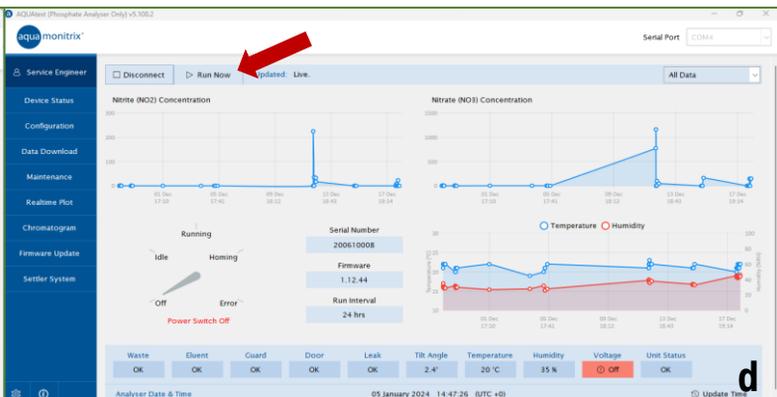
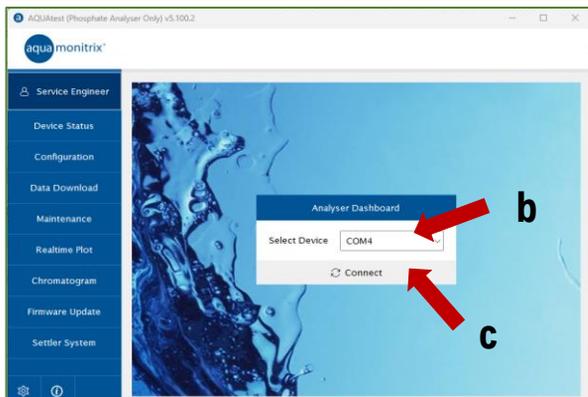
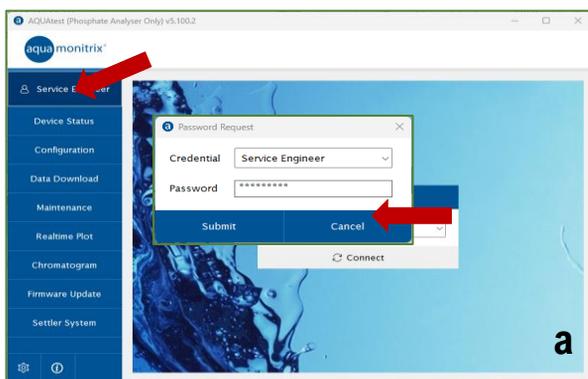
(ii) MUESTREO DE AGUA

- El analizador dispone de una bomba de muestreo que permite al sistema **extraer automáticamente una muestra** a través del tubo de muestreo de entrada. La bomba llena un pequeño depósito dentro del analizador del que se utiliza una alícuota de 1 ml para el análisis.
- **Sumerja los dos tubos de muestreo**, la entrada y la salida de la muestra, **en el punto de muestreo**. Estos tubos pueden medir hasta 5 metros de largo.
- Se fija un filtro a la entrada de la muestra para minimizar las partículas que entran en el analizador.
- El tubo de salida permite vaciar el depósito de muestra con la muestra anterior para tener una muestra fresca homogénea cada vez.

(iii) INICIO MANUAL DE LA EJECUCIÓN DE ANÁLISIS

Cada análisis debe ser iniciado manualmente por el usuario a través de una conexión de cable de datos y software AQUAtest.

- a) Abra el software AQUAtest e inicie sesión en la cuenta de «Servicio».
- b) Seleccione el puerto serie para el cable USB.
- c) Haga clic en el botón «Conectar».
- d) Pulse el botón «Ejecutar ahora» para iniciar el análisis.

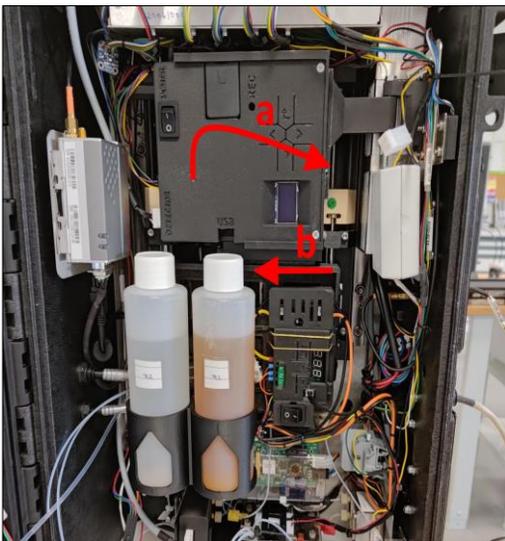
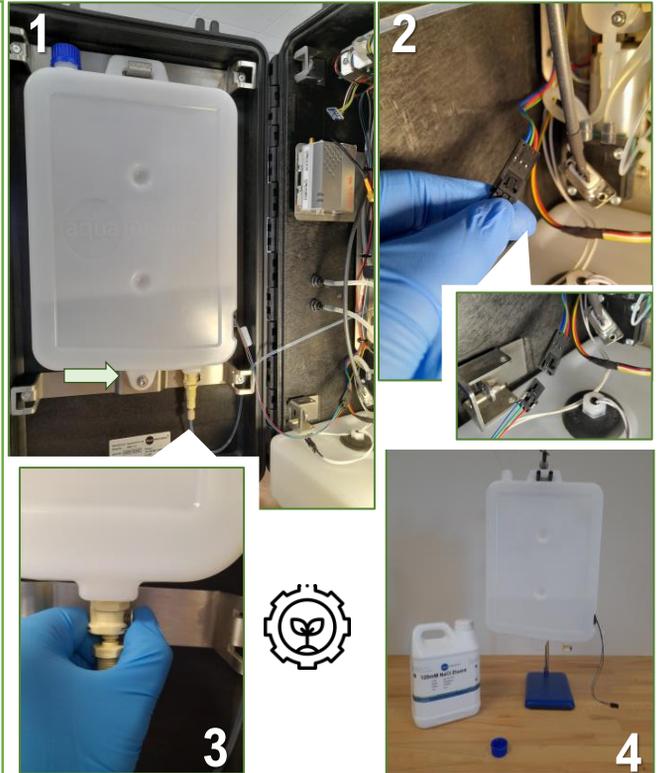


ANALIZADOR DE NITRITO DE AMONIO/ NITRATOS (3/4)

MANTENIMIENTO DE LOS COMPONENTES ANALIZADORES DE NITRITO DE AMONIO/ NITRATOS

VOLVER A LLENAR EL CONTENEDOR DE ELUYENTES

1. En la parte inferior del recipiente eluyente, desconecte el conector de liberación rápida presionando la lengüeta metálica y tirando del conector hacia abajo.
2. Desconecte el cable del sensor de nivel presionando hacia abajo la lengüeta de plástico y separando ambos cables.
3. Desenrosque el perno que sujeta el recipiente eluyente en su lugar.
4. Levante el recipiente eluyente de los soportes de montaje, retire la tapa azul del recipiente eluyente y rellene con la solución de cloruro de sodio (NaCl) de 120 mM proporcionada.
5. Cierre bien la tapa, mezcle el eluyente girando el recipiente hacia arriba y hacia abajo y golpeando la pared para eliminar cualquier burbuja en la solución.
6. Vuelva a los soportes de montaje y vuelva a conectar el tubo y los cables.



REFLEJO DE LOS CONTENEDORES DE REACTIVOS COLORIMÉTRICOS DE AMONIO

NOTA! Los reactivos son peligrosos y tóxicos. Asegúrese de usar el EPP completo mientras entrega los desechos, incluidos guantes, bata de laboratorio y gafas de seguridad.

- Levante el panel frontal (que contiene las botellas de reactivo, el registrador de datos y el termostato) para desengancharlo y colóquelo hacia afuera en la bisagra.
- Deslice la sección inferior del panel hacia afuera, lejos de la bisagra. Esto permitirá que las botellas de reactivo sean levantadoras de sus portavasos.
- Rellene las botellas de reactivos con las soluciones necesarias.
- Vuelva a colocarlo en los portavasos y cierre el panel frontal balanceándolo hacia adentro en la bisagra.

OTRAS INFORMACIONES NECESARIAS

- Las jeringas de muestra, eluyente y reactivo son consumibles.
- La columna IC puede requerir reemplazo basado en el número de ciclos analíticos y la complejidad de la matriz.
- Material visual adicional para soporte de mantenimiento está disponible.

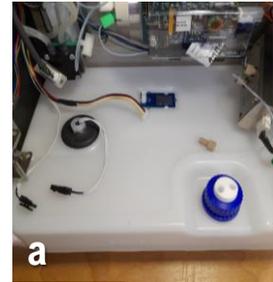
El analizador requerirá mantenimiento después de 600 ciclos analíticos, que variarán en el tiempo en función de la frecuencia de la muestra.

ANALIZADOR DE NITRITO DE AMONIO/ NITRATOS (4/4)

VACIAR EL CONTENEDOR DE RESIDUOS

¡NOTA! Los residuos de fosfato deben manipularse con guantes

- Desconecte el cable del sensor de fugas, la etiqueta del sensor de residuos y la tubería de residuos de celdas de detección del contenedor de residuos.
- Saque el contenedor de residuos del analizador.
- Retire ambas tapas, tapa blanca con adaptador de conector & tapa azul.
- Coloque la tapa azul en la abertura izquierda del contenedor & Deseche los residuos dentro del contenedor.
- Intercambie las tapas, con la tapa azul cubriendo la abertura derecha y la tapa con el adaptador del conector cerrando la abertura izquierda.
- Vuelva a colocar el contenedor de residuos en el analizador, conecte todos los cables y tubos.



¿POR QUÉ ANÁLISIS DE NITRITA/NITRATO DE AMONIO?



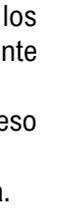
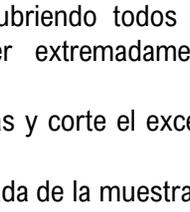
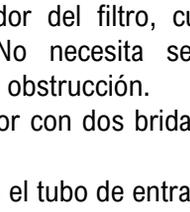
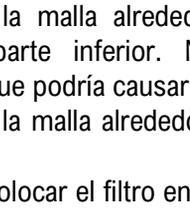
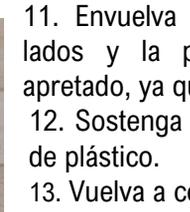
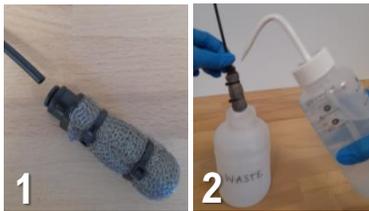
- ✓ Pantalla táctil interactiva para visualización de resultados.
- ✓ Detección de ambos, nitrito y nitrato, analitos dentro de la muestra.
- ✓ No hay deriva de calibración horas extras (calibración única en fábrica).
- ✓ Datos de concentración accesibles a través del portal en la nube (conexión IoT).

REEMPLAZO DE LA MUESTRA TUBANDO & LIMPIEZA DEL FILTRO DE

INLET

El filtro de entrada de muestra requerirá mantenimiento. Se puede desmontar y limpiar.

- Desconecte el filtro de muestra de entrada presionando hacia abajo sobre el anillo negro y tirando del tubo de muestra.
- Enjuague el filtro con agua desionizada.
- Corta las bridas alrededor del filtro.
- Desenvuelve la malla.
- Enjuague con desionizado, use un cepillo suave para eliminar cualquier partícula adherida.
- Enjuague el filtro con agua desionizada también.
- Llene una jeringa de 20 ml con agua DI. Conecte un trozo corto de tubo azul (salida de la muestra) y un tubo negro (entrada de la muestra) juntos.
- Coloque el filtro en el tubo negro y la jeringa en el tubo azul.
- Presione hacia abajo el émbolo, el agua desionizada se enjuagará a través del filtro. Repite de tres a cuatro veces.
- Desconecte el filtro del tubo con la jeringa. Enjuague el filtro con agua desionizada una vez más para eliminar las partículas sobrantes.
- Envuelva la malla alrededor del filtro, cubriendo todos los lados y la parte inferior. No necesita ser extremadamente apretado, ya que podría causar obstrucción.
- Sostenga la malla alrededor con dos bridas y corte el exceso de plástico.
- Vuelva a colocar el filtro en el tubo de entrada de la muestra.





AGRORADAR – APP de IA (1/2)

DESCRIPCIÓN

AgroRadar es un potente software para el monitoreo agrícola (por ejemplo, nutrientes, plagas). Este software utiliza imágenes satelitales del programa Copernicus de la Agencia Espacial Europea (ESA) que se pueden visualizar a través de la aplicación SmartAG. La información generada permite a los agricultores monitorear e inspeccionar sus cultivos para una gestión más precisa y eficiente a través de la aplicación web móvil.

INSTRUCCIONES

Escala regional

Se puede acceder a información sobre la productividad de las plantas y el estrés hídrico, la estructura de la vegetación y la temperatura regional de la superficie terrestre.



Pasos:

- Escriba <https://smartag.agroinsider.com/> en un navegador web e inicie sesión con nombre de usuario y contraseña.
- Seleccione «Informes diarios».
- Seleccione la campaña (por ejemplo, Tomate y seleccione el paquete).
- Seleccione un informe no visto o visto.
- Compruebe las anomalías en el espacio, es decir, las imágenes.
- Comprobar las anomalías en el tiempo, es decir, la evolución del cultivo.
- Compruebe el gradiente térmico, es decir, la temperatura mínima y máxima regional.

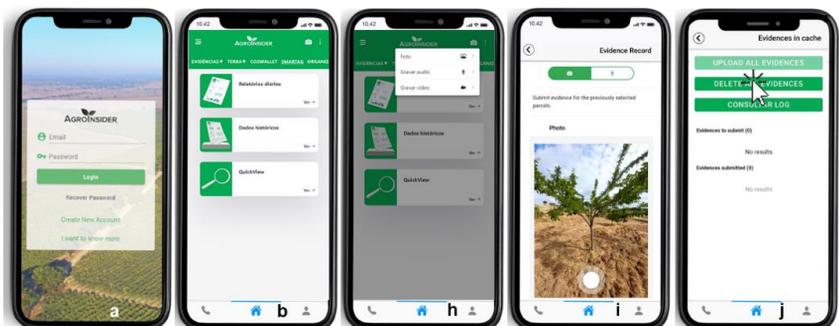


Escala local

Después de instalar la aplicación SmartAG en el teléfono inteligente, los datos geocalizados (fotos, videos & audios) se pueden agregar / grabar, enriqueciendo el proceso de monitoreo y certificación con esta información, protegida por tecnologías blockchain.



Después de completar los pasos en la escala regional, siga los siguientes pasos adicionales:



- Seleccione lo que desea ver en el SmartAG – Evidences/ Land/ SmartAG.
- Registro de pruebas de campo georreferenciadas –Fotos/Audios/Videos.
- Cargar todas las pruebas.



AGRORADAR – APP de IA (2/2)

PRINCIPALES VENTAJAS

- ✓ Los datos satelitales, combinados con la evidencia georreferenciada recopilada en el campo, se pueden utilizar para el proceso de transparencia de la trazabilidad del sistema de producción de alimentos en la granja.
- ✓ Esta herramienta apoya la reducción de la huella ambiental de cada alimento producido y se alinea con los objetivos europeos y se dirige a los mercados de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- ✓ PestNu prevé una protección adicional de las pruebas registradas a través de AgroRadar por las tecnologías blockchain (desplegadas por CERTH).



OTRA INFORMACION NECESARIA

Datos requeridos a los usuarios para calcular el FSi (CO₂, NPK y huella hídrica):

- Tipo de cultivo
- Campaña
- Área de parcela
- Productividad de los cultivos
- pH de Soi
- Residuos de cultivos
- Cantidad de combustible
- Tipo de fertilizantes
- Método de aplicación del fertilizante (al suelo)
- Frcción de nitrógeno de fertilizantes
- Distribución de fertilizantes
- Cantidad total de fertilizante aplicado
- Cantidad total de agua utilizada por parcela

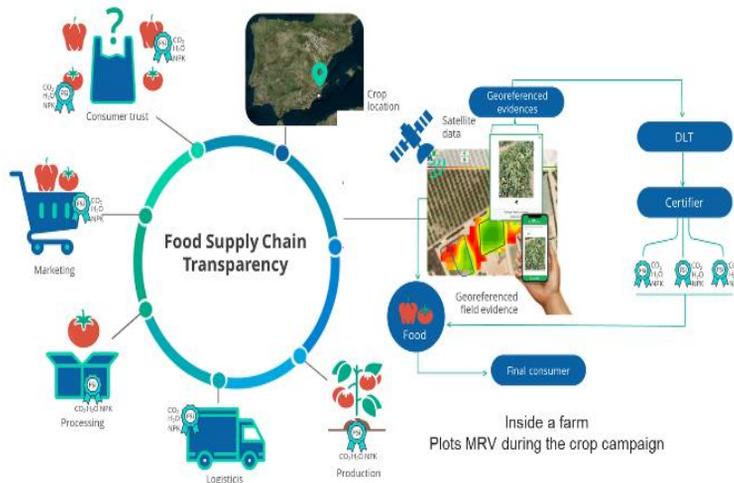


Herramienta del Índice de Sostenibilidad Alimentaria (FSi)

- ✓ calcula la huella de carbono, agua y nutrientes (NPK) asociada a los cultivos.
- ✓ permite evaluar la eficiencia de sus productos en términos de recursos naturales.
- ✓ permite la comparación de diferentes prácticas dentro de sus parcelas, a lo largo del tiempo o en relación con el promedio regional.

TRATAMIENTO DE DATOS

Todos los datos se almacenan y mantienen en la infraestructura de AgroRadar y se envían al Sistema de Apoyo a la Decisión (DSS) del proyecto PestNu.



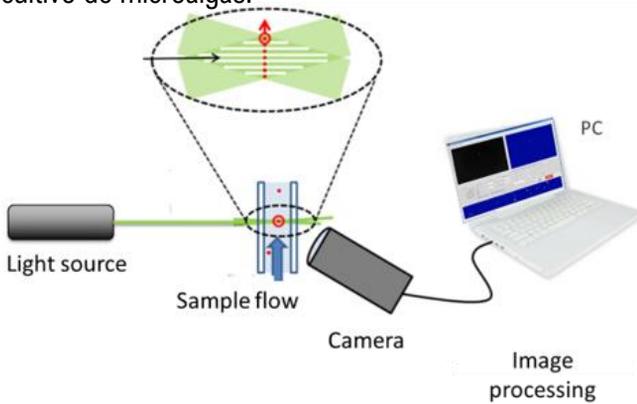
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El sistema se basa en datos satelitales del programa Copernicus de la ESA, Sentinel-1 y Sentinel-2, y en datos de Meteosat 2nd Generation, Land Surface Temperature (LST), procesados por Agroradar utilizando algoritmos de inteligencia artificial que proporcionan información y capacidades de aprendizaje profundo sobre datos agrícolas. Con estos datos específicos, se utilizan varios procesos y modelos para producir resultados agronómicos (inteligencia), que ayudarán al agricultor en su toma de decisiones. Al mismo tiempo, la infraestructura integra, almacena y protege todos los datos del usuario.

CITÓMETRO DE FLUJO (1/3)

DESCRIPCIÓN

El Citómetro de flujo basado en cámara es un instrumento portátil y fácil de usar para detectar y analizar microalgas/cianobacterias en muestras líquidas. El sistema se basa en la detección óptica de la autofluorescencia de la clorofila y mediante el procesamiento de imágenes y el aprendizaje automático, se puede determinar la información sobre la tasa de crecimiento (cuenta a lo largo del tiempo) y el estado de salud (tipos de grupos, tamaño, intensidad) del cultivo de microalgas.



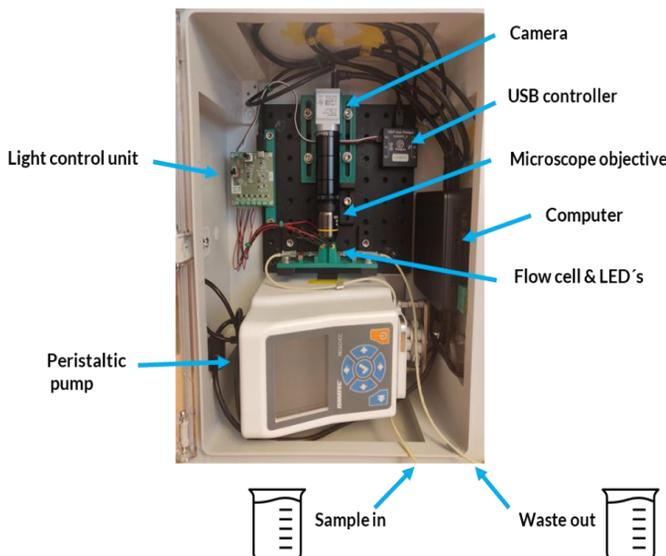
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

DIMENSIONES	400x300x170mm (DxWxH)
PESO	~ 10 kg
ORIENTACIÓN	La unidad debe mantenerse siempre vertical
SUMINISTRO DE ENERGÍA	Conexión a red
CALIFICACIÓN DE IP	Ninguna
VOLUMEN DE LA MUESTRA	~ 2 ml
MEAS. TIEMPO	~ 10 min

PRINCIPALES COMPONENTES

El instrumento del citómetro de flujo consiste en:

- una sola unidad con todas las partes necesarias integradas; LEDs, célula de flujo óptico, bomba peristáltica, cámara con un objetivo de microscopio y un ordenador incorporado.
- una pantalla externa, teclado y ratón se utilizan para controlar y visualizar las mediciones.



ALMACENAMIENTO & MANTENIMIENTO

- ✓ Interior, ambiente libre de vibraciones.
- ✓ Evite mover el sistema, ya que podría ser necesaria una nueva calibración óptica.
- ✓ Enjuague con agua limpia después de cada medición.
- ✓ Limpieza regular de tuberías y celdas de flujo lavando el sistema con detergente (una vez al mes o después de 100 mediciones).



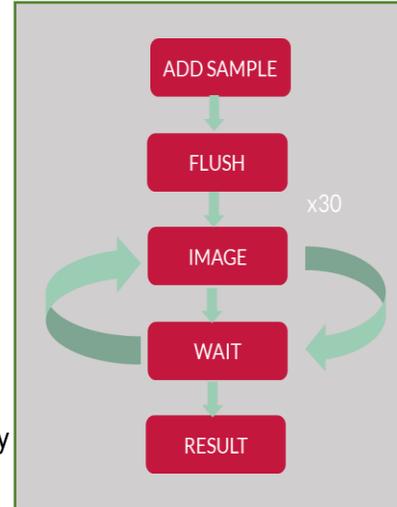
- El instrumento se basa en la detección óptica para contar las células de microalgas en un flujo de líquido.
- Una cámara se utiliza para capturar imágenes cuando las microalgas son emitidas por una fuente de luz.
- Las imágenes se almacenan en el ordenador integrado para su posterior procesamiento

CITÓMETRO DE FLUJO (2/3)

INSTRUCCIONES DE USO

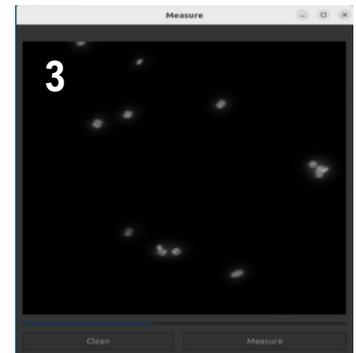
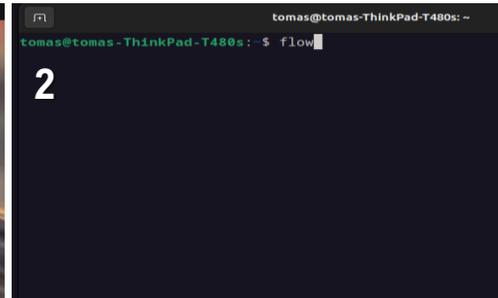
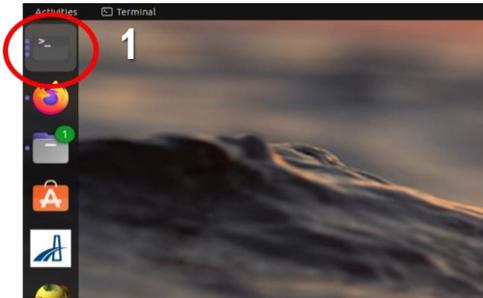
LISTA DE CONTROL PREVIA A LA EJECUCIÓN:

- Conecte los cables de alimentación a la fuente de alimentación externa.
- Añada el recipiente de la muestra al tubo de entrada de la muestra.
- Vacíe el contenedor de residuos y colóquelo en el tubo de extracción de muestras/residuos.
- Conecte el cable de alimentación a la fuente de alimentación externa.



CÓMO INICIAR EL SISTEMA:

1. Encienda el sistema y abra una ventana de terminal.
2. Escriba "flujo" en el terminal.
3. Presione "Enter" y espere unos segundos hasta que se inicie la GUI.
4. Limpieza (opcional): Agregue líquido de limpieza al tubo de "muestra adentro" y haga clic en el botón "limpiar".
5. Medición inicial: Agregue la muestra al tubo de "muestra en" y haga clic en el botón "Medida" en la GUI.



BENEFICIOS

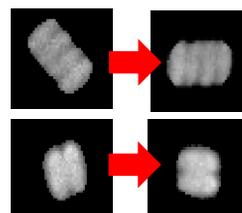
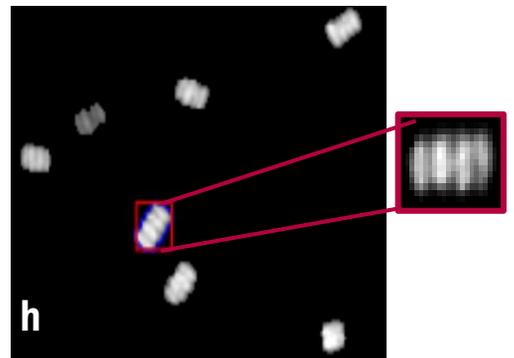
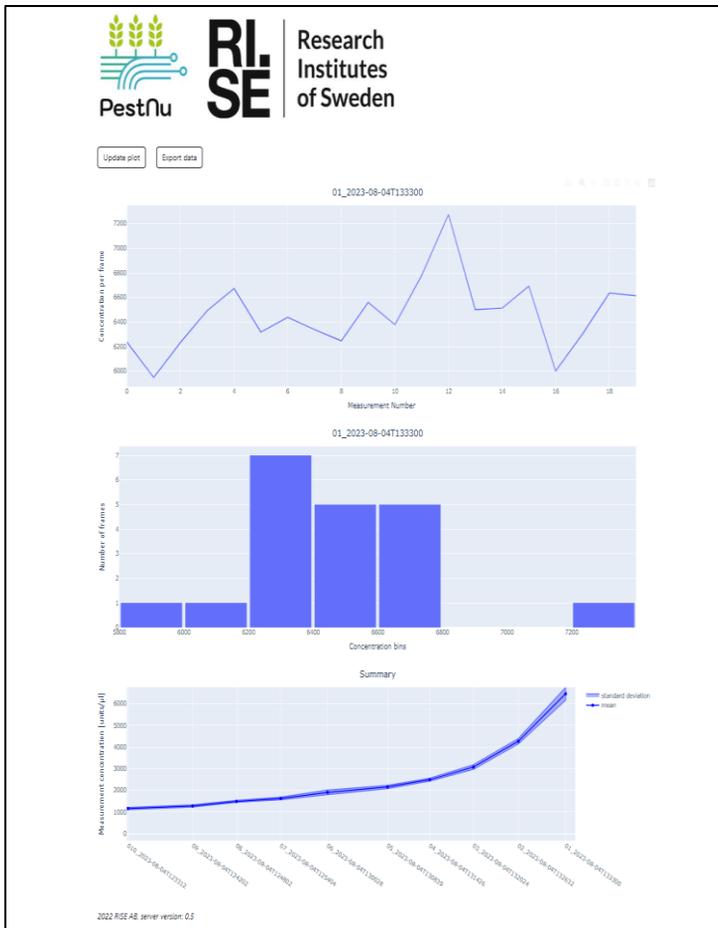
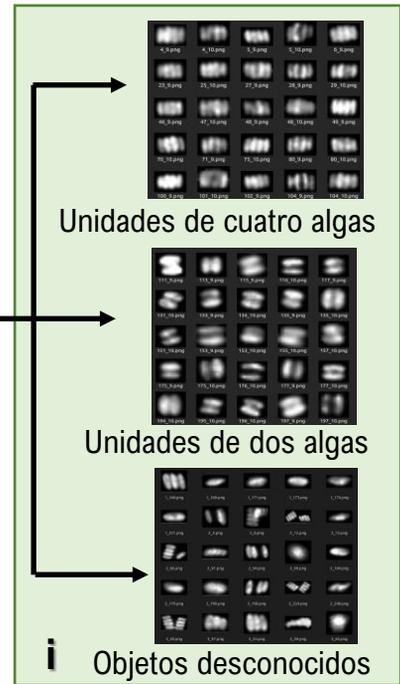
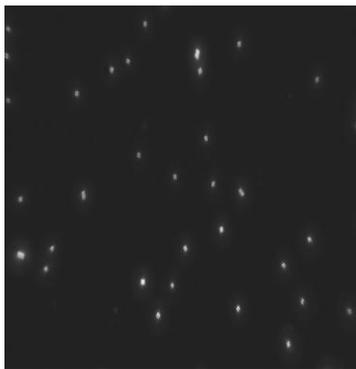


- ✓ Los sistemas basados en cámaras pueden proporcionar información adicional sobre el estado de salud del cultivo de microalgas.
- ✓ La inteligencia artificial y el aprendizaje automático se utilizan para habilitar nuevos análisis.
- ✓ Con esta herramienta, buscamos un sistema más barato y sencillo en comparación con los sistemas disponibles en el mercado.
- ✓ Diseñado para ser «suficientemente bueno» y asequible.

CITÓMETRO DE FLUJO (3/3)

RESULTADOS:

- ✓ El sistema es totalmente automático y captura una secuencia de imágenes durante una medición.
- ✓ Se utiliza un algoritmo de procesamiento de imágenes y aprendizaje automático para contar las algas y clasificarlas en grupos (2 por 2 y 4 por 4).
- ✓ El número total de algas y la proporción entre los grupos se muestran en la GUI y opcionalmente se cargan en un servidor en la nube.



AGROBOT PESTNU (1/2)

DESCRIPCIÓN

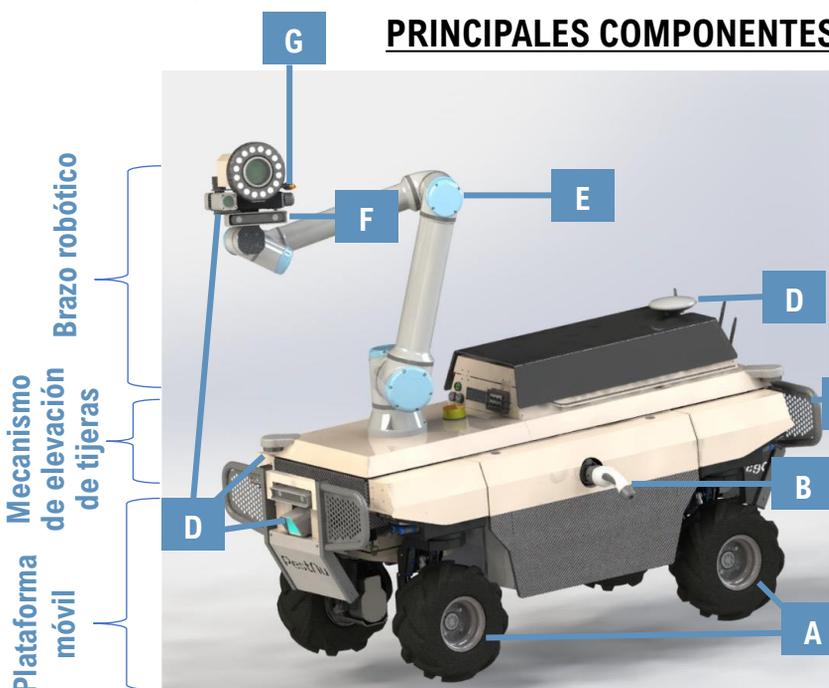
El Agrorobot PESTNU es un Vehículo Terrestre Autónomo, capaz **de moverse y navegar tanto entre las estrechas filas de un invernadero como al aire libre en** los terrenos accidentados del campo abierto y un mecanismo de elevación que lleva un brazo robótico de 6 grados de libertad. El efector final está equipado con un conjunto de sensores y una boquilla de pulverización personalizada para la detección de las plagas y, en consecuencia, su pulverización de precisión.

El Agrorobot PESTNU lleva un sistema de localización de alta precisión y puede emplear técnicas de mapeo para detectar, mapear e interpretar la superficie circundante. Puede moverse de una manera segura y estructurada, con una dinámica evitación humana y de obstáculos. El método de detección actualmente puede detectar Tuta Absoluta con un 65% de precisión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

DIMENSIONS	W770mm x L1810mm
WEIGHT	~ 400 kg
LIQUID TANK CAPACITY	40lt
MOTOR FOR MOTION (X4)	800Watt
MOTOR FOR ROTATION (X4)	170Watt
SCISSOR LIFT	~ 2m
BATTERY TYPE	LiFePO4

PRINCIPALES COMPONENTES



Plataforma móvil:

- A. 4 ruedas – Múltiples modos cinemáticos
- B. Conector de carga
- C. Paquete de baterías
- D. Una variedad de sensores de localización y percepción (3D lidar & dos cámaras RGBD)
 - Tanque para líquido
 - 1st Ordenador de a bordo

Mecanismo de elevación de tijeras

- D. Sensores de localización y percepción (IMU & dos lidars 2D)
- E. Electrónica de brazo robótico
 - 2o Ordenador de a bordo
 - Mecanismo hidráulico

Brazo robótico (E)

- F. Sensores de detección de fallecimientos (cámara multispectral, cámara RGBD)
- G. Boquilla y mecanismo de pulverización

CONECTIVIDAD

- ✓ Puertos físicos: HDMI/ USB/ Ethernet
- ✓ Wifi: Punto de acceso para conectar con el robot pc
- ✓ 4G: Permite el acceso a Internet
- ✓ Antenas 4G, Wifi y GNSS
- ✓ Almohadilla de control Bluetooth
- ✓ Interfaz gráfica de usuario (basada en la web)

SENSORES



cámara RGBD



Lidar en 2D



Lidar 3D de Livox

IMU y sensor GPS



AGROBOT PESTNU (2/2)

EVALUACIÓN PRE-UTILIZACIÓN



- 1) Asegúrese de que el robot esté en un área abierta antes de encenderlo.
- 2) Pruebe que los botones de parada de emergencia detengan el robot y activen los frenos.
- 3) Pruebe que usted es capaz de teleoperar el robot utilizando la almohadilla de control.
- 4) Examine el estado del robot (sensores, posición, registros de errores) en la pantalla GUI.
- 5) Asegúrese de que los estuches electrónicos del robot estén correctamente cerrados.
- 6) Pruebe el nivel de batería del robot.
- 7) Asegúrese de que no haya obstáculos circundantes.

SECUENCIA DE INICIO DE ROBOT

- a. El interruptor de encendido / apagado debe estar activado para dar electricidad a los componentes del robot.
- b. A continuación, pulse los botones del ordenador para encender los ordenadores de a bordo del robot.
- c. Los botones de emergencia deben soltarse (no presionarse).

MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LA PRÁCTICA

- Procedimiento de carga y descarga para ser ejecutado por usuarios certificados o familiarizados con los robots.
- Asegúrese de que el elevador de tijera esté plegado y que el brazo robótico esté en la configuración adecuada.
- Asegúrese de que las rampas estén correctamente ajustadas al vehículo.
- El usuario debe moverse a una posición segura para observar los movimientos y el comportamiento del robot.



PARADA DE EMERGENCIA



✓ Se pueden encontrar 2 botones de parada de emergencia en la parte trasera derecha y en la parte delantera izquierda del robot.

Este botón sólo debe utilizarse en casos excepcionales, cuando se requiera una parada inmediata de los motores del robot.

CORTAR EL ROBOT ADECUADAMENTE



Presione los botones de encendido de la computadora



Apagado a través del controlador bluetooth

BENEFICIOS



- ✓ Diferente juego de ruedas para exteriores e interiores.
- ✓ Detecta moscas blancas, pulgones & Reducción de botrytis.
- ✓ Pulverización precisa de manchas 3D en las áreas infectadas.
- ✓ El método de detección con una precisión de hasta el 90%.
- ✓ Alcanza altas cosechas de hortalizas gracias al elevador de tijeras.

INTERFACE DEL USUARIO DEL SISTEMA DE APOYO A LAS DECISIONES (1/2)

DESCRIPCIÓN

DSS UI (Interfaz de usuario del sistema de soporte de decisiones) es un panel de control de PestNu web fácil de usar que visualiza los datos recopilados por cada uno de los DST en un dashlet separado, con el objetivo de permitir a los agricultores obtener una visión completa de la condición de su cultivo.

Todo el panel de control:

PRINCIPALES COMPONENTES

A Bell icon (Notifications/Alerts)

B Weather Conditions (Temperature, Humidity, Barometric Pressure, Last Update)

C Autonomous Guided Vehicle (State Inspection, Position, Battery Level, Pesticides Tank Level, Serial Number, Last Update)

D Battery Level (69%) and Glue Paper Life (86%)

E Nitrite (NO₂) and Nitrate (NO₃) levels

F Campaigns table and Greenness (NDVI) / Water in Plant (NDWI) charts

Notifications/Alerts

Show 5 entries Search:

Title	Action
UVC PO4 Waste Level	Please empty the PO4 device waste container
UVC PO4 Eluent Level	Please fill the PO4 device eluent container
UVC PO4 Guard	Please close the PO4 device guard
UVC Phosphate Aquaponics	The Phosphate concentration is '125' and the Aquaponics threshold values are low: '40' and high: '60'
UVC NH4 Leak	Please check the NH4 device for leaks

Showing 1 to 5 of 13 entries First Previous 1 2 3 Next Last

Weather Conditions

Temperature 33 °C	Humidity 20 %
Barometric Pressure 1010.99 Pa	Last Update 05/02/2024 12:00:33

A. Bell icon: muestra las notificaciones creadas para cada herramienta. Al hacer clic, se expande y presenta una tabla que contiene todas las notificaciones.

B. Condiciones meteorológicas: proporciona información sobre el clima (temperatura, humedad, presión barométrica y fecha y hora de la última actualización), recopilada por los sensores de la trampa robótica basada en IA.

Autonomous Guided Vehicle

Go Home Scan Cancel

State inspection	Position Height: 3.94 Rail Length: 0.76 Rail Number: 4 Rail Side: 1 Rail Total Length: 29.25
Battery Level discharging 80 %	Pesticides Tank Level 75 %
Serial Number: RR-9435-6058 Compartment: Volos_Greenhouse Farm Type: greenhouse	Last Update 09/02/2024 12:40:00

Class	Datetime	Height	Rail Length	Rail Number	Rail Side	Total Length	Image	Spots To Spray
white fly	09/02/2024 12:13:53	3.60	2.69	0	0	29.25		<input checked="" type="checkbox"/>
botrytis	09/02/2024 12:13:58	4.57	3.66	0	1	29.25		<input type="checkbox"/>
black aphid	09/02/2024 12:13:25	2.86	8.58	0	1	29.25		<input type="checkbox"/>
white fly	09/02/2024 12:13:03	2.38	4.69	0	1	29.25		<input type="checkbox"/>
botrytis	09/02/2024 12:13:09	3.49	5.62	0	0	29.25		<input checked="" type="checkbox"/>

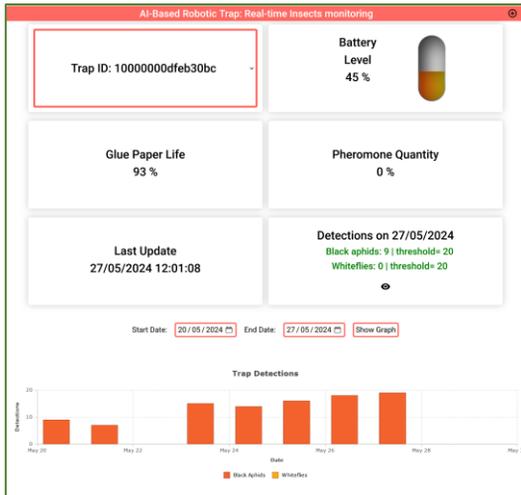
First Previous

Class	Datetime	Height	Rail Length	Rail Number	Rail Side	Total Length	Image	Remove Spot
black aphid	09/02/2024 12:13:25	2.86	8.58	0	1	29.25		<input type="checkbox"/>
white fly	09/02/2024 12:13:03	2.38	4.69	0	1	29.25		<input type="checkbox"/>
botrytis	09/02/2024 12:13:58	4.07	3.66	0	1	29.25		<input type="checkbox"/>

C. Vehículo guía autónomo: presenta los datos del vehículo guiado autónomo (estado, posición, nivel de la batería, nivel del depósito, número de serie, compartimento, tipo de explotación y fecha y hora de la última actualización). Una tabla contiene información sobre las detecciones que realizó para permitir a los agricultores ver las imágenes que tomó y decidir si enviarlas o no para esterilizar cada lugar específico.

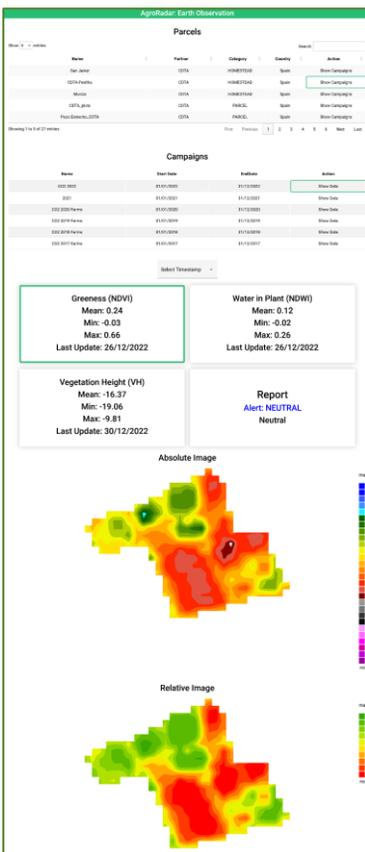
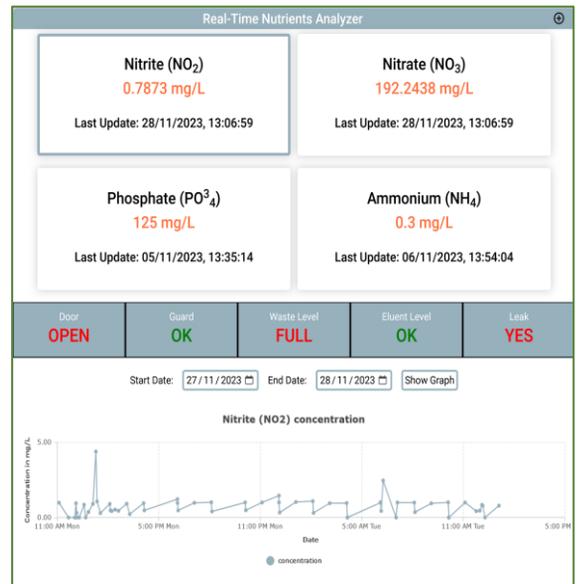
INTERFACE DEL USUARIO DEL SISTEMA DE APOYO A LAS DECISIONES (1/2)

PRINCIPALES COMPONENTES



D. Trampa robótica basada en IA. Seguimiento en tiempo real de insectos: proporciona información sobre el número de serie de la trampa robótica, su nivel de batería, la vida útil del papel de cola, la cantidad de feromonas, la fecha y hora de la última actualización y la cantidad de detecciones realizadas en el día actual y el umbral para cada tipo de insectos. Además, en la parte inferior del tablero, una tabla visualiza el tipo y la cantidad de insectos detectados cada día, para un rango de fechas. Al hacer clic en el menú desplegable, una trampa específica puede elegir entre una lista de trampas para obtener su información.

E. Analizador de nutrientes en tiempo real: presenta los datos relacionados con el analizador de nutrientes en tiempo real. Tiene el valor para cada uno de los nutrientes (Nitrita, Nitrato, Fosfato y Amonio) e información sobre el estado del dispositivo (puerta, guardia, nivel de residuos, nivel de eluyente y fuga). Un gráfico presenta los valores del nutriente seleccionado en un rango de fechas.



F. Agroradar – Observación de la Tierra: proporciona los datos para el Agroradar. Los usuarios seleccionan una parcela y una campaña específica de la misma para obtener los datos relativos sobre los índices de vegetación (VIs). Para cada uno de los VI, la IU presenta su valor mínimo, medio y máximo, la fecha de los datos y el mapa de color correspondiente haciendo clic en el VI correspondiente. Además, proporciona el nivel de alerta del informe para notificar al usuario en caso de que áreas específicas del cultivo necesiten un examen adicional.

CONTACTOS Y OTROS RECURSOS DE INFORMACIÓN



PestNu



Europe - Headquarters Rua Circular Norte, Edifício NERE Sala 12.10 7005-841 Évora - Portugal



+351 266 709 115



www.agroinsider.com



Via Giovanni Lanza 51, Fondi (LT), Italy



www.agrorobotica.it



info@agrorobotica.it



Centro empresarial Galileo. c/ Los Enebros, 74. 44002 Teruel, Spain



+34 978 623 077



www.fertinagrobiotech.com



info@fertinagro.es



340 Kifisias Avenue, 15451, Athens, Greece



+30 210 6041425



www.iknowhow.com



Calle Carmen Leal Mata, 191, 33211 Gijón, Asturias, Spain



+34 984 041 266



www.neoalgae.es



info@neoalgae.es



Research Institutes of Sweden



RISE Research Institutes of Sweden AB, Box 857, 501 15 Borås



010 516 50 00



www.ri.se



invoice.rise@ri.se



Leoforos Kyriakou Matsi 23, 4th
Floor, Office 401, CY-1082
Nicosia, Cyprus



+357 22450777



www.sidroco.com



info@sidroco.com



Via Pareto 8 rosso A
16129 Genova, Italy



+39 010 0999288



www.stamtech.com



stam@stamtech.com



T.E Laboratories, Loughmartin
Business Park, Tullow, Co.
Carlow. R93 N529



+059 91 52881



www.tellab.ie



info@tellab.ie



340, Kifissias Avenue, 154 51,
Neo Psychiko, Greece



+30 210 6711080



www.sevt.gr



sevt@sevt.gr



CERTH

CENTRE FOR RESEARCH & TECHNOLOGY HELLAS



6th km Charilaou-Thermi Rd, P.O. Box 60361, GR 57001
Thermi, Thessaloniki, Greece



+30 2310 498100



www.certh.gr



certh@certh.gr



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under Grant Agreement no. 101037128.