

A blue FOSS Nova 5000 NIR spectrometer is shown from a low angle. The screen displays a software interface with a menu bar at the top containing icons for Nova, Result, History, Graph, Details, Reports, and Care. Below the menu is a table with three columns: Parameter, Unit, and Value. The table lists Moisture (%), Protein (%), and TW (kg/hl) with their respective values. To the right of the table, there is a section for Product (wheat), Date (10/24/2018), Time, and Sample number (Sample 0002). At the bottom of the screen, there is a dropdown menu currently showing 'wheat' and a circular icon with a magnifying glass.

FOSS

libro electrónico

Sacar el máximo partido de la conectividad

Una guía para los usuarios de soluciones analíticas
en el sector del grano y la molinera

October 2018

ANALYTICS BEYOND MEASURE

INTRODUCCIÓN

En el momento de redactar esta publicación, se estima que la producción mundial de cereales para la temporada 2017/2018 aumente hasta un máximo sin precedentes, 3331 millones* de toneladas, mejorando así la temporada anterior en un 0,6%. Así y todo, se estima también que el uso de cereales aumente un 1,2%. Si añadimos algunos factores impredecibles, como los cambios en los patrones climatológicos, la caída de los niveles de proteínas y las restricciones comerciales, el resultado dista mucho de ser una conclusión previsible de un suministro estable y adecuado de los productos de grano durante los próximos años.

**Suministro y demanda de cereales de la FAO*

Desde su introducción allá por la década de los 80, los instrumentos con tecnología de infrarrojo cercano (NIR) han jugado un papel importante a la hora de ayudar al sector del cereal y la molienda a estar a la altura, tanto en lo que a control de la calidad se refiere, como, cada vez más, garantizando la eficiencia empresarial de la cadena de suministro sobre la base de datos consistente y sistemas de control transparentes. En la actualidad, los desarrollos recientes en el ámbito de las tecnologías de Internet, están ofreciendo nuevas oportunidades de hacer incluso más, casi literalmente con tan solo hacer clic con el ratón.

Así que, independientemente de que esté sopesando introducir instrumentos conectados en red por primera vez o le interese la última generación de herramientas de conectividad, en este libro electrónico pretendemos ponerle al día de las ventajas, las consideraciones y las opciones que tiene a su disposición.

Pongamos el listón aún más alto. Todos y cada uno de los granos cuentan.

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| CAPÍTULO 1, ¿Cuáles son las novedades en cuanto a conectividad para los usuarios del sector del grano que ya operan en una red? | 5 |
| CAPÍTULO 2, Ventajas de la conectividad para usuarios independientes | 14 |
| CAPÍTULO 3, La conectividad para la molienda de harina, un caso práctico: Sepa cuál es su situación con NIR | 17 |
| CAPÍTULO 4, Cinco formas de conseguir una mejor asistencia técnica a través de la conectividad | 23 |
| CAPÍTULO 5, Conjuntos de datos de referencia NIR más fáciles con instrumentos conectados. | 25 |
| CAPÍTULO 6, Oferta del servicio de conectividad | 27 |

¿Cuáles son las novedades en cuanto a la conectividad?

La historia del análisis de cereal con la tecnología de infrarrojo cercano se caracteriza por tener una mejora continuada.

Cuando el sector del cereal descubrió el análisis de infrarrojo cercano a principios de la década de los 80, revolucionó el control de calidad del cereal de un día para otro. Gracias al hecho de poder disponer de datos sobre parámetros clave tales como la humedad y la proteína en tan solo unos minutos con tocar un botón, los usuarios del equipo NIR podían comprobar, pagar el precio justo, separar y, en general, gestionar el cereal de una manera más rápida y eficiente en beneficio de la totalidad de la cadena de suministro de cereal mundial.

Pero la tecnología todavía se guardaba un as en la manga

Fueron muchas las empresas que descubrieron que, al conectar los instrumentos analíticos de las redes de granos a un centro de control, podían recopilar datos valiosos procedentes de múltiples analizadores en un único sitio. Poco tiempo después, se desarrolló un software de conexión en red que no solo permitió a los manipuladores de cereal recopilar datos, sino también configurar de forma remota los instrumentos, por ejemplo, con actualizaciones de calibración.

Como podrá corroborar cualquier persona que se haya tenido que ocupar de una serie de instrumentos, mantenerlos verificados y actualizados, sobre todo cuando están repartidos por distintos lugares, puede ser una tarea ardua. Se puede decir, sin miedo a equivocarnos, que la capacidad para hacerlo todo desde el escritorio ha ahorrado miles de horas de trabajo, por no mencionar los billetes de avión y las emisiones de CO₂.

La transferibilidad mejora la fiabilidad

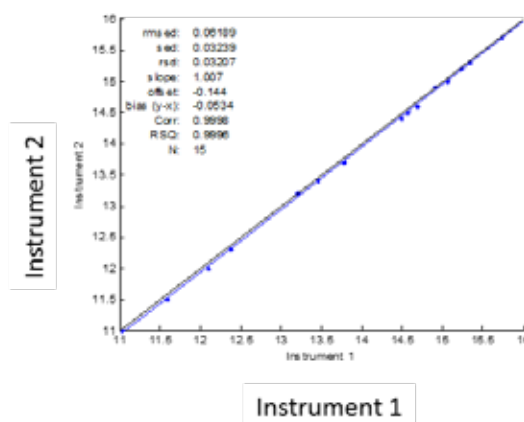
A la par de los desarrollos de las redes, también mejoró la fiabilidad de los resultados de un instrumento a otro a través de la denominada transferibilidad del hardware y las calibraciones. La transferibilidad se mide a nivel de los instrumentos y las predicciones. La repetibilidad, la precisión de las mediciones y las comparaciones de una unidad de instrumentos a otra son importantes a nivel de los instrumentos. A nivel de las predicciones (calibración), la desviación estándar de las diferencias de las predicciones entre instrumentos y el sesgo o la diferencia sistemática en las predicciones entre instrumentos son medidas clave. En consecuencia, la transferibilidad se ve afectada por el hardware del instrumento, por ejemplo, la óptica y la presentación de las muestras, y por el modelo de calibración.

▶ SED

- ▶ The standard deviation of differences in predictions between instrument 1 and instrument 2

▶ Bias

- ▶ Systematic difference in predictions between instrument 1 and instrument 2



La desviación estándar de las diferencias de las predicciones entre instrumentos y el sesgo o las diferencias sistemáticas en las predicciones son medidas clave de la transferibilidad de la calibración.



Como podrá corroborar cualquier persona que se haya tenido que ocupar de una serie de instrumentos, mantenerlos verificados y actualizados, sobre todo cuando están repartidos por distintos sitios, puede ser una tarea ardua.

Las nuevas opciones de conectividad mejoran los procedimientos de funcionamiento

Entonces, ¿qué ocurre ahora? Si la transferibilidad no hace sino mejorar, ¿por qué necesitamos herramientas para echar un ojo a todo?

Si nos ponemos a mirar más allá de la propia caja del instrumento, resulta claro que se pueden obtener más ventajas. Uno de los ámbitos que se puede beneficiar más es el compuesto por los procedimientos de funcionamiento estándar.

Gracias a los desarrollos de Internet y de la tecnología de conexión en red producidos en los últimos años, se ha materializado una serie de nuevas funcionalidades de conectividad que ofrecen nuevas posibilidades para, literalmente, ‘echar un ojo’ al rendimiento del instrumento de forma remota y comprobar cómo se está utilizando sin tener que verlo o tocarlo realmente.

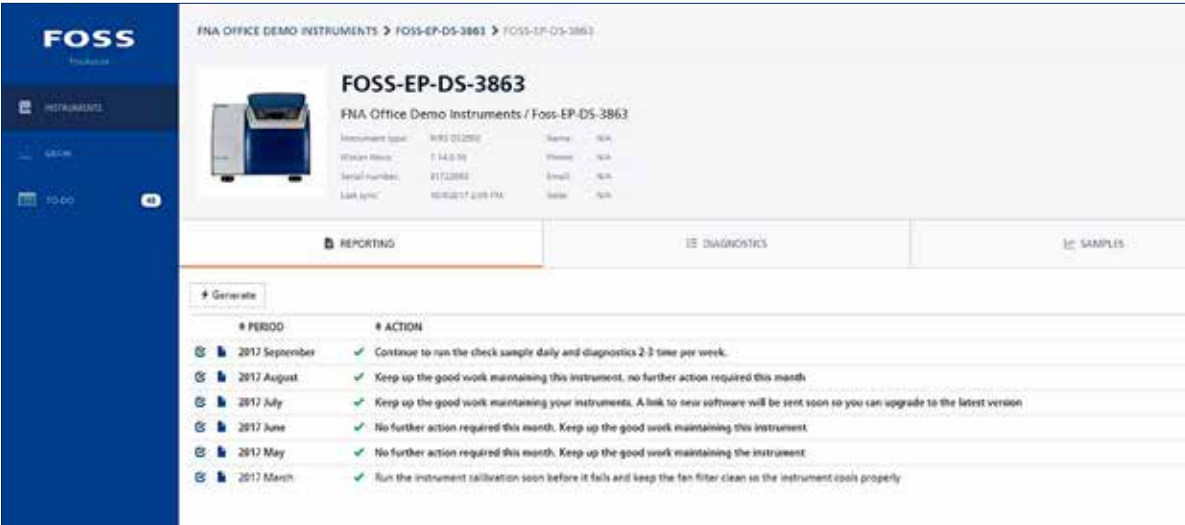
El diagnóstico remoto proporciona al director una visión de conjunto de cómo funciona todo, qué unidad podría precisar atención y cómo se están utilizando los instrumentos. Este último aspecto es especialmente importante para aquellas empresas que quieran asegurarse de que los operarios, que con frecuencia pueden ser personal temporal no cualificado, cumplan los procedimientos de funcionamiento estándar a rajatabla. Por desgracia, por muchos post-its que pongamos, no nos podemos asegurar de que un operario temporal haga exactamente lo que debería hacer a la hora de medir las muestras.

A través de la conectividad, todas las operaciones de medición pasan a ser transparentes y una prueba rara, un error de funcionamiento o el comportamiento sospechoso de un instrumento, se hacen visibles y, por lo tanto, se pueden rectificar. El director ahora tiene las herramientas para poder subir el listón en todas las unidades de medición, tanto en lo que al rendimiento del instrumento se refiere, como a la forma en la que se utilizan dichos instrumentos.

La gestión de las calibraciones es ahora una tarea más sencilla

Otro de los ámbitos en el que se registran ventajas con las nuevas opciones de conectividad es la gestión de las calibraciones. Nuevamente, si tenemos en cuenta la transferibilidad que se ha alcanzado con los instrumentos NIR y las calibraciones, se puede discutir por qué resulta necesaria pero, independientemente de lo buena que sea la transferibilidad, factores tales como las condiciones de la cosecha y el uso de nuevas variedades de cereal siempre pueden provocar la aparición de situaciones imprevistas en el peor momento de la operación analítica.

Esto obliga a los directores de la red a ser rápidos a la hora de mantener todos los instrumentos actualizados y midiendo lo mismo. Tienen que trabajar como un miembro de un equipo con otros usuarios de la red, incluidos los propietarios del instrumento, los laboratorios de refe-



The screenshot displays the FOSS EP-DS-3863 instrument management interface. The left sidebar shows the FOSS logo and navigation options like INSTRUMENTS, ABOUT, and TO DO. The main content area shows the instrument details for FOSS-EP-DS-3863, including its type, name, IP address, serial number, and last sync time. Below this, there are three tabs: REPORTING, DIAGNOSTICS, and SAMPLES. The REPORTING tab is active, showing a table with maintenance actions for various months from 2017 March to 2017 September. The table has two columns: PERIOD and ACTION.

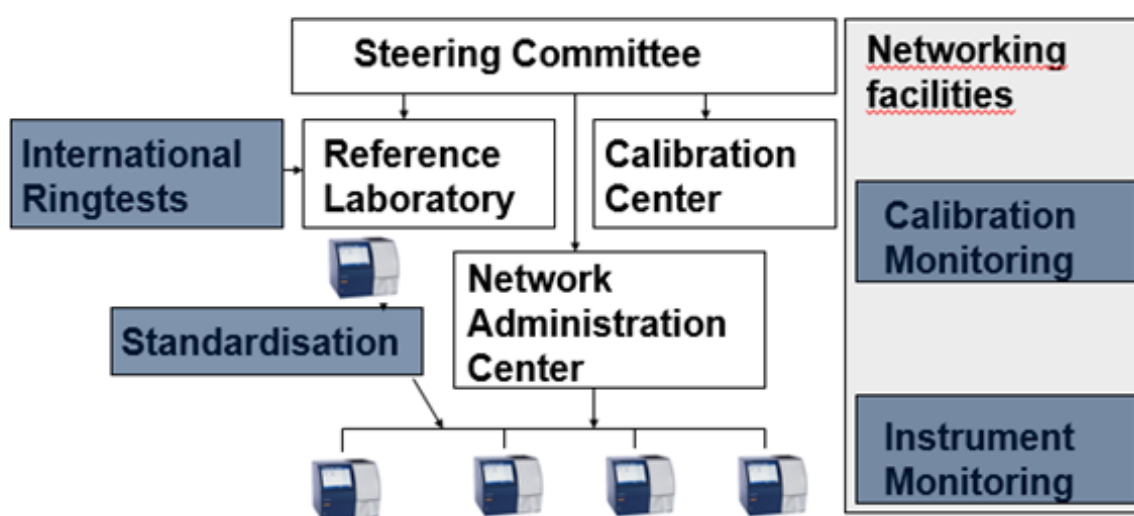
| PERIOD | ACTION |
|----------------|--|
| 2017 September | Continue to run the check sample daily and diagnostics 2-3 times per week. |
| 2017 August | Keep up the good work maintaining this instrument, no further action required this month. |
| 2017 July | Keep up the good work maintaining your instruments. A link to new software will be sent soon so you can upgrade to the latest version. |
| 2017 June | No further action required this month. Keep up the good work maintaining this instrument. |
| 2017 May | No further action required this month. Keep up the good work maintaining the instrument. |
| 2017 March | Run the instrument calibration soon before it fails and keep the fan filter clean so the instrument cools properly. |

Otro de los ámbitos en el que se registran ventajas con las nuevas opciones de conectividad es la gestión de las calibraciones.

rencia y los comités directivos encargados de aprobar todos los ajustes que se podrían hacer en una calibración.

Las herramientas de conexión en red y el software facilitan en la actualidad a todo el mundo la tarea de sentarse a la mesa, estén donde estén, y hablar y revisar los posibles ajustes de las calibraciones. La importancia que tiene hacer esto de manera correcta, transparente y profesional queda clara en los aspectos financieros del comercio de cereal.

Si se rebaja la calidad de una carga de 1000 toneladas de cebada de malta a pienso, esto afecta enormemente a los distintos usuarios de la cadena de suministro. La gente tiene que comprobar por qué se toma la decisión y, por encima de todo, debe poder confiar en la integridad del sistema de medición. Esto resulta aún más evidente cuando se realiza un cambio en una calibración durante la



La conectividad proporciona los pilares para disfrutar de unos controles eficaces y transparentes de las mediciones del cereal.

ajetreada época de la cosecha, con las correspondientes repercusiones para la siguiente entrega del agricultor.

A modo de ejemplo, partamos de una configuración en red típica utilizando lo último en funcionalidades de conectividad en un sistema como el sistema NetGrain de FOSS.

Las partes implicadas en la red son los propietarios del instrumento, un laboratorio de referencia, un director de la red y un grupo directivo que tiene que dar el visto bueno a cualquier ajuste de la calibración.

Los propietarios del instrumento tienen que enviar juegos de muestras previos a la cosecha al laboratorio de referencia para que los alineen en comparación con un instrumento base. A continuación, envían más juegos de muestras al laboratorio durante la cosecha pero, aparte de eso, no hacen nada sino utilizar el instrumento.

El laboratorio de referencia realiza pruebas de referencia e introduce los datos de ambas pruebas de referencia en el sistema NetGrain de FOSS donde se recopilan de manera automática con otros datos, tales como las pruebas NIR realizadas en los almacenes de recepción de cereal.

El director de la red está ahí vigilando todo. Con una interfaz gráfica clara y datos sobre todos los tipos de factores tales como la ubicación, la variedad de maíz,

la prueba NIR, la prueba de referencia, el agricultor, etc., pueden obtener de manera sencilla una visión de conjunto de los resultados. Por ejemplo, pueden evaluar si algo que no encaja es simplemente un resultado extraño debido a un error del operario o si se trata del inicio de una nueva tendencia debido a una nueva variedad de maíz. El director de la red, que combina datos con su experiencia, puede entonces entablar un diálogo eficaz con el laboratorio de referencia para poner en marcha comprobaciones adicionales. Si resulta que es preciso realizar un ajuste en una calibración, se comparte la foto de los mismos datos con los miembros del grupo directivo para poder así tomar una decisión informada.

Haciéndose valer de las funcionalidades de la conectividad, el director de la red puede propagar cualquier ajuste de la calibración necesario por la totalidad de la población de instrumentos desde su escritorio.

Un sistema transparente

Y por último, pero no por ello menos importante, la transparencia del sistema juega un papel crucial en la confianza y la eficiencia de la cadena de suministro. A pesar de que sean muy pocos los ajustes que se puedan hacer durante una cosecha, el hecho de poder acceder siempre de manera sencilla a todos los datos pertinentes, de que todo esté registrado y de que las decisiones se tomen a partir de datos fiables compartidos, permite a todos los implicados confiar en el sistema.

CAPÍTULO 2

Conectividad para todo el mundo

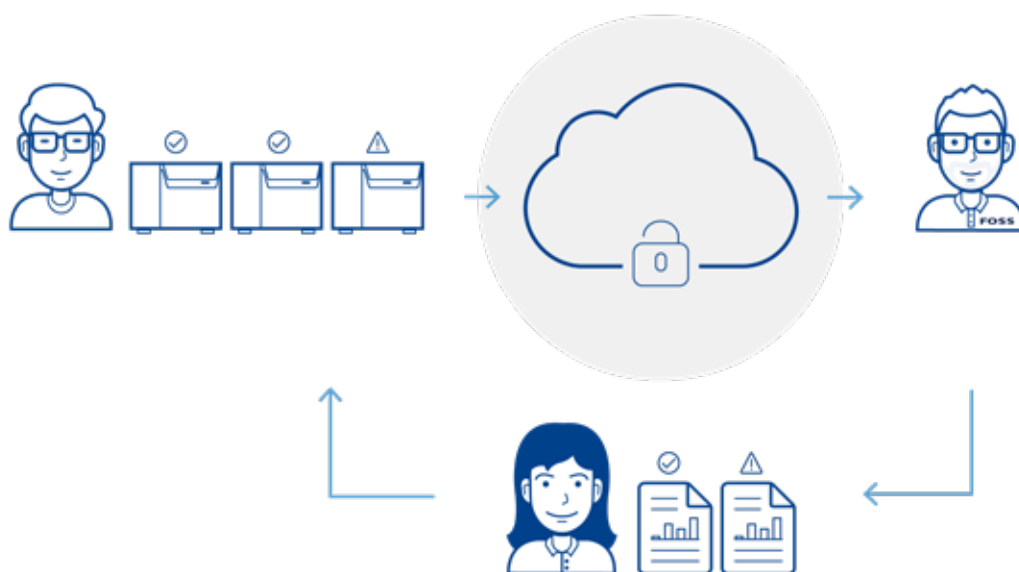
Para aquellos que manejen instrumentos como unidades independientes, las principales ventajas que hay son tres.

En primer lugar, en aras de la trazabilidad y la tranquilidad, se hace siempre una copia de seguridad de todos los datos en un servidor en la nube.

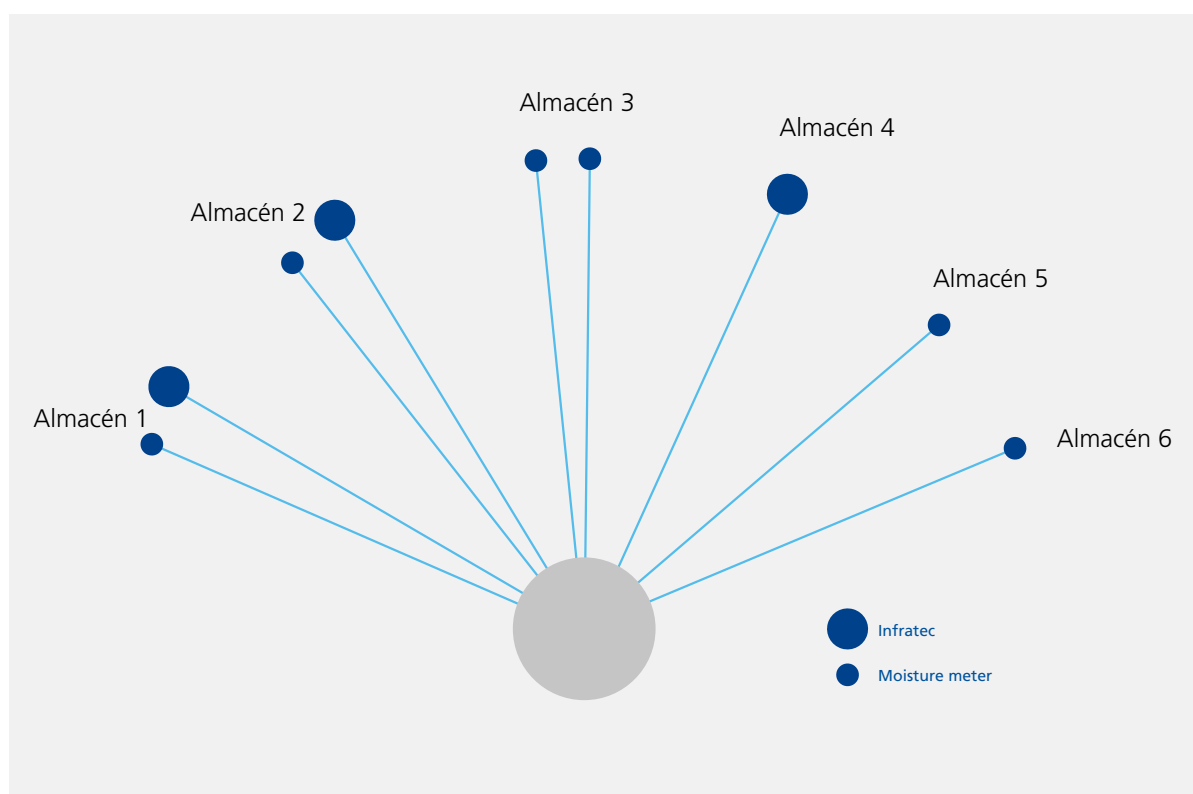
En segundo lugar, cuando necesite asistencia técnica, puede permitirle a la persona de asistencia acceder a los secretos internos del instrumento (consulte el capítulo 4 para conocer las ventajas específicas).

Y, en tercer lugar, puede ver los resultados desde la practicidad que le ofrece su escritorio, por ejemplo, si quiere ahorrarse los paseos repetidos desde la oficina hasta la sala de control en la estación de pesaje. Esto también lo puede hacer sin interrumpir las operaciones de análisis.

Tal y como se muestra en el gráfico, el propietario del instrumento conecta el instrumento a un sistema en la nube. Todos los datos de los resultados se almacenan de



manera automática y un experto en NIR puede acceder a ellos de forma remota y utilizarlos para elaborar informes periódicos sobre el rendimiento del instrumento para el propietario del mismo.



Desarrolle su propia red

Gracias a las últimas herramientas y servicios de conectividad, cualquier usuario de la tecnología NIR puede crear, de manera sencilla, una red de instrumentos que están bajo la atenta mirada de un administrador. También se pueden combinar distintos tipos de instrumentos, por ejemplo, para recopilar datos de un analizador de cereal estándar y medidores de la humedad en un solo sitio. Tal y como se muestra en la imagen, se puede añadir un medidor en un nuevo almacén de recepción o se puede integrar en un analizador de cereal existente para ampliar la capacidad de análisis de la humedad

CAPÍTULO 3

La conectividad para la molien- da de harina, un caso práctico: Conozca exactamente cuál es su situación con NIR

El análisis de infrarrojo cercano (NIR) se ha convertido en algo indispensable para la fabricación moderna de alimentos, pero ¿cómo pueden asegurarse los usuarios de NIR de que las crecientes flotas de instrumentos NIR están funcionando correctamente, todo el tiempo? La Bay State Milling Company ha encontrado la respuesta en un sistema denominado FossAssure.

La Bay State Milling Company actualmente cuenta con 16 instrumentos NIR para harina en distintas plantas repartidas por EE. UU. Todos se mantienen con un máximo rendimiento y, como la mayoría de los instrumentos NIR más modernos, son altamente estables. Sin embargo, necesitan una vigilancia para comprobar día tras día que todo funciona perfectamente en los entornos de molienda a menudo polvorientos y sujetos a vibraciones en los cuales tienen que trabajar.

Con este objetivo, los controladores de calidad de Bay State Milling Company colaboraron con los desarrolladores de FOSS para ayudar a idear un sistema FOSS que actualmente se denomina FossAssure. Ha brindado beneficios operativos y tranquilidad, además de sentar las bases para una constante mejora de los procedimientos de control de calidad.

Rendimiento las 24 horas del día

Los instrumentos que utilizan son los analizadores FOSS NIRTM DS2500, que se usan principalmente para medir los parámetros para el control de calidad de la harina como humedad, proteína y cenizas.

"Seleccionamos los instrumentos por su exactitud y precisión y estamos sumamente satisfechos con esta decisión", afirma Jennifer Robinson, vicepresidente de Corporate Quality Assurance. "Sin embargo, este instrumento funcionará solamente si se va manteniendo. Mi prioridad es la salud de mis instrumentos.



Las fluctuaciones de temperatura y los entornos de molienda polvorientos son solo algunas de las amenazas obvias para el rendimiento de los instrumentos NIR.

¿Estamos realizando mantenimiento preventivo y tenemos problemas de vibración y temperatura?

Bajo un solo techo virtual

Con el sistema FossAssure, los instrumentos están supervisados por el personal de asistencia de FOSS quienes verifican que funcionan con regularidad. Los informes mensuales de rendimiento incluyen alertas sobre problemas potenciales antes de que puedan afectar el rendimiento del instrumento y causar costosas paradas de producción. En base a los controles de diagnóstico, la persona de asistencia puede determinar además la estabilidad de los instrumentos de conformidad con las normas oficiales.

Con un conocimiento adecuado de la gama de instrumentos, la persona de asistencia se convierte rápidamente en un contacto fiable, que está familiarizada con la organización, los lugares y los instrumentos de Bay State Milling Company y con la preparación suficiente para poder dar una recomendación correcta. "Estar conectado con los 16 instrumentos, es un reto", añade Robinson. "Para mí, el valor añadido es que sé que un experto en FOSS está supervisando el rendimiento de mis instrumentos y que recibiré un informe resumido que me dice si todo esta bien o si hay problemas."

Ganancias prácticas

Sin FossAssure, Robinson tendría que trabajar mucho más "en campo", porque tendría que realizar comprobaciones manuales en distintas plantas, crear informes y revisar la información.

Los fallos de lámpara, las fluctuaciones de temperatura y los entornos de molienda polvorientos son solo algunas de las amenazas más obvias para el rendimiento, otro factor es la forma en que se realizan los procedimientos estándares de funcionamiento. Por ejemplo, los filtros y las cubetas de muestreo precisan una correcta limpieza y tienen que realizarse diagnósticos en base a los procedimientos detallados establecidos por la empresa sobre el uso de los instrumentos por parte de los operarios.

Aquí es donde el aspecto de conectividad del programa FossAssure es una enorme ventaja. "En los 24 años que he

trabajado en control de calidad, el desarrollo de software de red es uno de los más importantes", afirma Robinson. "Puedo sentarme cómodamente en mi escritorio y ver si un lugar esta funcionando correctamente, si se están realizando los diagnósticos, etc. "

Y, si Bay State Milling Company tiene que llamar a causa de un problema, hay alguien que está muy familiarizado con los instrumentos porque el personal de asistencia no tiene que empezar desde cero con las políticas, mantenimiento, etc.

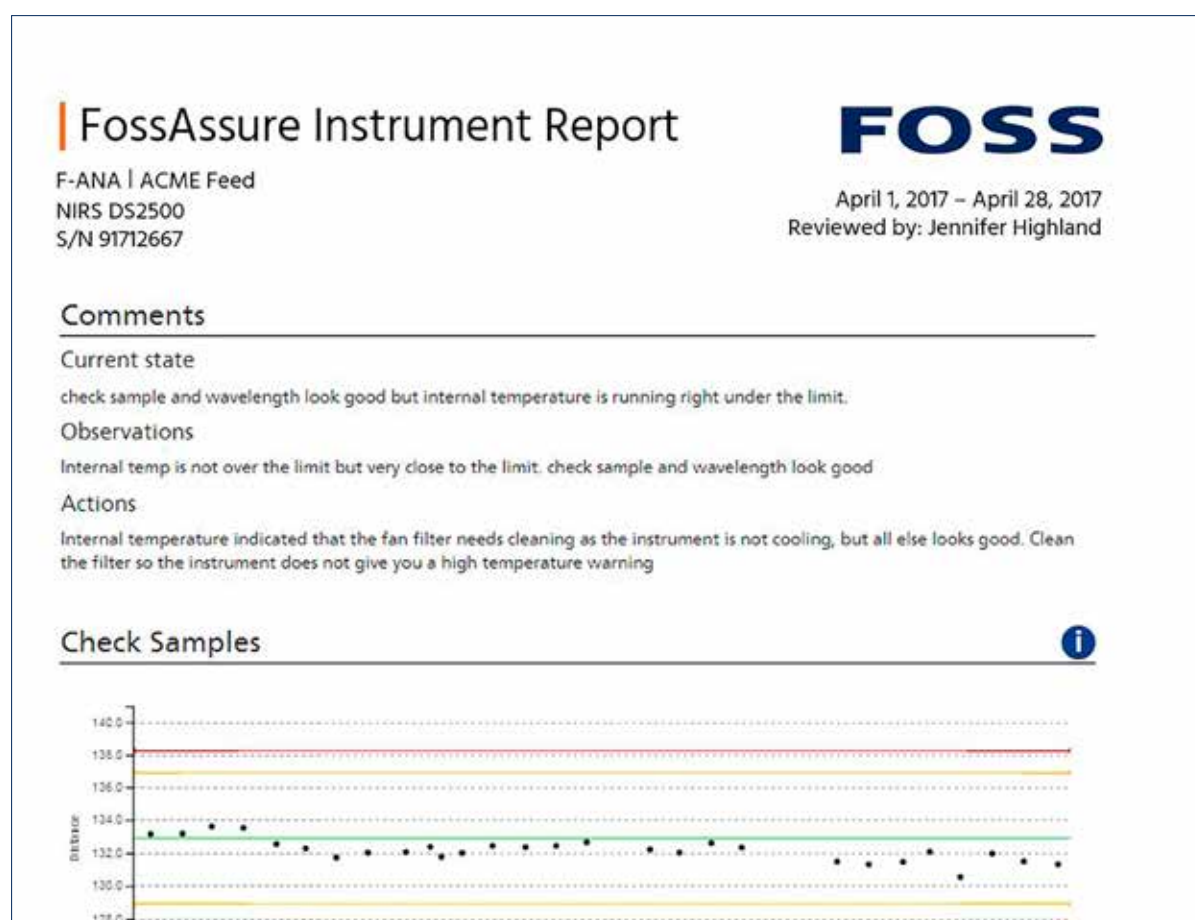
Con los datos pertinentes disponibles, identificar el problema es rápido y simple. "Lo que veo a menudo es que cuando estás trabajando en la planta y el instrumento está funcionando correctamente, todos están contentos", afirma Robinson. "Pero cuando empiezas a obtener resultados inesperados, te entran dudas: ¿es el proceso o el instrumento? Con FossAssure, podemos indicar y demostrar que el instrumento no es la fuente del problema. Te da tranquilidad, porque sé que alguien con la formación correcta está vigilando los instrumentos y cómo están funcionando."

Los tres pilares de mejora continua

Mantener no solo una, sino toda la familia de instrumentos funcionando al máximo rendimiento es ahora una realidad práctica y cotidiana que establece las bases para la mejora de procedimientos de control de calidad.

Para quienes consideran una configuración similar para sus operaciones analíticas, Robinson describe tres pasos. Primero, seleccionar un instrumento que pueda dar resultados precisos con regularidad. Segundo, mantenerlo con FossAssure.

Y tercero, establecer políticas y procedimientos sólidos para mantener el rendimiento en todo el grupo de instrumentos, aprovechando los conocimientos y la experiencia que FOSS ofrece. "De esta manera, se puede empezar a formar parte de un ciclo positivo de mejora continua", concluye.



La conexión de instrumentos en red facilita la tarea de recopilar datos para la elaboración de informes periódicos sobre el rendimiento.

Cinco formas de conseguir una mejor asistencia técnica a través de la conectividad

La conectividad potencia de manera excelente el tiempo de funcionamiento del instrumento y la mejora de la asistencia técnica, por ejemplo. Aquí incluimos cinco ejemplos de cómo el personal de asistencia puede ofrecerle un nivel más alto de servicio:

1. Pueden monitorizar el rendimiento de los instrumentos desde el escritorio, ahorrando así tiempo y gastos de transporte.
2. Pueden recopilar datos para los informes mensuales con solo hacer clic con el ratón, ahorrándoles la tarea a los directores de control de calidad
3. Pueden anticipar problemas y encargar las piezas adecuadas de antemano para evitar tiempos de inactividad imprevistos.
4. Pueden asumir el control del instrumento y de la interfaz informática para ayudar a identificar problemas, evitando así la necesidad de tener a un experto NIR in situ.
5. Pueden desarrollar unos conocimientos privados de la configuración de su instrumento analítico, de tal forma que, si necesita llamar a alguien, ya sepan mucho de antemano y puedan centrarse enseguida en un problema.



La conectividad potencia de manera excelente el tiempo de funcionamiento del instrumento y la asistencia técnica.

Conjuntos de datos de referencia NIR fáciles con instrumentos conectados

La conectividad no solo es pertinente para manejar los instrumentos NIR, sino también para la forma en la que se calibran los instrumentos NIR en comparación con las mediciones de referencia a partir de los métodos de análisis químico.

La recopilación de resultados de referencia para calibraciones o comprobaciones de la calibración puede ser una tarea tediosa, y no solo en lo que a la medición en sí se refiere, sino también en lo relativo al registro y a la manipulación de los resultados de los datos de referencia.

Conecte su método de referencia con una red y podrá ahorrar tiempo cargando nuevos conjuntos de muestras en sus instrumentos NIR para ajustar o desarrollar la calibración. Asimismo, puede vigilar el rendimiento de sus instrumentos de referencia y poner todos los datos de referencia a buen recaudo en un único lugar.

En la siguiente animación en vídeo, se incluye un ejemplo de las pruebas de referencia basadas en el método Dumas. La conexión de un instrumento llamado Dumatec a una red permite a los usuarios:

- Tratar los datos de referencia con tan solo hacer clic en un botón
- Vigilar el rendimiento de los instrumentos Dumatec desde cualquier sitio que cuente con una conexión
- Proteger todos los datos en el servidor FossManager™ para unas operaciones consistentes y trazables



CAPÍTULO 6

Oferta de servicios de conectividad

Independientemente si ya se ha sumergido de lleno en la conexión en red o está dando sus primeros pasos, los siguientes productos de FOSS son relevantes:



Hay una amplia gama de servicios disponibles para ayudarle a simplificar al máximo sus operaciones cotidianas.

FossManager™ le permite conectar sus instrumentos a Internet. Aproveche una amplia gama de servicios digitales diseñados para facilitarle al máximo sus operaciones cotidianas.

FossAssure™ abarca una amplia gama de servicios digitales diseñados para facilitarle al máximo sus operaciones cotidianas.

Al utilizar la monitorización remota de los instrumentos, puede estar tranquilo de que sus instrumentos tendrán un rendimiento consistente y unos resultados



fiables, evitando así productos que no se ajustan a la especificaciones. Reciba informes mensuales sobre el rendimiento con alertas sobre problemas potenciales antes de que afecten al rendimiento de sus instrumentos y provoquen costosas paradas de producción.

En base al diagnóstico, validamos la estabilidad de sus instrumentos de conformidad con las normas oficiales.

NetGrain™ de FOSS es una herramienta de conexión en red que utiliza lo último en tecnología de conectividad para facilitar a los distintos usuarios de la cadena de suministro la tarea de tratar y revisar posibles ajustes de las calibraciones.

Haga clic aquí para más información sobre
"Servicios de Conectividad de FOSS"



Infratec™ NOVA es el mejor analizador de cereal entero de su clase que emplea la tecnología de transmitancia de infrarrojo cercano, reconocida a escala internacional, para analizar de forma simultánea múltiples parámetros (humedad, proteína, aceite, almidón, etc.) en una amplia gama de cereales y semillas oleaginosas. La auténtica conexión en red y los instrumentos idénticos reducen el trabajo de gestión de los instrumentos que hay que llevar a cabo para obtener unos resultados de análisis que sean sistemáticos en todas las redes de recepción del cereal.

Haga clic aquí para más información sobre
"Infratec™ Nova"



Dumatec™ 8000

proporciona a los atareados laboratorios resultados Dumas fiables en tan solo tres minutos, con un coste por muestra bajo. Se puede conectar con una red y ahorrar tiempo cargando nuevos conjuntos de muestras en sus instrumentos de infrarrojo cercano (NIR) para ajustar o desarrollar la calibración. Asimismo, puede vigilar el rendimiento de su Dumatec y poner todos los datos de referencia a buen recaudo en un único lugar.

Haga clic aquí para saber más sobre
“Dumatec™ 8000”



El analizador NIRS™ DS2500 ayuda a los molineros a fomentar el rendimiento al ofrecer un análisis rápido e inigualable de la ceniza, además de un análisis fiable de la harina para comprobar las proteínas y la humedad. Los instrumentos estandarizados de fábrica le ofrecen una transferibilidad máxima de los datos, lo cual ayuda a compartir las calibraciones. Esto hace que el NIRS™ DS2500 sea la unidad perfecta para incluir en una red de instrumentos en la que las actualizaciones de las calibraciones y la monitorización del rendimiento se controlan centralmente.

Haga clic aquí para saber más sobre
"NIRS™ DS2500"