

Medición de turbidez y volumen en continuo en la industria vinícola

La medición de turbidez en la industria vinícola es de gran utilidad, por ejemplo, a la hora de embotellar el vino o tras el filtro tangencial/prensado, junto con el volumen de mosto obtenido para las bodegas bajo Denominación de Origen. Sin embargo, esta medición de turbidez, se realiza en el laboratorio mediante muestras puntuales.

La medición en línea de turbidez y volumen proporciona una serie de ventajas en cuanto al control que se realiza durante la producción del mosto, trasvase entre tinas, embotellado o venta a terceros. A continuación se presentan estas aplicaciones y las ventajas sobre la medición en laboratorio.

Aplicación 1 - Medición de turbidez y volumen tras el filtro tangencial.

Aquellas bodegas sujetas a la Denominación de Origen que tienen que cumplir un valor máximo de extracción de mosto por cada 100 kg de vendimia y/o quieran controlar la turbidez para, por ejemplo, realizar un producto ecológico, se verían beneficiadas de un control en continuo del prensado. Primero de todo, controlando el volumen de mosto extraído de las uvas para el cumplimiento de la D.O. y en segundo lugar, la turbidez resultante de la acción de prensado en continuo, teniendo la posibilidad de realizar las acciones correctoras necesarias.

En la siguiente imagen, se puede apreciar un sistema de monitorización con visualización en continuo de la turbidez y caudal instantáneo del mosto, la carga de la prensa, el volumen ya extraído, así como el porcentaje extracción realizado para cumplir la D.O. y el tiempo actual de extracción.



Fig. 1 y 2 – Ejemplo de visualización de la monitorización digital y gráfico de prensado de uva.

Esta información, que queda almacenada en el sistema, puede ser analizada en la propia unidad, visualizando los valores máximos, mínimos y medios con fecha y hora. De esta forma,

se puede analizar rápidamente, conjuntamente con la visualización gráfica, si los valores están dentro de los márgenes establecidos.

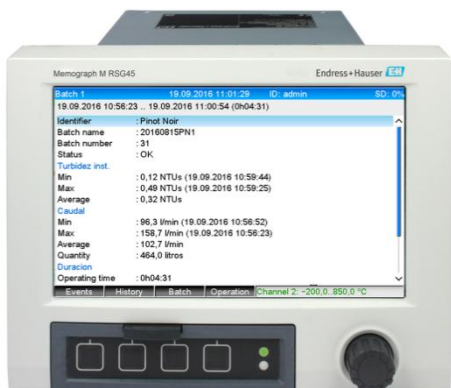


Fig. 3 – Resumen de información en la propia unidad

El sistema, realiza un almacenamiento de los datos mediante un registro por lotes de la producción, lo que facilita la posterior consulta y análisis de información en PC de forma más pormenorizada (ver el apartado de Visualización).

En definitiva, una monitorización en continuo proporciona las siguientes ventajas:

- Controlar y documentar el volumen de mosto extraído de la uva según D.O.
- Control de los rechazos de mosto por exceso de turbidez.
- Posibilidad de realizar acciones correctivas en la misma fase del prensado de forma automática gracias al sistema de monitorización y control.
- Registro trazable de la turbidez y el volumen obtenido, incluyendo las alarmas producidas por lo que se obtiene un mejor análisis a posterior del lote.
- Documentación del lote: fecha, hora de inicio y finalización, duración del lote, número de lote, nombre de producto y descripción (cliente, tina,....)
- Ahorro de costes y optimización de las horas de trabajo.
- Incremento de la productividad de la instalación al tener un sistema automatizado, disminuyendo los tiempos de verificación, en los momentos de mayor actividad de la planta.

Aplicación 2 - Medición de la turbidez media y caudal de forma continua en trasvases

Cuando se realiza el embotellado del vino, el trasiego entre tinas o en la venta de vino a terceros, se desea un vino transparente, limpio, que haga más atractivo el producto.

En el trasiego entre tinas o en la venta de vino a terceros, se puede tener una estratificación de turbidez en el tanque debido a la decantación. El movimiento de este vino, dará como resultado una turbidez variante, dependiendo del punto de succión del vino/mosto, que tendrá que ser corregida en destino tras un análisis en el laboratorio. La medición en continuo de la turbidez media así como del volumen trasvasado, permite realizar las correcciones de turbidez necesarias de forma continua, mediante una señal de control que varía en función del valor de turbidez, teniendo además un registro por lotes de la información.

En la siguiente imagen, a diferencia de la figura 1, se puede apreciar un sistema de monitorización con visualización en continuo de la turbidez instantánea y media, el caudal instantáneo del mosto/vino trasvasado, el volumen movido y el tiempo de trasvase.



Fig. 4 – Resumen de información en la propia unidad

En el embotellado del vino, en donde se buscan unos niveles de turbidez cercanos a cero, se puede realizar una medición en continuo de ésta, lo que proporciona la seguridad de que el proceso se está realizando correctamente.

En ambos casos, las ventajas obtenidas son:


- Registro trazable de la turbidez media y el volumen trasvasado, incluyendo las alarmas producidas.
- Documentación del lote: Fecha, hora de inicio y finalización, duración del lote, número de lote, nombre de producto y descripción (cliente, tina,...).
- Evitar la corrección de turbidez una vez finalizado el proceso, pudiendo realizarla durante el proceso.
- Incremento de la productividad al reducir los tiempos de verificación de la turbidez.
- Ahorro de costes y optimización de las horas de trabajo

Análisis de datos:

El análisis de los datos se puede realizar directamente en la unidad de control o más extensamente con el software para PC, Field Data Manger (FDM).

Gracias al software FDM y al sistema de registro por lotes, se analiza de forma individual cada proceso Batch realizado, proporcionando la trazabilidad necesaria con los parámetros configurables de

- Descripción: Tipo de uva utilizada, cliente destino, etc.
- Nombre y número de lote.
- Hora de inicio y finalización del proceso por lotes.
- Tiempo de duración del prensado de la uva / trasvase.

Step 3 of 4: Select batches Endress+Hauser 





Devices	Batches	Description	Batch name	Batch number	Start time		
All	All				<input type="checkbox"/>	07/09/2016	0:00:00
Status	Device name	Description	Batch name	Batch number	Start time	Stop time	Duration
		Cha	16a3p1	143	10/08/2016 14:25:11	10/08/2016 19:15:35	04:50:25
		Pinot noir	16a4p1	144	10/08/2016 20:21:40	10/08/2016 23:54:21	03:32:42
		Cha	16a6p1	145	11/08/2016 13:29:07	11/08/2016 18:34:08	05:05:02
		Pinot gris	16a8p1	146	11/08/2016 19:37:56	11/08/2016 22:23:56	02:46:01

Fig. 5 –Selección del lote.

Una vez seleccionado el proceso por lotes a analizar, se obtendrá la información tanto del caudal como de la turbidez del proceso, ya sea en formato gráfico o tabular. Además, la unidad también registra todas las incidencias que se han producido durante el proceso.

El análisis gráfico permite rápidamente ver el lote analizado, con descripción, nombre y número de lote, viendo cuál ha sido la evolución de éste, pudiendo ampliar, así como incluir y excluir señales en el gráfico que quedan registradas en la base de datos protegida.

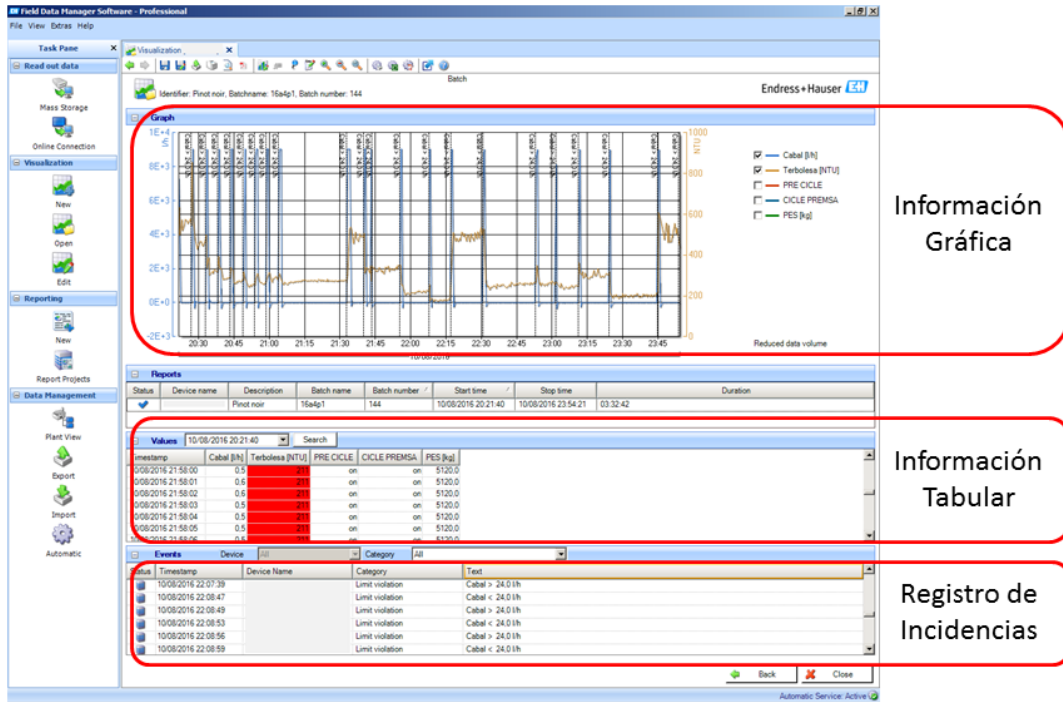


Fig. 6 – Pantalla general con la información gráfica, tabular y registro de incidencias.

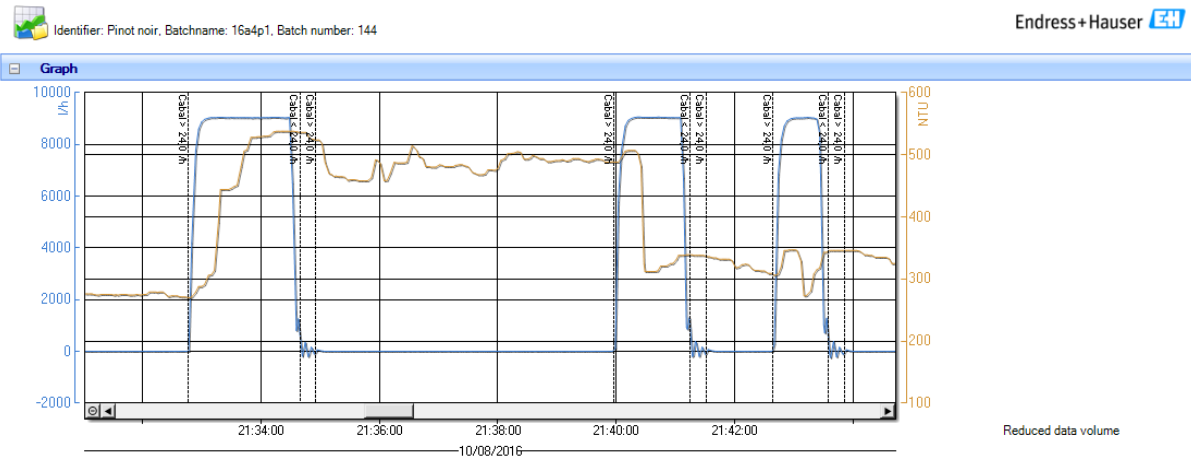


Fig. 7 – Análisis gráfico

El listado de eventos, marca todas las alarmas que se han producido y realizando un análisis conjunto con la gráfica, se puede fácilmente llegar a determinar ciertas causas o valores de proceso no coherentes.







Status	Timestamp	Device Name	Category	Text
	10/08/2016 21:55:22		Limit violation	Cabal > 24.0 l/h
	10/08/2016 21:56:34		Limit violation	Cabal < 24.0 l/h
	10/08/2016 21:56:37		Limit violation	Cabal > 24.0 l/h
	10/08/2016 21:56:40		Limit violation	Cabal < 24.0 l/h
	10/08/2016 21:56:43		Limit violation	Cabal > 24.0 l/h
	10/08/2016 21:56:47		Limit violation	Cabal < 24.0 l/h

Fig. 8 – Listado de incidencias.

Toda esta información, es fácilmente exportable tanto a PDF® como a Excel® para un posterior análisis o adición de datos a un informe. Por otro lado, el software puede trabajar bajo la normativa 21 CFR part 11, que proporciona la seguridad contra la manipulación de datos.

Resumen

El sistema de medición y control en continuo tanto de la turbidez como del volumen, proporciona una serie de ventajas en la gestión del proceso de prensado / trasiego que agiliza el procesamiento de la uva y optimiza el tiempo de trabajo en los trasvases, generando además, trazabilidad en todos los procesos realizados.

Este concepto de medición de turbidez en continuo, no sustituye a la medición en el laboratorio, pero proporciona una serie de ventajas en los días de más actividad de la planta, que lo hacen totalmente útil sobre todo por los análisis a posterior de la evolución del proceso de forma sencilla y rápida.



Enrique Herranz

enrique.herranz@es.endress.com

Food+Beverage Industry Manager - Endress+Hauser

Puede descargarse el artículo en el siguiente enlace:

www.es.endress.com/soluciones-industria-vinicola