



Vinos

Catálogo de la industria de vinos

¿Qué es el vino?

El vino es una bebida hecha de uva, mediante la fermentación alcohólica de su mosto o zumo. La fermentación se produce por la acción metabólica de levaduras, que transforman los azúcares naturales del fruto en etanol y gas en forma de dióxido de carbono.

Hay que distinguir la composición de los compuestos cuando es una uva, al ser mosto y posteriormente vino. El mosto antes de la fermentación se compone principalmente de agua y azúcares, así como ácidos (málico y tartárico), además otros componentes químicos en menor cantidad son responsables de la composición final del vino. La fermentación alcohólica transformará gran parte de los azúcares del mosto en alcohol etílico.

De esta definición podemos inferir que el vino tiene componentes fundamentales para su elaboración:

Carbohidratos: Los principales carbohidratos presentes en el mosto son la glucosa y la fructosa, otros carbohidratos se encuentran en la uva pero en proporciones insignificantes. La concentración de azúcar en la uva o en el mosto se suele medir en EE. UU. en °Brix, mientras que en Europa se hace en grados Baumé. La concentración de azúcares es crítica para el desarrollo de las levaduras durante la fermentación.

Alcoholes: La fermentación alcohólica es un proceso metabólico anaeróbico (en ausencia de oxígeno) que permite a las levaduras (*Saccharomyces cerevisiae*) consumir los azúcares del mosto para liberar dióxido de carbono y alcohol etílico (etanol de fórmula $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$) que permanece en disolución el vino final. La concentración de alcohol se suele medir en porcentaje de volumen total.

Ácidos: Tienen una capacidad de conservante del vino, resulta necesario en aquellos vinos que se diseñan para añejar. La presencia de una cierta cantidad de ácidos hace que se refuercen de forma natural otros sabores del vino en la cata.

Compuestos nitrogenados: Son fundamentales en el mosto para que sea posible la correcta fermentación.

Compuestos fenólicos: Los compuestos químicos en forma de polifenoles son abundantes en el vino y es quizás uno de los compuestos que proporciona más atributos al vino.

Ésteres: Los alcoholes juegan un papel muy importante en la operación de maduración, tras la fermentación, ya que reaccionan con los ácidos naturales de la uva para formar ésteres (esterificación).



pH

El primer paso esencial para producir un vino de alta calidad es medir el pH del jugo y el mosto. La medida del pH ocurre en cada paso del proceso desde prefermentación, fermentación, posfermentación y en el embotellado.

Una variedad de factores y procesos dependen del pH como la estabilidad microbiana, eficacia del anhídrido sulfuroso, rendimiento de la fermentación maloláctica, estabilidad de la proteína y atributos sensoriales.

Como el proceso de vinificación progresa los niveles de pH pueden cambiar debido a la conversión del ácido y otras actividades metabólicas. Estos cambios requieren un seguimiento frecuente.

La mayoría de los vinos tienen un valor de pH entre 3.0 y 4.0. Los vinos blancos tienden a tener valores de pH entre 3.0 y 3.3, mientras que un pH más alto con valores entre 3.3 y 3.5 son más comunes para rojos. Los vinos tintos a veces tienen un mayor pH, en parte, debido al mayor tiempo de contacto que jugo de uva tiene con las pieles de uva.

HI 9810332 - HALO2 Medidor de pH inalámbrico

El tester de pH inalámbrico HI 9810332 Halo2 está diseñado para brindar simplicidad a las pruebas de pH de vino y jugos. El Bluetooth de código abierto permite una fácil integración en los sistemas de registro de datos actuales.

- Protección IP65 resistente al agua.
- Electrodo especializado para la comprobación puntual del pH de los productos vitivinícolas.
- Equipado con todo lo que necesita para realizar pruebas satisfactorias desde el primer momento.

Especificaciones		HI 9810332
pH	Rango	0,00 a 12,00
	Resolución	0,01 o 0,1
	Precisión	± 0,05
Compensación de temperatura	Automático (ATC) o Manual (MTC) *	
Tipo de batería y duración	Litio 3V - CR2032 Aproximadamente 1000 horas (500 horas con Bluetooth habilitado)	
Información sobre pedidos	Suministrado con: Solución buffer pH 3,00, sobre de 20 ml (2 uds.), solución buffer pH 7,01, sobre de 20 ml (2 uds.), Solución limpiadora para depósitos de vino, sobre de 20 ml (1 ud.), Solución limpiadora para manchas de vino, 20 sobre de ml (1 ud.), solución de almacenamiento de electrodos, frasco cuentagotas de 13 ml (1 ud.), solución de recarga de electrolitos, 30 ml, pipeta, batería de litio de 3 V - CR2032, certificado de calidad del instrumento y manual de instrucciones.	



HI 98169

Medidor de pH y temperatura para vinos



El HI98169 es un medidor portátil robusto, a prueba de agua para la medición de pH y temperatura. Este medidor se suministra con la sonda especializada con unión abierta y sistema de prevención de obstrucciones CPS.

El medidor se suministra con la sonda de vidrio FC10483 para la medición de pH. Este electrodo entrega una lectura rápida y resistente a las obstrucciones. Una parte integral de los electrodos de pH es la unión de referencia, esta permite el flujo de iones localizados en la celda de referencia hacia el electrodo indicador. Un electrodo estándar de pH utiliza una unión de cerámica, esta es susceptible a las obstrucciones y causa el fallo del sensor; la tecnología CPS utiliza los poros del vidrio recubiertos en una funda de PE permitiendo permanecer fresco al electrodo 20 veces más tiempo que un electrodo común.

Especificaciones		HI XXXXX
pH	Rango	-2.0 a 20.0
	Resolución	0.1; 0.01; 0.001
	Precisión	±0.1; ±0.01; ±0.002 pH
Temperatura	Rango	-20.0 a 120.0 °C
	Resolución	0.1°C
	Precisión	±0.4°C
Electrodo	Electrodo de pH FC10483 con cuerpo de vidrio, sensor de temperatura interna, conector DIN con Quick Connect.	
Tipo de batería y duración	1.5V AA (4) / aproximadamente 200 horas de uso continuo sin retroiluminación (50 horas con retroiluminación)	
Información sobre pedidos	El HI 98169 se entrega junto al electrodo de pH FC10483, solución en sachet buffer de pH 3.00 (2), solución en sachet buffer de pH 7.01 (2), solución de limpieza especializada en vinos HI700635, solución de limpieza para manchas de vino HI700636, vaso de precipitado plástico 100 mL (2), cable micro-USB HI920015, baterías AA 1.5V (4), manual de instrucciones, guía para enólogos y certificado de calidad en el maletín de transporte HI720169.	

HI 99111

Medidor portátil de pH para vino y mosto de uva



Diseñado para traer simplicidad a la medición de pH durante la producción de vinos, el HI 99111 permite lecturas rápidas y precisas de pH en muestras con un alto contenido de sólidos.

La sonda especializada HI 10483 cuenta con un cuerpo de vidrio, punta esférica, y el sistema de prevención contra obstrucciones (CPS), que permite una resistencia 20 veces mayor a una unión de cerámica estándar, haciéndolo ideal para la medición de pH durante el procesamiento de vinos.



- El cuerpo de vidrio es de fácil limpieza, químicamente resistente que permite una medición más estable.
- El diseño de punta de vidrio esférica permite una mayor área de contacto con la muestra.

Especificaciones		HI 99111
pH	Rango	-2,00 a 16,00
	Resolución	± 0,01
	Precisión	± 0,02
Rango de temperatura	-5.0 a 105.0°C	
Apagado automático	Seleccionable por el usuario: 5, 10, 30, 60 min o se puede deshabilitar	
Tipo de batería y duración	Electrodo de pH FC10483 con cuerpo de vidrio, sensor de temperatura interna, conector DIN con Quick Connect.	
Información sobre pedidos	Cada medidor se entrega con: Sonda de pH/temperatura HI 10483 con conexión DIN y cable de 1 m, buffers en sachet pH 3.00 & 7.01, solución de limpieza para los depósitos de vino HI 700635, solución de limpieza para manchas de vino HI700636, beaker 100 mL, baterías alcalinas: 1.5V AAA (3 und), maletín de transporte, certificado de calibración, certificado sonda de calibración, manual de instrucciones.	

HI 981033

Medidor de pH para vinos con tecnología CPS



El medidor de pH para vinos HI981033 ha sido diseñado con características avanzadas incluyendo un electrodo de pH único, con una funda móvil de Polietileno (PE) como parte de la unión de referencia externa, y una punta sensitiva en forma de domo fabricada en vidrio de baja temperatura.



- Electrodo de pH con funda removible de PE (Tecnología CPS)
- Cuerpo de vidrio
- Calibración Automática
- Pantalla LCD

Especificaciones		HI 981033
pH	Rango	0.0 a 14.0 pH
	Resolución	0.1
	Precisión	±0.02 pH
Electrodo	Electrodo de pH incorporado para vinos con tecnología CPS.	
Apagado automático	Seleccionable por el usuario: apagado, 8 o 60 minutos	
Tipo de batería y duración	Batería de iones de litio CR2032 (1) / aproximadamente 1000 horas de uso continuo	
Información sobre pedidos	Se entrega con el electrodo de pH para vinos incorporado, (2) sachet de solución buffer 3.00 pH HI50003, (2) sachet de solución buffer 7.01 pH HI70007, (2) sachet solución de limpieza para el electrodo (solución para depósitos de vino) HI700635, sachet de solución de limpieza para manchas de vino HI700636, solución de almacenamiento HI9070, (13 ml) solución de almacenamiento HI9072, manual de instrucciones.	

Conductividad

(estabilidad tartárica) en vino

El ácido tartárico y sus diversas formas se encuentran en las uvas y el vino, la forma principal del ácido tartárico presente en el vino es potasio bitartrato, comúnmente abreviado como KHT. Como las uvas se desarrollan en la vid, el potasio de el suelo se mueve hacia la fruta madura y forma KHT soluble. La presencia de KHT en el vino puede conducir a su precipitación, o formación de depósitos cristalinos, en un producto terminado. Los cristales KHT son las partículas visibles que puede aparecer en el fondo de las botellas de vino durante el almacenamiento, la exportación o cuando se enfría antes consumo. Si bien es natural e inofensivo, puede ser percibido como indeseable para un cliente.

La estabilidad del tartrato se puede determinar mediante el uso de un medidor de conductividad. Cuando KHT cristaliza durante la estabilización en frío, hay una pérdida de iones de potasio al formar un precipitado. La pérdida de iones de potasio de la solución resulta en una caída en la conductividad. Gotas más altas en conductividad durante la prueba indican menos estabilidad del vino.



HI 98301 Medidor CE y TDS DiST



Los medidores DiST´s son robustos, confiables y caben en el bolsillo, ofrecen lecturas rápidas y precisas de conductividad o TDS. La familia de medidores DiST es ampliamente usada para el monitoreo de CE/TDS de agua potable, acondicionamiento de agua, ósmosis inversa, torres de refrigeración, aguas residuales, laboratorios, agricultura, acuicultura, acuarios e hidroponía.

Estos medidores cuentan con un electrodo amperométrico de grafito que provee una gran reproducibilidad y un sensor de temperatura integrado.



- Calibración automática en un punto
- Sensor de temperatura incorporada
- Electrodo de grafito

Especificaciones		HI 98301
TDS	Rango	1999 mg/L (ppm)
	Resolución	1 mg/L (ppm)
	Precisión	±2% F.S.
	Factor TDS	0.5
Compensación de temperatura	Automática 0 a 50°C (32 a 122°F)	
Sonda	HI 73301	
Tipo de batería y duración	Ion litio CR2032 3V (1 pieza) / aproximadamente 250 horas de uso continuo	
Información sobre pedidos	HI 98301 (DiST®1) se suministran con tapa protectora, solución de calibración 1382 ppm en sobre (4), batería CR2032, certificado de calidad del instrumento y manual de instrucciones.	

BL 983320 Mini controlador de CE con medida en µS/cm



El BL 983320 es un mini controlador de conductividad eléctrica en un rango de 0.0 a 199.9 µS/cm.

De tamaño compacto, que puede ser montado en espacios confinados o incluso justo al lado de una cubeta o barril que contiene los productos químicos. Estos medidores permiten el control automático de las instalaciones previamente seleccionado de forma manual.

Los usuarios pueden elegir el modo de dosificación, automático o manual con un interruptor en el panel frontal.



Especificaciones		HI 983320
µS/cm	Rango	0.0 a 199.9 µS/cm
	Resolución	0.1 µS/cm
	Precisión	±2% f.s.
Sonda	HI 7634-00 CE / TDS con sensor de temperatura interna y 2m (6,6') de cable (no incluido)	
Compensación de temperatura	automático, de 5 a 50°C (41 a 122°F) con b= 2% /°C	
Fuente de energia	modelos "-0": 12 V CC del adaptador (incluido) los modelos de "-1" 115/230 VAC ± 10% 50/60Hz;	
Información sobre pedidos	BL 983320-0 (12 VCC),BL 983320-1 (115/230V) se suministran con soportes de montaje, la cubierta transparente y manual de instrucciones.	



HI 83746 Fotómetro para la medición de azúcar residual en vino



El HI83746 es un Fotómetro para Azúcares Reductores en el vino que combina precisión y facilidad de uso en un diseño ergonómico y portátil. El usuario puede determinar con precisión la concentración de azúcares reductores en el vino dentro de un rango de 0.00 a 50.0 g/L (ppt) usando los reactivos preparados para usar HI83746-20.

Fotometría Reducción de azúcares

Durante la fermentación alcohólica, la levadura consume azúcares que se encuentran en el jugo o mosto de uva para convertirlo en alcohol etílico y dióxido de carbono. En el caso de ciertos estilos de vino como vinos semidulces o de postre, algo de azúcar se permite permanecer después de la fermentación. Este azúcar residual puede servir para proporcionar un sabor más dulce carácter a la mezcla final o jugar un papel en estabilidad microbiana.

Los principales azúcares fermentables que se encuentran en las uvas son glucosa y fructosa. Los azúcares simples también se conocen como azúcares reductores porque son capaces de ser oxidados bajo ciertas condiciones. Un enólogo interesado en confirmar el contenido de azúcar residual de un producto postfermentado, o un vino terminado, puede utilizar una titulación redox para facilitar la oxidación y análisis de estos azúcares. Para esta titulación, una solución alcalina de cobre conocida como reactivo de Fehling, es combinada con una muestra de vino, catalizando la reacción con el calor, los azúcares reductores presentes reducen el cobre de Cu(II) a Cu(I). Se agrega yoduro de potasio para reducir cualquier exceso de Cu(II), resultando en yodo como producto.

El yodo, presente en una cantidad igual a Cu(II) residual, luego se titula con sodio tiosulfato para determinar la cantidad original de azúcar residual presente en la muestra de vino. Los resultados se reportan como g/L de azúcar reductora.



- Kit de Reactivos para Análisis de Azúcar Reductor (20 pruebas)



- El HI83746 requiere el calentador de tubos de ensayo HI839800

HI 839800 Termoreactor de DQO calentador de Probetas con capacidad para 25 viales

Especificaciones		HI83746
Azúcares Reductores	Rango	0.00 a 50.00 g/L (ppt)
	Resolución	0.25 g/L
	Precisión	±0.50 a 10.00 g/L
Método	Método Fehling	
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencia de banda estrecha a 610 nm	
Detector de Luz	Fotocelda de silicio	
Pantalla	Pantalla de Cristal Líquido (LCD)	
Información sobre pedidos	El HI83746 se suministra con cubetas de vidrio con tapas (4), reactivos para aproximadamente 20 pruebas (HI83746-20), carbón HI93703-59, pipeta automática de 200 µL con dos puntas de plástico, pipeta automática de 1000 µL con puntas de plástico (2), hoja de instrucciones para pipeta automática, cuchara, embudo, papel de filtro (25 piezas), paño de limpieza de cubeta, adaptador de 12 VDC, 4 pilas AA (1.5 V), manual de instrucciones, certificado de calidad del instrumento, tarjeta de garantía y estuche rígido.	



Fotometría

Acido tartárico

El ácido tartárico y el tartrato juegan un papel importante papel en la estabilidad de los vinos. Ellos pueden estar presentes en vinos y jugos en varias formas, como ácido tartárico (H2T), bitartrato de potasio (KHT) o tartrato de calcio (CaT). El radio de estos depende principalmente del pH del vino. El porcentaje de tartrato presente como bitartrato (HT-) tiene un pH máximo de 3,7.

La formación de depósitos cristalinos. (crema tártara) es un fenómeno en la producción que hace que el vino no cumpla con la aceptación del cliente. Por lo tanto, es importante probar y reducir el potencial de precipitación de la botella . Por ejemplo, ajustando el pH del vino.

La concentraciones de ácido tartárico en los vinos normalmente tienen un rango de 1,5 a 4,0 g/L. La concentración de este ácido no debe confundirse con acidez total o titulable en los vinos, que son a menudo expresados como contenido de ácido tartárico. Aunque es el ácido tartárico el que es predominante (hasta 60% de la acidez total), otros como málico, cítrico y varios ácidos volátiles contribuyen significativamente a la acidez total.



HI 83748

Fotómetro para la determinación de ácido tartárico



El fotómetro HI83748 es para la determinación de ácido tartárico en vino. Los fotómetros de Hanna cuentan con un sistema óptico avanzado; Con la combinación de una lámpara de tungsteno especial, un filtro de interferencia de banda estrecha y el fotodetector de silicio garantizan lecturas fotométricas precisas en cada uso. El exclusivo sistema de bloqueo de cubetas asegura que la cubeta se inserte en la celda de medición con la misma posición siempre para mantener una longitud de onda constante.



- Suministrado en un maletín de transporte rígido

Especificaciones		HI 83748
Ácido Tartárico	Rango	0.0 a 5.0 g/L (ppt)
	Resolución	0.1 g/L
	Precisión 25 °C (77 °F)	±0.1 g/L ±5% de lectura
Método	Lla reacción entre el ácido tartárico y los reactivos provoca un tinte amarillo/rojo anaranjado en la muestra.	
Detector de Luz	Fotocélula de silicio con filtro de interferencia de banda estrecha	
Tipo de batería y duración	Pilas AA de 1,5 V (4) / adaptador de 12 V CCo	
Información sobre pedidos	Se suministra con cubetas de muestra y tapas (2), reactivos para 5 pruebas manuales (HI83748A-O, HI83748B-O), 200 µL pipeta automática, puntas de plástico para pipeta automática de 200 µL (2), jeringa de 5 ml con punta, paño de limpieza de cubetas, adaptador de 12 VCC.	



Refractometría

Medición de Azúcar en el Vino

Los principales carbohidratos presentes en el mosto son la glucosa y la fructosa, otros carbohidratos se encuentran en la uva pero en proporciones insignificantes. La concentración de azúcar en la uva o en el mosto se suele medir en EE. UU. en °Brix, mientras que en Europa se hace en grados Baumé. La concentración de azúcares es crítica para el desarrollo de las levaduras durante la fermentación, la principal levadura del vino (*Saccharomyces cerevisiae*) se alimenta principalmente de glucosa y fructosa. Los azúcares no consumidos tras la fermentación se suelen denominar azúcares residuales (suelen ser pentosas como la arabinosa, la ramnosa y la xilosa). La concentración de estos azúcares residuales puede aumentar durante la maduración en madera debido a la escisión de moléculas de glucósidos presentes en la madera.

El azúcar residual es importante en la tonalidad dulce de un vino, mientras que la presencia de azúcares no residuales afecta solo a la fermentación. La presencia de azúcares residuales en los vinos da lugar a una clasificación entre vinos secos y vinos dulces. Por regla general la presencia de una concentración de azúcares de menos de 1.5 g/litro hace que el paladar no detecte el sabor dulce, por encima de un 0.2 % del volumen los sentidos empiezan a detectar el sabor dulce del vino. La mayoría de la gente detecta un dulzor si alcanza una concentración de un 1 %. La presencia de taninos, ácidos así como el etanol. Durante el madurado algunos azúcares sufren un cambio estructural y acaban dando pigmentos oscuros al vino.

Hanna ofrece cinco refractómetros para cumplir con los diversos requisitos a lo largo la industria del vino El HI96811, HI96812, HI96813, HI96814 y HI96816 Los refractómetros son resistentes, ligeros y resistente al agua para mediciones en el laboratorio o campo.

La medida real del índice de refracción es simple y rápida proporcionando al vinicultor un método estándar aceptado para el análisis de contenido del azúcar. Las muestras se miden después de una simple calibración de usuario con agua destilada. En cuestión de segundos, el instrumento mide el índice de refracción de el mosto de uva. Estos refractómetros digitales eliminan la incertidumbre asociada con refractómetros mecánicos y son ideales para mediciones rápidas y confiables.



Con los refractómetros especializados para la producción de vinos de Hanna HI96811, HI96813 y HI96814 puede convertir el índice de refracción de la muestra a concentración de sacarosa en unidades de porcentaje en peso, % Brix (también denominado °Brix). La conversión utilizada se basa en el ICUMSA Libro de Métodos (Comisión Internacional para Métodos Uniformes de Análisis de Azúcar).

HI96812 tiene unidades de °Baumé que se basa en la densidad y fue diseñado originalmente para medir la masa de cloruro de sodio en agua. Los °Baumé se utilizan también en vinificación para medir el azúcar en el mosto. El HI96812 convierte la lectura de % Brix a °Baumé en base a la tabla que se encuentra en los métodos oficiales de análisis de la AOAC Internacional, 18ª Edición. Un °Baumé es aproximadamente igual a 1,8 % Brix, y 1°Baumé equivale aproximadamente a 1% de alcohol cuando el vino está completamente fermentado. Además del % Brix, HI96814 incluye otras dos escalas de medición utilizadas en la industria del vino: °Oechsle y °KMW.

Los °Oechsle (°Oe) se usa principalmente en Alemania, Suiza y Luxemburgo. La medición del contenido de azúcar en escala °Oe se basa en valores específicos gravedad a 20°C (S.G.(20/20)) y son los 3 primeros dígitos que siguen al punto decimal. Un °Oe es aproximadamente igual a 0,2 % Brix.

$$^{\circ}\text{Oe} = [(S.G.(20/20)) - 1] \times 100$$

Los °Klosterneuburger Mostwaage (°KMW) son utilizados en Austria para medir el contenido de azúcar de mosto. Los °KMW está relacionado con °Oe por la siguiente ecuación:

$$^{\circ}\text{Oe} = ^{\circ}\text{KMW} \times [(0,022 \times ^{\circ}\text{KMW}) + 4,54]$$

1 °KMW es aproximadamente equivalente a 1% Brix o 5 °Oe. °KMW también se conoce como °Babo. El alcohol "potencial" o "probable" es una estimación del contenido de alcohol (% vol/vol) en vino acabado a partir de la conversión de azúcar al alcohol. Esta conversión depende de muchos factores, como el tipo de uva, la madurez de la uva, la región de cultivo y la levadura eficiencia de fermentación y temperatura.

El HI96813 permite al usuario personalizar el instrumento a sus necesidades específicas en base a su experiencia, ya que no hay conversión fija y es un valor universalmente aplicable. La primera la conversión se basa en el valor de % Brix y un factor de conversión ajustable entre 0,50 y 0,70 (0,55 es un valor común).

$$\text{Alcohol potencial (\% v/v)} = (0,50 \text{ a } 0,70) \times \% \text{ grados Brix}$$

Un inconveniente de la ecuación anterior es que no tiene en cuenta los azúcares y extractos no fermentables. Una segunda ecuación fue también agregada que tiene en cuenta estos factores y puede dar una estimación más precisa del potencial de alcohol en el producto terminado. Esta conversión se denomina "C1" en la escala de medición y utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{Potencial de alcohol (\%V/V)} = 0,059 \times [(2,66 \times ^{\circ}\text{Oe}) - 30] \text{ (C1)}$$

La curva del potencial de alcohol del refractómetro HI 96816 se basa en las tablas que se encuentran en el Reglamento de la Comisión Comunitaria No. 2676/90 del 17 de septiembre de 1990 de la European Economy y la Organización Internacional de la Vid y Vino (OIV) que determinan métodos comunitarios para el análisis del vino. La curva de alcohol potencial es en base a la siguiente ecuación:

$$\text{Potencial alcohol (\%v/v)} = \text{g/L de Azúcar} / 16,83$$



HI 96811, HI 96812, HI 96813, HI 96814, HI 96816

Refractómetros digitales



- Recipiente de muestra de acero inoxidable y protección contra el agua IP65.
- Medición sencilla y tiempo de respuesta rápido.
- Compensación Automática de Temperatura (ATC).
- Calibración de un solo punto.
- Sistema de Prevención de Errores de Batería (BEPS).
- Selección de unidad.
- Tamaño de muestra pequeño.

Especificaciones		HI96811	HI96812	HI96813	HI96814	HI96816
Contenido de azúcar	Rango	0 a 50% Brix	0 a 28 ° Baumé	0 a 50% Brix 0 a 25% V/V Potencial de alcohol	0 a 50% Brix 0 a 230 ° Oechsle 0 a 42 °KMW	4.9 a 56.8% V/V Potencial de alcohol (10 a 75% Brix)
	Resolución	0.1% Brix	0.1 ° Baumé	0.1% Brix; 0.1% V/V Potencial de alcohol	0.1% Bri 1 ° Oechsle 0.1 °KMW	±0. %V/V Potencial de alcohol
	Precisión	±0.2% Brix	±0.1°Baumé	±0.2% Brix; ±0.2 %V/V Potencial de alcohol	±0.2% Brix; 1°Oechsle ±0.2°KMW	±0.2 %V/V Potencial de alcohol
Temperatura	Rango	0 a 80°C (32 a 176°F)				
	Resolución	±0.1°C (0.1°F)				
	Precisión (@25°C/77°F)	±0.3°C (±0.5°F)				
Especificaciones adicionales	Compensación de temperatura	Automática entre 10 y 40°C (50 a 104°F)				
	Tiempo de medición	Aproximadamente 1.5 segundos				
	Muestra mínima	100 µL (para cubrir totalmente el prisma)				
	Fuente de luz	LED amarillo				
	Celda de muestra	Anillo de acero inoxidable y prisma de vidrio				
	Apagado automático	Después de tres minutos de no uso				
	Grado de protección	IP65				
	Tipo de batería	9V / aproximadamente 5000 lecturas				
Información sobre pedidos		HI96811, HI96812, HI96813, HI96814 y HI96816 se suministran con batería y manual de instrucciones.				



Turbidez y monitoreo de bentonita

Entre los compuestos nitrogenados que posee el vino se encuentra las proteínas, en concentraciones de mosto que van desde los 100 mg/l a los 840 mg/l.60 Durante la fermentación el contenido de proteína puede descender casi un 40 %. Las proteínas actúan como zwitteriones, bajo ciertas circunstancias pueden coagular dando lugar a inestabilidad en el vino. Quitar estas proteínas inestables del vino es uno de los objetivos de la clarificación, uno de los agentes más empleados es la bentonita y el otro es el gel de sílice.

Para mantener una correcta estabilidad en la proteína se debe verificar el contenido de fenoles en los vinos rosados, tintos y blancos antes de ser embotellados. Hanna ofrece un medidor de prueba rápida para verificar el riesgo de la futura formación de turbidez proteica y se puede realizar una prueba posterior para ayudar a definir la cantidad correcta de bentonita para ser añadida y mejorar la estabilidad de la proteína. Es importante no tener sobredosis de bentonita para evitar vino sin sabor, cuerpo y pérdida de color, especialmente en vinos tintos jóvenes. Además, añadiendo la cantidad necesaria de bentonita para obtener la proteína deseada y su estabilidad nos ayudará a ahorrar costos.



HI 83749 Turbidímetro portátil para vinos



El HI 83749 mide la turbidez de las muestras de 0.00 a 1200 NTU (Nefelométrica unidades de turbidez) y cumple con la USEPA. En el modo de medición USEPA, el instrumento redondea las lecturas para cumplir requisitos de informes de la USEPA.

El HI83749 está equipado con Fast Tracker™ sistema de identificación de etiquetas (T.I.S.) que hace recopilación y gestión de datos más simple. El sistema Fast Tracker™ permite a los usuarios registrar el tiempo y ubicación de una medición específica o serie de medidas usando iButton® etiquetas cerca de los puntos de muestreo para una rápida y fácil lectura. Cada etiqueta iButton® contiene un chip de computadora con una identificación única y código encerrado en acero inoxidable.



- Utiliza sistema Fast Tracker
- Suministrado en un maletín de transporte rígido

Especificaciones		HI83749
Turbidez	Rango	0.00 to 1200 NTU
	Resolución	0.01 (0.00 a 9.99 NTU); 0.1 (10.0 a 99.9 NTU); 1 (100 a 1200 NTU)
	Precisión	±2% de la lectura más 0,05 NTU
Método	Método nefelométrico de relación	
Fuente de Luz	Lámpara de filamento de tungsteno	
Detector de Luz	Fotocelda de silicio	
Pantalla	LCD retroiluminada de 60 x 90 mm	
Información sobre pedidos	HI83749-01 (115V) y HI83749-02 (230V) se suministran con etiquetas iButton® con estándares de verificación (5), cubetas de muestra y tapas (6), cubetas de calibración (4), reactivo bentocheck, aceite de silicona (HI98703-58), pipeta automática de 1000 µL con dos puntas e instrucciones hoja, viales de vidrio de 25 ml con tapas (4), jeringa de 1 ml con dos puntas, embudo, papel de filtro (25), paño de limpieza de cubetas, adaptador de 12 VCC, baterías, instrucciones y maletín de transporte resistente.	

Titulación

Verificación de Dióxido de azufre (SO₂)

Al principio del proceso de elaboración del vino, los enólogos añaden dióxido de azufre (SO₂) al vino para inhibir el crecimiento de bacterias y levaduras silvestres, aunque esto normalmente se considera sólo si no se busca una fermentación maloláctica. Continuando el proceso después de la fermentación se agrega SO₂ al vino como antioxidante por sus propiedades antimicrobianas ya que ayuda a preservar el color, el sabor y la estabilidad del vino. Por ser antimicrobiano el SO₂ interfiere con las rutas metabólicas de la levadura y las bacterias.

Cuando se añade SO₂ al vino se vincula inmediatamente y se deja otra parte libre de SO₂ que es importante ya que se encarga de proteger el vino. Las dos porciones de SO₂ vinulado y libre se denomina como SO₂ total.

El SO₂ libre existe en dos formas. La primera forma, bisulfito (HSO₃⁻), es la forma predominante pero es relativamente ineficaz. La segunda forma, molecular SO₂, es la forma menor y es la encargada de proteger el vino. La cantidad de SO₂ molecular disponible en el vino depende de la cantidad de SO₂ libre presente y el pH. Normalmente 0.8 ppm de SO₂ molecular proporciona una protección adecuada contra el crecimiento de bacterias y la oxidación.



HI 84500

Mini titulador para Dióxido de azufre



El HI84500 es un mini titulador automático, simple, rápido y asequible diseñado para probar los niveles de dióxido de azufre total o libre (SO₂) en el vino. Basado en el Método Ripper, este mini titulador utiliza un método de análisis optimizado y preprogramado con un poderoso algoritmo que determina la finalización de la reacción de titulación mediante el uso de un electrodo de ORP especializado.

El HI84500 incorpora una bomba de dosificación de pistón de alta precisión que ajusta el volumen de dosificación de forma dinámica en función del cambio de voltaje. Este sistema de dosificación reduce el tiempo necesario para la titulación mientras que proporciona una determinación muy precisa de la cantidad de titulante utilizado.

Especificaciones		HI84500
Titulación	Rango	Rango bajo: 1,0 a 40,0 ppm de SO ₂ Rango Alto: 30 a 400 ppm de SO ₂
	Resolución	Rango bajo: 0,1 ppm Rango alto: 1 ppm
	Precisión (@25°C/77°F)	Rango bajo: ±0,5 ppm o 3 % Rango alto: ±1 ppm o 3 %
Volumen de la muestra	50 mL	
Método	Método Ripper	
Principio	Titulación punto de equivalencia redox	
ORP	Rango	2000.0 a 2000.0 mV
	Resolución	0.1 mV
	Precisión (@25°C/77°F)	±1 mV
Información sobre pedidos	Se suministra con electrodo ORP HI3148B, solución de llenado de electrodo HI7082 (30 mL), HI84500 Kit de 70 reactivos para la determinación de SO ₂ (que consta de: 1 botella HI84500-50 (230 mL) titulante de rango bajo, 1 botella HI84500-51 titulante de rango alto (230 mL), 1 botella de estándar de calibración de bomba HI84500-55 (120 mL), 1 botella de reactivo ácido HI84500-60 (230 mL), 1 botella de alcalino HI84500-61 reactivo (120 mL) y paquetes de estabilizador HI84500-62 (100 paquetes)), vasos de precipitados de 100 mL (2), vasos de precipitados de 20 mL (2), tijeras, válvula de bomba dosificadora.	



Titulación

Verificación de Acidez (TA)

La cantidad de ácido presente en una botella de vino afectan directamente su color y sabor y puede servir para equilibrar componentes astringentes del vino o hacerlo más dulce. Lograr el balance ideal es un desafío ya que un vino demasiado ácido puede parecer una tarta de vino o con un sabor muy fuerte, mientras que muy poca acidez puede hacer un simple y sin sabor.

La acidez adecuada en el vino es importante para hacer que el vino sea estable, apetecible y un acompañamiento refrescante para la comida. El nivel de acidez adecuado de un vino terminado puede variar según el estilo deseado del vino, con vinos más dulces que por lo general requieren niveles más altos de acidez para mantener equilibrio con sus componentes más dulces.

Comprender la relación entre el pH y la acidez es importante a lo largo de todo el proceso de elaboración del vino para garantizar una calidad estable en el producto finalizado. Esta relación es compleja ya que el pH es la medida de la actividad de los iones de hidrógeno y la acidez es la concentración o amortiguamiento del ácido en particular. Por ejemplo, agregar más ácido a un vino puede que no afecte el pH debido a compuestos tales como fenoles y otros ácidos presentes. Si hacemos un ajuste de pH, la adición de ácido tartárico es generalmente preferida porque es relativamente estable y es un ácido más fuerte que el málico o el cítrico, produciendo un mayor ajuste de pH por cantidad utilizada. La compleja correlación entre pH y TA hace que sea crucial evaluar ambos parámetros antes y después de hacer cualquier ajuste al producto.



HI 84502

Mini titulador para determinar Acidez titulable



El HI84502 es un mini titulador automático simple, rápido y asequible diseñado para probar los niveles de acidez total en el vino. Basado en un método de titulación ácido-base, este mini titulador utiliza un método de análisis optimizado preprogramado con un poderoso algoritmo que determina el final de la reacción de titulación mediante el uso de un electrodo de pH especializado en vino.

El análisis de la acidez titulable con el HI84502 no es selectivo para ácidos con fuerza similar. En este método se utiliza un titulante alcalino de concentración conocida para cuantificar de forma global el ácido de una muestra y expresarlo como el ácido principal presente en el vino: El ácido tartárico.

Especificaciones		HI84502
Titulación	Rango	Rango bajo: 0,1 a 5,0 g/L (ppt) (TA) Rango Alto: 4.0 a 25.0 g/L (ppt) (TA)
	Resolución	0,1 g/l (ppt)
	Precisión	±0,1 g/L o 3 % de la lectura
	(@25°C/77°F)	
Volumen de la muestra	Rango bajo: 10 ml Rango Alto: 2 mL	
Método	Titulación ácido-base	
Principio	Titulación de punto final: 7,00 pH o 8,20 pHx	
pH	Rango	-2.0 a 16.0 pH; -2.00 a 16.00 pH
	Resolución	0.1 pH / 0.01 pH
	Precisión	±0.01 pH
	(@25°C/77°F)	
Información sobre pedidos	Se suministran con electrodo de pH HI1048B, sonda de temperatura HI7662-T, relleno de electrodo HI7082 Solución (30 mL), kit de reactivos HI84502-70 (que consta de: 1 botella de solución de titulación HI84502-50 (230 mL) y bomba HI84502-55 (120 mL) estándar de calibración (1 botella)), (2) vasos de precipitados de 100 mL, válvula de bomba dosificadora, pipeta automática de 2000 µL (1) con puntas de plástico (2), jeringa de 5 mL, jeringa de 1 mL pipeta de plástico, juego de tubos (tubo de aspiración con tapa de botella de titulante y tubo dispensador con punta), barra de agitación, sobres de solución de limpieza.	

Titulación

Nitrógeno acimilable en levaduras (YAN)

También conocido como número de formol, es una medida de nitrógeno en vinos compuestos como el amoníaco que es esencial para el proceso de vinificación. Una concentración suficiente de nitrógeno debe estar presente en el jugo de uva para un metabolismo saludable para la levadura y que pueda hacer una eficiente fermentación. Los bajos niveles de nitrógeno pueden resultar en fermentaciones lentas o incompletas. Cuando la disponibilidad de nitrógeno es demasiado baja en el mosto del vino, la levadura puede ser menos eficiente, produciendo sulfuro de hidrógeno, un compuesto conocido por su olor a "huevo podrido".

Los niveles típicos de nitrógeno en el mosto de uva deben estar entre 140-500 mg/L. El nitrógeno puede ser complementado con el uso de diamonio fosfato (DAP).



HI 84533

Mini titulador para

Número de formol y pH



El HI84533 es un mini titulador automático simple, rápido y asequible diseñado para la determinación de número de formol en vinos o jugos de frutas. Este nueva generación de mini titulador automático mejora el sistema de entrega de titulante y rangos de medición para una mayor precisión en comparación con los modelos anteriores. este medidor refleja los años de experiencia de Hanna como fabricante de instrumentos analíticos.

El HI84533 incorpora un pistón preciso sistema de dosificación que permite una alta determinación exacta de la cantidad de valorante utilizado. También es capaz de dinámica dosificación, lo que hace que las pruebas sean más rápidas y más preciso. Una calibración de bomba realizada con el estándar Hanna suministrado ayuda a asegurar la exactitud de la medida.

Especificaciones		HI84533
Titulación	Rango (como N)	Rango bajo: 2,14 a 28,57 meq/L; 0,21 a 2,85 meq%; 30,0 a 400,0 mg/L Rango alto: 21,7 a 71,4 meq/L; 2,14 a 7,14 meq%; 300 a 1000 mg/L
	Resolución	Rango bajo: 0,01 meq/L; 0,01 meq%; 0,1 Rango alto: 0,1 meq/L; 0,01 meq%; 1
	Precisión (@25°C/77°F)	±0,1 mg/L o 3 % de la lectura
Volumen de la muestra	Rango bajo: 10 ml Rango Alto: 5 mL	
Método	Titulación ácido-base	
Principio	Titulación de punto final (pH 8,0 - 8,5 en incrementos de 0,1)	
pH	Rango	-2.0 a 16.0 pH / -2.00 a 16.00 pH
	Resolución	0.1 pH / 0.01 pH
	Precisión (@25°C/77°F)	±0.01 pH
Información sobre pedidos	Se suministran con el kit de reactivos HI84533-70 para índice de formol en vino y jugos de frutas, HI1131B pH electrodo, sonda de temperatura HI7662-T, solución de llenado de electrodo HI7082 (30 ml), vasos de precipitados de 100 ml (2), válvula de bomba dosificadora, jeringa de 5 mL (2), pipeta automática de 2000 µL (1) con puntas de plástico (2), pipeta de plástico (1 mL),	



Titulación

HI 901W

Sistema de titulación automática para vino

El titulador de vino HI901W es perfecto para los enólogos que necesitan resultados precisos, facilidad de uso y la capacidad de expandir el sistema a medida que crecen las necesidades analíticas. Viene precargado con métodos para el análisis de vinos, y con Hanna, obtienes el soporte que necesitas para ejecutarlos a la perfección en tu laboratorio.

El titulador para vinos HI901W complementa nuestra amplia gama de productos dedicados a análisis de laboratorio eficientes y precisos, realizando valoraciones ácido/base, redox (ORP), complexométricas, de precipitación, no acuosas, argentométricas y selectivas de iones. Este titulador detecta el punto final y realiza automáticamente todos los cálculos y gráficos necesarios. Además de modo de titulación, el HI901W también funciona como un medidor de pH, mV/ORP y electrodo selectivo de iones (ISE) completamente funcional.

Se suministra con métodos estándar de vino o puede crear uno propio. Los métodos (estándar o de usuario) se pueden transferir fácilmente entre tituladores a través de una unidad flash USB o una aplicación para PC.



Suministrado con un conjunto completo de métodos estándar para vino , el titulador para vinos está optimizado para enólogos. Los paquetes están diseñados para que usted tenga todo lo necesario para producir vino de calidad. Nuestros paquetes precargados incluyen los siguientes métodos:

Acidez titulable	Titulación ácido/base (pH)	Total SO ₂ (AO)	Titulación ácido/base (pH)
Libre SO ₂ (Ripper)	Titulación redox (ORP)	Ácido volátil	Titulación ácido/base (pH)
Total SO ₂ (Ripper)	Titulación redox (ORP)	YAN (Número de formol)	Titulación ácido/base (pH)
Libre SO ₂ (AO)	Titulación ácido/base (pH)	Reducción de azúcar	Titulación redox (ORP)

Especificaciones		HI901W Titulador de vinos
pH	Rango	-2.0 a 20.0 pH; -2.00 a 20.00 pH; -2.000 a 20.000 pH
	Resolución	0.1; 0.01; 0.001 pH
	Precisión (@25°C/77°F)	±0.001 pH
	Calibración	Calibración de hasta cinco puntos, ocho buffers estándar y cinco buffers personalizados
mV	Rango	-2000.0 to 2000.0 mV
	Resolución	0.1 mV
	Precisión (@25°C/77°F)	±0.1 mV
	Calibración	Un solo punto
ISE	Rango	1•10 ⁻⁶ to 9.99•10 ¹⁰
	Resolución	1; 0.1; 0.01
	Precisión (@25°C/77°F)	±0,5% monovalente; ±1% divalente
	Calibración	Calibración de hasta cinco puntos, siete soluciones estándar y cinco estándares definidos por el usuario
Temperatura	Rango	-20.0 a 120.0°C; -4.0 a 248.0°F; 253.2 a 393.2 K
	Resolución	0.1°C; 0.1°F; 0.1K
	Precisión (@25°C/77°F)	±0,1°C; ±0,2°F; ±0.1K, excluyendo error de sonda
información sobre pedidos	HI901W-01 (115 V) y HI901W-02 (230 V) incluye titulador con una placa analógica, agitador de hélice superior con soporte, bureta de vidrio de 25 mL, bomba dosificadora, sensor de temperatura, cable USB, memoria USB y software para PC	

ISE

Medición de Potasio

En las uvas de vino, el potasio juega un papel importante en la determinación del pH del jugo y la estabilidad del vino terminado. Como el potasio incrementa en las uvas, el ácido tartárico se une a los iones de potasio, formando potasio tartrato. Una vez saturado, el tartrato de potasio precipitará, eliminando la acidez libre de jugo. Esto resulta en un jugo con disminución acidez y aumento del pH. La absorción de potasio del suelo por las raíces de la vid es acelerado en climas cálidos y secos. Esto causa que las uvas cosechadas tengan valores de pH por encima del rango ideal de pH 3.0 a 3.8.

Vinos y zumos con valores de pH superiores a 3.8 debido al alto contenido de potasio pueden ser ajustados por la adición de ácido tartárico o málico. Estos ajustes reducirán el pH y aumentarán la acidez, y se elaboran normalmente en el jugo antes de la fermentación. El potasio también puede reducirse naturalmente en las uvas limitando la disponibilidad de potasio para las vides o utilizando una mezcla de uvas de vino para asegurar un equilibrio ideal de potasio, pH y acidez.

Enólogos con un laboratorio robusto pueden utilizar electrodos selectivos de iones (ISE) para entender la concentración de potasio de su jugo, mosto o vino.



HI 4014, HI 4114

Electrodo de ion selectivo



Código	HI4014	HI4114
Tipo	Membrana polimérica; media celda	Membrana polimérica; combinada
Rango de medición	1.0M a 1•10 ⁻⁶ M 39100 a 0,039 mg/L (ppm)	
Rango de pH óptimo	1.5 a 12.0	1.5 a 12.0
Rango de temperatura	0 a 40°C	0 a 40°C
Pendiente aproximada	+56	+56
Cuerpo O.D	12 mm	12 mm
Longitud de inserción	120 mm	120 mm
Material	epoxi/PVC	PEI/PVC
Cable	1 m coaxial	1 m coaxial
Posibles aplicaciones	Determinación de los iones de potasio en el vino, aguas, suelos y muestras biológicas	
Conexión	BNC	BNC

ISE

Medición de Amoníaco

Antes de la fermentación, el nitrógeno total (presente en forma de amoníaco y aminoácidos) es comúnmente medido en el mosto para asegurar una concentración adecuada de nitrógeno disponible para la levadura (YAN) para una fermentación eficiente. Cualquier amoníaco no consumido por la levadura durante la fermentación permanece en el vino finalizado. El amoníaco en el vino puede afectar el sabor y la estabilidad microbiana en el producto final. Las concentraciones típicas de amoníaco en el vino terminado oscilan entre 3 y 50 mg/L.

El amoníaco en el vino se mide comúnmente con un electrodo selectivo de iones (ISE). Primero se añade ajustador de fuerza (ISA) al vino. El ISA fija la muestra para que la concentración de iones se puede medir. Adicionalmente, el amoníaco ISA es una base que ajusta la muestra con pH superior a 11 para garantizar que todo el amonio (NH_4^+) presente en la muestra de vino se convierta en amoníaco gaseoso (NH_3). Los ISE de amoníaco utilizan una membrana permeable al gas, que permite selectivamente el paso del gas amoníaco a través. A medida que el amoníaco se difunde a través de la membrana, cambia el pH de un electrolito interno. Un electrodo de pH alojado dentro del cuerpo del ISE de amoníaco detecta el cambio de pH. El cambio de pH es directamente proporcional a la concentración de amoníaco.



HI 4101

Electrodo de ion selectivo



Código	HI4014
Tipo	Sensor de gas; combinado
Rango de medición	1M a $1 \cdot 10^{-6}$ M 17000 a 0,02 mg/L (ppm) 14000 a 0.016 mg/L como N
Rango de pH óptimo	>11
Rango de temperatura	0 a 40°C
Pendiente aproximada	-56
Cuerpo O.D	12 mm
Longitud de inserción	120 mm
Material	Delrin®
Cable	1 m coaxial
Posibles aplicaciones	determinación de amonio, amoníaco en vino, cerveza, agua, residuos agua y suelo
Conexión	BNC



Temperatura

Durante la fermentación, la temperatura es vital por múltiples razones. Desde el punto de vista biológico, la levadura se vuelve lenta a temperaturas frías y se puede morir a temperaturas más altas. Desde el punto de vista sensorial, las altas temperaturas en el proceso de fermentación pueden conducir a la producción de sulfuro de hidrógeno (olor a huevo podrido) por ciertas cepas de levadura y puede producir un sabor "cocido" en el producto terminado.

Los grandes productores de vino utilizarán un sistema de refrigeración sistema para eliminar el calor producido por el proceso de fermentación. Estos sistemas de enfriamiento incluyen tanques de fermentación encamisados que son enfriados por glicol o amoníaco. Hay mucho debate sobre el ideal en temperaturas de fermentación. De acuerdo a Wyeast, un fabricante de levadura, los vinos blancos son fermentados a temperaturas más frías (45-60°F/7-15°C) y los vinos tintos se fermentan a temperaturas más cálidas (70-85°F/20-30°C). Se conoce que a temperatura fría se conserva el compuesto afrutado y compuestos aromáticos que son característicos en vinos blancos mientras que las temperaturas más altas proporcionar una mejor extracción de tanino y color, que son buenos para los vinos tintos.

La temperatura también es importante en el acondicionamiento y almacenamiento del vino previo al embotellado. Los vinos tintos se acondicionan en 68°F/20°C mientras que los vinos blancos a 60°F/15°C.



HI 501 Termómetro digital electrónico Checktemp®

El Checktemp® posee gran precisión en mediciones de temperatura en un rango amplio de temperatura sin tener que preocuparse por filtración o por condensación.

El Checktemp® ha sido mejorado para ofrecer mayor robustez, mayor impermeabilidad, mayor ergonomía y mayor facilidad para observar las lecturas debido a su sistema de pantalla que previene la pérdida de lecturas dependiendo el ángulo de visión.

El Checktemp® posee la función única de Hanna CAL CHECK™ para mediciones precisas en todo momento.El Checktemp® implementa un CAL CHECK® al momento del encendido y reporta el estado 0 o Err.

La punta afilada de la sonda del Checktemp® facilita la penetración en las diferentes rutinas de control de temperatura en productos semisólidos permitiendo practicidad y rapidez en los controles de entrada y salida de mercancía. El Checktemp® es el instrumento ideal para mediciones de temperatura de acuerdo con los requerimientos HACCP.



Especificaciones	HI 98501	HI 98509
Rango	-50.0 a 150.0 °C	-50.0 a 150.0 °C
Resolución	0.1 °C	0.1 °C
Precisión	±0.2°C (-30 a 120°C) ±0.3°C exterior (-50 a -30°C y 120 a 150°C)	±0.3°C (-20 a 90°C) / ±0.5°C (exterior)
Condiciones Ambientales	-30 a 50°C (-22 a 122°F); IP 65	-20 a 50°C (32 a 122°F); HR máx. 95%)



Santa Cruz

Av. Cristo Redentor Km 6 1/2, Edificio Arysta PB
(591 3) 3116969 / (591 3) 3120130

La Paz

Av. 6 de Agosto # 2700, Edificio Torre Empresarial CADECO - Oficina 602
(591 2) 2128418 / (591 2) 2120793

Cochabamba

Avenida Ramón Rivero, Edificio Los Tiempos, Torre 2, Piso 13 - Oficina 3
(591 4) 412 9049

Hanna Bolivia    

ventas@hannabolivia.com