

# BRINDANDO POR EL AMARGOR JUSTO

**PONEN A PUNTO UNA TÉCNICA QUE PERMITE MEDIR LAS IBUs EN CERVEZAS ARTESANALES**

**Adriana Gimenez<sup>1\*</sup>, Sandra Rodriguez<sup>1</sup>,  
Daniela Locatelli<sup>1</sup>, Alicia Stocco<sup>1</sup>,  
Ramiro Maures<sup>2</sup>, Federico Jurado<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agrarias - UNCuyo.  
Chacras de Coria, Luján de Cuyo, Mendoza.

<sup>2</sup>Bodega Pulmary. Chacras de Coria,  
Luján de Cuyo, Mendoza.

\*agimenez@fca.uncu.edu.ar



Lo primero que se debe tener en cuenta es que IBU es una unidad de medida internacional de amargor y corresponde a la cantidad de iso-alpha-ácidos isomerizados durante el hervido del mosto. Los isohumulones, un tipo de alfa ácidos, se encuentran en el lúpulo y son los principales contribuyentes en el amargor de la cerveza. El nivel de tenor amargo de la cerveza se mide a partir de unas complicadas cuentas donde participan los datos del tipo de lúpulo que se utiliza, tiempo de cocción y modo de aplicación. Al mismo tiempo, se sabe que una IBU equivale a un miligramo de iso-alpha-ácido por cada litro de cerveza. Es un número que denota el tenor amargo característico de esta bebida, cuanto mayor sean la cantidad de IBU, más amarga será la cerveza.

Por otro lado, es importante destacar que el cálculo de las IBU no tiene en cuenta elementos gustativos que harían de contrapeso, como el alcohol, las proteínas o los azúcares no fermentables y el dulzor que imparten. Tampoco considera la composición y calidad del agua, la malta o lúpulo utilizados y el momento de agregado o almacenamiento de los mismos. Por tanto, sensorialmente la cerveza se formulará desde el equilibrio de sabores amargos y dulces de todos sus componentes. Eso explica por qué dos cervezas artesanales con dos densidades (niveles de azúcar) diferentes, pero

En la industria cervecera, una etapa importante es la del lupulado, ya que el lúpulo contribuye al perfil de sabores y aromas de la cerveza. En la actualidad, la manera que tienen los elaboradores para realizar un adecuado agregado de lúpulo es basándose en tablas que indican la cantidad a adicionar según los niveles de IBUs (International Bitterness Units) que se desean obtener al final de la elaboración. Dentro del proyecto de investigación que se lleva a cabo en conjunto entre la Secretaría de Ciencia Técnica y Posgrado de la UNCuyo, el INTA Estación Experimental Mendoza y productores artesanales, surgió la necesidad de poner a punto una técnica que permita medir las IBUs en cervezas artesanales. Fue posible poner a punto una metodología para la cuantificación de sustancias amargas de la cerveza mediante espectrofotometría ultravioleta.

con un nivel de IBU idéntico, tienen un sabor totalmente distinto. Por tal motivo, dentro del proyecto de investigación que se lleva a cabo en conjunto entre la Secretaría de Ciencia Técnica y Posgrado de la UNCuyo, INTA Estación Experimental Mendoza y productores artesanales, surgió la necesidad de poner a punto una técnica que permita medir las IBUs en cervezas artesanales, además del entrenamiento del panel de cata. Para ello, se cuantificaron las IBUs por Espectrofotometría Ultra Violeta en muestras de cervezas artesanales de estilo Dorada pampeana, Bock Lager y Trigo.

## METODOLOGÍA

Las sustancias amargas son extraídas con iso-octano de un medio acidificado. Después de la centrifugación, se mide la absorbancia de la capa de iso-octano a 275 nm contra una referencia de iso-octano puro.

## EQUIPOS Y MATERIALES

- Espectrofotómetro UV (banda de 275 nm).
- Cubetas de cuarzo, de 10 mm. de paso óptico.
- Centrífuga (velocidad de 3000 rpm).
- Pipetas volumétricas, pipetas electrónicas o manuales calibradas, o dispenser calibrado de 1, 10 y 20 ml, precisión < 1%.
- Tubos de centrifuga de 50 ml de capacidad, con cuello roscado y tapas plásticas de polipropileno (o similar) para hacerlos herméticos al solvente.

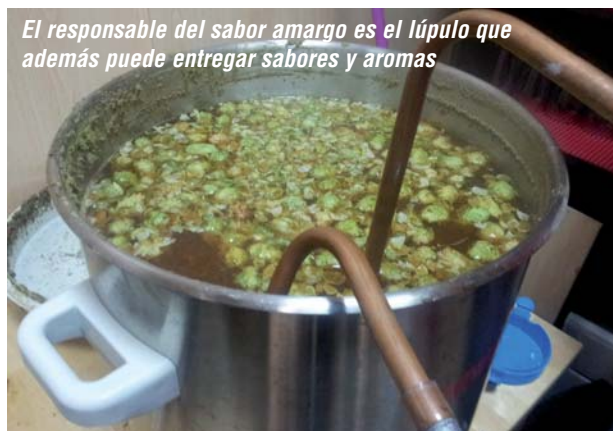
## REACTIVOS

- Iso-octano (2, 2, 4 trimetilpentano) para espectroscopia UV. La absorbancia de este solvente debe ser inferior a 0,010 cuando es medido a 275 nm en una cubeta de 10 mm contra una muestra referencia de agua destilada.
- Ácido clorhídrico 3 N o 6N.
- Agua destilada Grado 3, tal como se define en ISO 3696:1987 (E).
- Antiespumante aprobado (emulsión de silicona): diluir 1 a 10 con agua destilada y usar solución fresca cada dos semanas.

## PROCEDIMIENTO

Desgasificar todas las muestras de cerveza sin perder espuma. Se recomienda agitar a baja velocidad con un agitador eléctrico. La determinación es llevada a cabo por duplicado, o en caso de muestras especiales por triplicado. A las muestras de cerveza se les pueden agregar dos gotas de antiespumante diluido.

- Transferir 5 ml de cerveza desgasificada a temperatura ambiente, al tubo de centrifuga de 50 ml, usando una pipeta volumétrica.
- Agregar 1 ml de ácido clorhídrico.
- Agregar 10 ml de iso-octano, usando una pipeta volu-



métrica, y tapar el tubo. Asegurar que la tapa cierre herméticamente.

- Agitar los tubos durante cinco minutos como mínimo en un agitador de muñeca Burrell 75, usando los brazos extendidos, a velocidad alta, con los tubos en posición horizontal. Tiempo de agitación sugerido: entre 15 y 20 minutos, asegurando extracción adecuada.
- Centrifugar los tubos a 3000 rpm durante tres minutos.
- En las muestras a medir, la interfase entre las dos capas debe ser menor a 5 mm. De no ser así, se debe repetir la extracción en una nueva muestra.
- Poner a cero el espectrofotómetro (a 275 nm) con isooctano puro en ambas posiciones de referencia del equipo, usando cubetas de cuarzo de 10mm.
- Medir la absorbancia a 275 nm, de cada una de las cervezas.

## CÁLCULO

El valor promedio de las mediciones es multiplicado por una constante. Esta cifra, redondeada a la unidad decimal más próxima, denota el amargor de la muestra en unidades de amargor (B.U.) Bitterness Units. La constante depende del tipo de lúpulo utilizado: Bitterness Units BU (50) = 50 x A275.

Como resultado de la puesta a punto de la técnica, la extracción con 10 ml de isooctano para 5 ml de muestra consiguió mejor ajuste (correlación entre lo cuantificado y lo esperado por tablas). Se logró cuantificar IBUs en muestras a fin de verificar si correspondían al estilo y lograban valores cercanos a los esperados en forma teórica (Tabla 1). Fue posible poner a punto una metodología para la cuantificación de sustancias amargas de la cerveza mediante espectrofotometría ultravioleta.

**TABLA 1** - Valores de IBUs obtenidos por tablas y cuantificados por espectrofotometría

ESTILO	IBUS por tablas	IBUS por espectrofotometría UV
Dorada pampeana	20	22.43
Bock Lager	20 a 30	24.47
Trigo	8 a 14	16.6