



## Desarrollo tecnológico y transferencia de un proceso para agregar valor a un subproducto de la industria cervecera (hez de malta)

Sanchez, E.<sup>(1)</sup>; Fornés, D.<sup>(1)</sup>; Canepare, C.<sup>(1)</sup>; Apro, N.<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> INTI-Cereales y Oleaginosas

### Introducción

En el proceso de elaboración de cerveza se obtienen varios subproductos, de los cuales el de mayor volumen es la hez de malta. La misma está compuesta casi en su totalidad por los “residuos” de la malta luego de haber obtenido el mosto para elaborar la cerveza. Se caracteriza por ser un producto de alto valor nutritivo debido a su contenido de fibra, proteína y buen valor energético.

Existe una elevada disponibilidad ya que se obtienen aproximadamente 2 kg de hez de malta cada 10 litros de cerveza elaborada (a nivel nacional unas 700 tn diarias aprox.).

En la actualidad no se está aprovechando apropiadamente. Este producto es usado en varias partes del mundo para la alimentación de ovejas, caballos, cerdos, pollos, etc., pero el principal uso para la hez de malta es su utilización en tambos y es muy difundido en animales criados en feed lot.

Por su alto contenido de humedad (80 %), es necesario realizar un acondicionamiento, sin el cual resultaría imposible conservarla, transportarla o manipularla en procesos posteriores. Dicho acondicionamiento aumentaría la durabilidad del producto (por más de un año) para permitir la comercialización. También se volvería viable el transporte a largas distancias, tanto por la durabilidad del producto como por la relación peso y valor del flete.

El objetivo principal de este proyecto es agregar valor a un subproducto (hez de malta), generado por las cervecerías en grandes volúmenes, desarrollando un insumo de alto valor nutritivo para alimentación humana y animal.

Para ello se planteó el siguiente plan de trabajo:

- Definir la tecnología apropiada a utilizar.
- Diseñar el proceso y construir una planta a escala piloto.
- Evaluar los costos del proceso y del producto.

—Diseñar la planta a escala industrial.

—Realizar la caracterización (nutricional y funcional) del producto, los ensayos de usos y aplicaciones en alimentación animal, de la hez de malta procesada.

—Evaluar la posibilidad de obtener productos para alimentación humana

### Metodología / Descripción Experimental

Las tareas realizadas fueron las siguientes:

- Búsqueda bibliográfica.
- Consulta a profesionales nacionales e internacionales.
- Ensayos de secado (escala laboratorio).
- Estudio sobre operaciones unitarias apropiadas para el proceso de secado.
- Realización de ensayos sobre las operaciones unitarias definidas.
- Definición de la tecnología a utilizar.
- Diseño y construcción de una planta piloto.
- Análisis de muestras.

Para el proceso de acondicionamiento de la hez de malta se analizaron las siguientes alternativas:

Pre-tratamiento	
Prensa doble tornillo	Tornillo secador
Prensa de abono	Centrífuga con limpieza de lodos discontinua
Prensa hidráulica	Centrífuga de cámara y tornillo
Prensa de rodillos	Centrifugado y filtrado
Tratamiento	
Secadero rotativo.	Secadero transportable.
Secado tipo Flash.	Secador de tubos de vapor.

Secadero tipo Louvre.	Secadero continuo de lecho fluidizado.
Secado Spray.	Secadero de granos transportable.
Secadora de granos.	Secado de tambor rotatorio.
Secado en cama fija.	Secadero de transporte neumático (termoneumático).
Secadero de túnel.	

## Resultados

Luego de la búsqueda bibliográfica, consulta a profesionales, ensayos de laboratorio y estudiar las operaciones unitarias se determinó que para lograr un secado eficiente y económicamente viable es necesario realizarlo en dos etapas: una primera (pre-tratamiento) en el cual se debe disminuir la humedad del producto en forma mecánica, y una segunda etapa en la cual se realiza el secado final mediante un sistema de contacto directo o indirecto con una fuente de calor que actúe como medio de secado del producto.

Se estableció que las tecnologías a utilizar en los ensayos serían: Prensa de abono, Centrífuga de cámara y tornillo, Equipo de centrifugado y filtrado y Prensa de tornillo.

En base a los ensayos realizados con dichos equipos se definió la utilización de la prensa de tornillo para la primera etapa (pre-tratamiento), con la cual se obtienen resultados superiores a los obtenidos con las otras alternativas.

Para la etapa de tratamiento se estableció la prueba con 5 equipos: un secadero de tubo de vapor de calor indirecto (el más utilizado en otras partes del mundo), un secadero rotatorio de calor directo, una secadora de granos, una secadora de lecho fluidizado y un secador de transportador neumático (termoneumático). Este último dió los mejores resultados. El mismo permite realizar un secado en forma rápida y continua, sin necesidad de utilizar vapor, con un requerimiento de espacio físico relativamente bajo y sin afectar negativamente al producto.

Se diseñó la planta piloto en la cual se involucran las tecnologías definidas, y a su vez pueden ser combinadas con otras operaciones unitarias para la obtención de diferentes productos.

Esta planta se construyó en el centro INTI Cereales y Oleaginosas en la sede de 9 de Julio

A través de los ensayos biológicos y bibliográficos se verificó el alto valor nutritivo de la hez de malta para alimentación animal y su viabilidad para ser utilizado en alimentación humana como fuente de

fibra y proteína.

## Conclusiones

—Se demostró que con la tecnología elegida se obtiene un producto seco, estable y de buen aspecto.

—El tratamiento de este subproducto es importante tanto desde el punto de vista económico cómo desde el medioambiental ya que se obtendría un producto útil a partir de un residuo que hoy en día se manipula inapropiadamente y se genera en grandes cantidades.

—A través de ensayos de muestras de distintas cervecerías se pudo notar importantes diferencias que afectan el proceso y el aspecto del producto obtenido, por lo cual el proceso debe adaptarse a las características del subproducto tratado.

—Es importante destacar que la planta de procesamiento de subproductos debe estar ubicada en la cervecería o en un predio muy cercano para que sea viable. También se debe destacar la necesidad de realizar un tratamiento de los líquidos residuales generados en el acondicionamiento de este subproducto.

—Para alimentación animal el producto se puede comercializar tal cual se obtiene o pelletarlo para densificarlo y así hacer su almacenamiento y transporte más eficiente.

—La hez de malta seca presenta por sus características, la posibilidad de desarrollar una amplia variedad de productos, como por ejemplo concentrados de proteínas, concentrados de fibras, utilización como insumo en panificados, etc. Por lo cual la planta piloto no solo es importante para definir los parámetros finales del proceso y realizar su evaluación económica, si no que es fundamental para continuar con la investigación y el desarrollo de otros productos.

—A través de los ensayos en la planta piloto se evaluará el costo económico antes de transferirlo a escala industrial o semi-industrial.

Para mayor información contactarse con:  
Lic. Sánchez, Eliseo Pablo – [esanchez@inti.gov.ar](mailto:esanchez@inti.gov.ar)