

VARIANTES DE DISTRIBUCIÓN DE EQUIPAMIENTO EN LÍNEAS DE PRODUCCIÓN DESTINADAS A LA ELABORACIÓN DE TÉ NEGRO EN MISIONES ARGENTINA¹

Paniagua Gustavo Cesar², Jonatan Rietz³, María Claudia Dekun⁴, María Cristina Haupt⁵, Roberto Elías⁶, Victor Stepaniuk⁷.

¹ Proyecto de investigación en desarrollo en la Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Misiones

² Investigador becado en la Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Misiones, gustavocesar1993@gmail.com.ar

³ Investigador becado en la Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Misiones

⁴ Profesora investigadora en la Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Misiones, dekun@fio.unam.edu.ar

⁵ Profesora investigadora en la Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Misiones, haupt@fio.unam.edu.ar

⁶ Profesor investigador en la Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Misiones

⁷ Profesor investigador en la Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de Misiones

1.-INTRODUCCIÓN

Este trabajo presenta los avances en la realización del proyecto de investigación: “Diagnostico energético en el proceso de elaboración de té negro”, desarrollado en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Misiones. El presente trabajo está siendo realizado en pequeñas empresas dedicadas a la elaboración de té negro en la provincia de Misiones, Argentina. Hoy en día las empresas elaboradoras de té se encuentran ante el desafío de revisar sus prácticas y analizar la eficiencia de sus procesos para de esa manera mejorar paulatinamente la calidad del té, y la capacidad para ofrecer un producto con mayor valor agregado. La ausencia de desarrollo tecnológico, controles de proceso y adquisición de materia prima de baja calidad, han sido las principales causas, entre otras, de la pérdida de mercados y los bajos precios del producto, que afectan a este importante sector de la economía regional. (DEBILIDADES Y DESAFIOS TECNOLÓGICOS). Por ello, este proyecto se propone investigar sobre el tema y a partir de la realización del estudio proponer alternativas tecnológicas apropiables para el sector, tendientes a mejorar la eficiencia de los procesos, optimización de los procesos y consecuentemente reducir los costos de producción. El objetivo de esta presentación es el análisis de la distribución en planta del equipamiento para el proceso de elaboración de té negro y las variantes encontradas en las plantas elaboradoras que participaron del muestreo.

2.-METODOLOGÍA

El estudio se sustenta en diagnosticar el sector sobre una base de relevamiento en planta. Este relevamiento se desarrolla mediante la visita e inspección in situ del equipamiento involucrado en todo el proceso de elaboración de té negro. Esta tarea se realizó durante la época fuera de zafra, que corresponde al período entre abril a octubre anualmente. El diseño de la investigación empleado corresponde al tipo no experimental, ya que no se realizó manipulación de variables (Hernández Sampieri, Fernández Collado, Baptista Lucio, 1998). El sujeto de estudio corresponde a las plantas

elaboradoras de té negro de la provincia de Misiones, Argentina. Las empresas interesadas en participar en el desarrollo de la investigación se inscribieron de forma voluntaria expresando su interés en recibir las visitas del equipo de investigación.

3.-RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la provincia de Misiones existen 60 plantas de elaboración de té negro (Parra, 2012). La mayor concentración de empresas se da en la zona Centro, departamentos de Oberá y Cainguás (IERAL, 2011). Al realizar una descripción del proceso productivo, se hizo el estudio de cuatro empresas tealeras de la provincia de Misiones. Las etapas de elaboración de té negro se enumeran y describen a continuación:

Marchitado: Este paso tiene por finalidad reducir el contenido de agua del brote para prepararlo para los pasos siguientes. Se considera adecuado un nivel de marchitado igual al 65%, es decir que tendrá una reducción de agua del 35% (Aranda, Prat Kricun, & Tanzariello, La Elaboración del Té - Circular N° 21, 1998). Consideraciones: La sala de marchitado debe contar con suficiente ventilación, a fin de que la humedad desprendida de los brotes pueda escapar fácilmente al exterior.

Enrulado: La finalidad de este proceso es romper las células del brote para que queden en libertad ciertos componentes químicos, los cuales al ponerse en contacto con el oxígeno del aire desarrollan las cualidades del té negro (color, aroma y sabor). La operación se realiza en las máquinas enruladoras. Las variantes de enruladoras son: discontinua u ortodoxa, continuas Rotorvanne y LTP. El enrulado ortodoxo se caracteriza por requerir mucho tiempo, ya que una misma carga de brotes debe ser tratada por lo menos 3 veces, con una duración de 25 minutos para cada período. También ocupan mucho espacio, ya que para procesar grandes cantidades de té se necesitan varias máquinas (Aranda, Prat Kricun, & Tanzariello, La Elaboración del Té - Circular N° 21, 1998). El enrulado continuo es más rápido, requiere menos espacio y mayor rendimiento.

Fermentado: En esta etapa se completa el proceso iniciado en el enrulado (combinación con el oxígeno del aire con los componentes del brote y de éstos entre sí). Condiciones: Ambiente separado del resto del proceso. Temperatura entre 25 a 30 °C, ideal 27 °C. Humedad ambiente entre 95 a 100 %, se pueden usar humidificadores para lograrla. El resultado debe ser un té de color dorado (cobrizo) y aroma agradable.

Secado: Este proceso tiene la finalidad de detener la fermentación y reducir el contenido de humedad del té desde un 65 % hasta un 3 % en el producto final. Los factores claves en este proceso son: temperatura del aire (entrada y salida) – sistema de provisión de calor – tiempo (Aranda, Prat Kricun, & Tanzariello, La Elaboración del Té - Circular N° 21, 1998). Condiciones: El rango de temperatura adecuado está entre los 52 a 55 °C. El espesor de la capa de té sobre la cinta de secado hasta 2,5 cm y distribución uniforme. Provisión de calor de manera indirecta (intercambiadores, caldera, etc.).

Tipificado: Esta etapa consiste en la separación del té elaborado mediante un “zarandeo” con diferentes tamaños de mallas y un despallado a través de rodillos cargados estáticamente que extraen la fibra contenida en el té seco.

Resultados de la distribución en planta

A continuación se presentan las distribuciones en planta relevadas en las tres empresas que participaron del estudio.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XX Jornada de Pesquisa

Relevamiento Empresa 1:

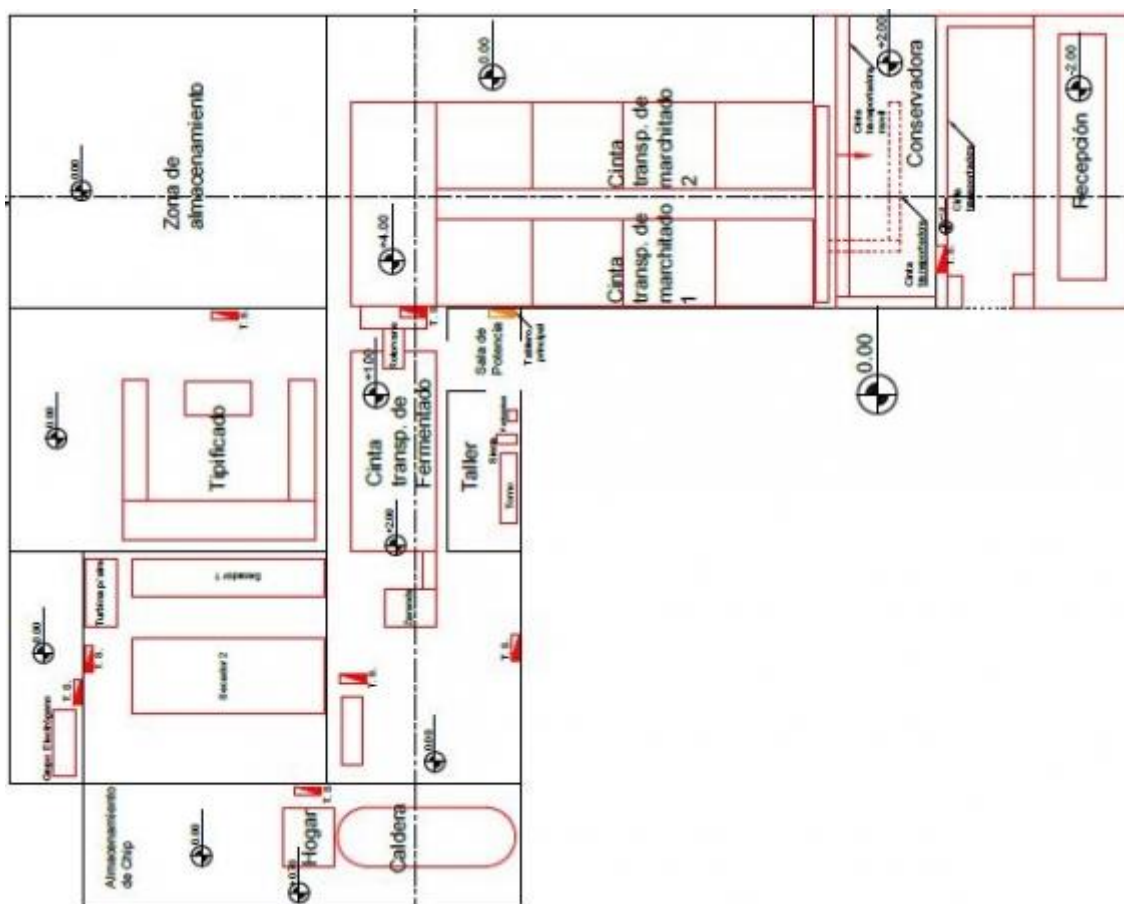


Figura 1: Empresa 1 Fuente: Elaboración propia

En la figura 1 se observa el proceso de elaboración de té, en el cual los procesos de recepción, conservo y marchitado se encuentran delimitado en un recinto. Los procesos de enrollado, fermentado están en un recinto separado. El proceso de secado posee la particularidad de realizarse en la modalidad de lecho fluidizado. El proceso de tipificado se realiza en otro sector de la planta. La provisión de calor para todos los procesos se realiza mediante circuitos de vapor generado en una caldera acuotubular.

Relevamiento Empresa 2:

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Jornada de Pesquisa

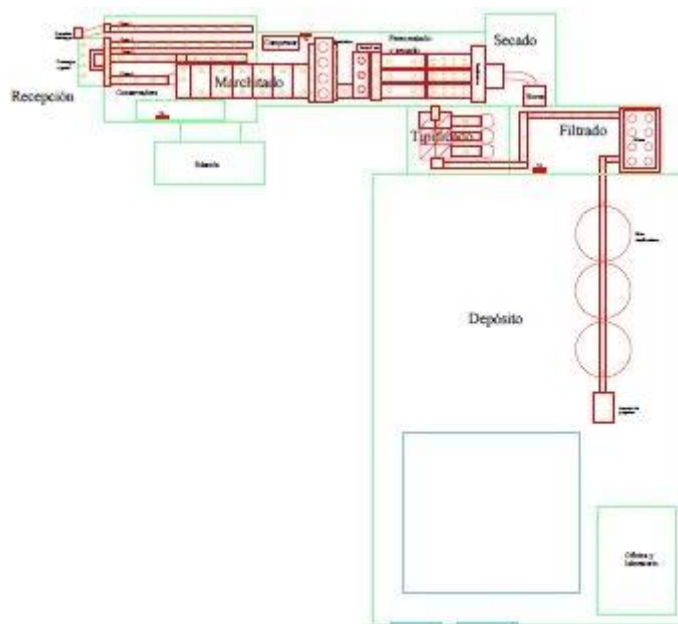


Figura 2: Empresa 2 Fonte: Elaboração própria

En la figura 2 se observa que el proceso sigue una distribución en línea desde la entrada del producto que empieza con la recepción de la materia prima hasta llegar al sector de secado, todo el proceso en un solo recito. Cuentan con un sector de tipificado separado del sector donde está el proceso hasta la obtención del té negro. La diferencia con los demás es que tiene un lugar exclusivo donde se encuentra los silos dosificadores, y además se realiza el empaquetado y depósito. Esta empresa además cuenta en el establecimiento con un sector de laboratorio donde se realizan los análisis de calidad y oficinas para el funcionamiento de la parte administrativa. Por último un sector de carga del producto terminado.



Figura 3: Empresa 3 Fonte: Elaboração própria

En la figura 3 se observa que el establecimiento cuenta con una planta alta en las cuales se realizan las actividades de Recepción de las hojas del té y marchitado sobre cintas transportadoras, una vez finalizado el recorrido del marchitado cae por gravedad hacia otra cinta transportadora que los lleva

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XX Jornada de Pesquisa

hasta la enrutadora ortodoxa continua rotorvane, pasado este proceso se va depositando en la cinta de fermentado y luego ingresa para el secado. El secado se produce a través de turbinas que generan aire caliente; estos últimos tres procesos se encuentran en la planta baja. En otro recinto también en la planta baja, se encuentran las actividades tamizado por zaranda, tipificado y los silos dosificadores.

Discusión de la información relevada: De la información relevada se puede analizar qué: a) los establecimientos poseen todas las mismas etapas para la elaboración de té negro, desde la recepción de materia prima hasta el sector de almacenamiento; b) en la Empresa 2 los procesos desde el conservado hasta el secado de las hojas se produce en línea, es decir, son máquinas unas seguidas de otra. c) Como se observa en todos los establecimientos el secado se realiza a través de vapor producida por calderas, utilizando intercambiadores de calor para obtener aire caliente. d) En dos de los establecimientos se observa la separación de las etapas en distintos recintos. e) tres de las empresas tienen todo el proceso en una sola planta (o nivel), solamente una consta de dos plantas (o niveles), en los cuales se distribuyen las etapas para el proceso de elaboración de té seco. y el aire caliente es suministrado a través de una turbina que impulsa aire caliente. f) Solo una empresa cuenta en el establecimiento con un Laboratorio donde realiza los análisis de calidad del producto obtenido, tanto en sabor como en color.

4.-CONCLUSIÓN

El desarrollo del trabajo permite visualizar un indicador de volumen de producción respecto a la superficie utilizada en el establecimiento. En la actualidad no se cuenta con información disponible del comportamiento de las empresas elaboradoras de té negro referido a las variables: los consumos de energías tanto eléctricas como térmicas y los espacios necesarios para realizar el proceso.

Una vez que se definan los indicadores del proceso, se podrán analizar las eficiencias del mismo y posibilidades de modificaciones que impactarían en los ahorros propios de energía y utilización de espacios, que se trasladan a los costos finales en la elaboración de Té negro emplazadas en la provincia de Misiones.

5.-PALABRAS CLAVES: distribución de equipamiento, elaboración, té seco

6.-BIBLIOGRAFÍAS

Aglomerado Productivo del Sector Tealero de Misiones. (2009). Foro Energético del Sector Tealero. Oberá.

Aranda, D., Prat Kricun, S., & Tanzariello, A. (1998). La Elaboración del Té - Circular N° 21. Cerro Azul Misiones: INTA.

(s.f.). DEBILIDADES Y DESAFIOS TECNOLÓGICOS. http://www.cofecyt.mincyt.gov.ar/pcias_pdfs/misiones/UIA_te_08.pdf.

Hernández Sampieri, Fernández Collado, Baptista Lucio. (1998). Metodología de la Investigación. IERAL. (2011). Fundación Mediterránea.

Parra, P. (Abril de 2012). Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca Presidencia de la Nación. Recuperado el 05 de Junio de 2012, de Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca Presidencia de la Nación: <http://www.minagri.gob.ar/site/index.php>