



Universidad Austral de Chile

Facultad de Ciencias de la Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Mecánica

REDISEÑO LÍNEA DE ENTERO
PARA AUMENTO DE PRODUCCIÓN
PLANTA CAMANCHACA CULTIVO SUR
RAUCO - CHILOÉ

Proyecto para optar al título de:
Ingeniero Civil Mecánico

Comisión evaluadora:
Prof. Milton Lemarie O.
Prof. Guillaume Serandour

JUAN BAUTISTA VARGAS VALDIVIA

Valdivia - Chile

2014

RESUMEN

Actualmente, la línea de entero de la *planta Camanchaca Cultivo Sur*, ubicada en Rauco, comuna de Chonchi, Chiloé, posee equipos con capacidades nominales superiores a la producción real de la línea de proceso. Las razones que fundamentan la variación de la producción respecto a la capacidad nominal de la línea, se deben al comportamiento de la materia prima en el proceso productivo, donde aspectos, tales como, delimitación, tiempo de espera del producto antes del proceso, diferentes formatos y calibres de productos, entre otros, hacen que la producción deba disminuir con el fin de dar cumplimiento a la normativa impuesta por la autoridad reguladora SERNAPESCA, y asegurar las condiciones de calidad establecidas para el producto.

Mediante mediciones realizadas en el proceso, se detectó que la temperatura de centro térmico del producto a la salida del sistema enfriador (32°C), resulta ser muy superior a la temperatura ideal (15°C) para el proceso de congelación. Ésta alza de temperatura, afecta a la capacidad productiva del congelador, ya que se debe aumentar el tiempo de residencia del producto en el interior del dispositivo, reduciendo de esta manera la producción de la línea de proceso.

La búsqueda de soluciones técnico y económicamente viables que otorguen un aumento de producción para la línea de entero, dio como resultado la modificación de los dispositivos críticos de la línea de proceso, los cuales son, *cocedor, sistema enfriador y congelador*.

Para lograr aumentar la capacidad productiva del cocedor mediante una mínima modificación, se estudió previamente el espacio disponible en planta y la capacidad de vapor disponible, resultando la solución en una ampliación longitudinal de dos metros en la zona de cocción. Dada la modificación, la capacidad de cocción de la línea se ve incrementada en un 27,3% para producto de 1000 gramos, y 28,35% para producto de una libra.

Para lograr obtener un producto con temperaturas cercanas a los 15°C en la salida del sistema enfriador, se propone disponer de agua a 5°C en ambas estaciones de enfriamiento (actualmente, la primera y segunda estación de enfriamiento funcionan

con agua a 17°C y 8°C respectivamente). Dicha solución requiere la modificación y reemplazo de algunos componentes del sistema de refrigeración y la sustitución de las bombas centrífugas del dispositivo. La optimización al sistema enfriador, impacta beneficiosamente en la capacidad del sistema congelador, ya que, al reducir la temperatura del producto en la entrada túnel continuo, se reduce el tiempo de residencia necesario en un 10 %, aumentando de esta forma la producción de la línea.

A través de la empresa *JBT FoodTech*, fabricante del congelador actual de la línea, se asegura aumentar la capacidad del congelador en un 30 %, mediante la ampliación vertical del dispositivo. La propuesta de JBT FoodTech junto con la optimización del sistema enfriador, resultan en un aumento total de 40 % en la capacidad productiva del sistema congelador.

El desarrollo de la evaluación económica, se realizó considerando la diferencia entre el estado actual y el estado futuro con la implementación del proyecto. Se utilizan los precios de venta y costos de producción considerados para los productos Food Service y Retail en cada uno de los escenarios de evaluación. Los resultados corresponden a un aumento mínimo de producción anual de 27,3 %, considerando una distribución de producto Food Service y Retail en la producción anual de un 60 % y 40 % respectivamente. En cada uno de los escenarios evaluados, el proyecto presenta un gran potencial de rentabilidad dentro de un corto periodo de tiempo.

ABSTRACT

Actually, the entire line of South Camanchaca crop plant, located in Rauco, Chonchi, Chiloé, has equipment with higher rated capacities compared to the actual production line process. The reasons that base the variation of the production with regard to the nominal capacity of the line, they owe to the behavior of the raw material in the productive process, where aspects, such as, delimiting, time of wait of the product before the process, different formats and calibres of products, between others, they do that the production should diminish in order to give fulfillment to the regulation imposed by the regulatory authority SERNAPESCA, and to assure the quality conditions established for the product.

By means of measurements realized in the process, was detected that the temperature of thermal center of the product to the exit of the system cooler (32°C), turns out to be very superior to the ideal temperature (15°C) for the process of freezing. This one lifts of temperature, affect the productive capacity of the freezer, since it is necessary to to increase the time of residence of the product inside the device, reducing hereby the production of the process line.

The search of solutions technician and economically viable that grant an increase of production for the line, gave as result the modification of the critical devices of the process line, which are, baking-oven, cooler and freezer.

To manage to increase the productive capacity of the baking-oven by means of a minimal modification, the available space was studied before in floor and the capacity of available steam, turning out to be the solution in a longitudinal extension of two meters in the zone of boiling. Given the modification, the capacity of boiling of the line meets increased in 27,3 % for product of 1000 grams, and 28,35 % for product of a pound.

To achieve a product with temperatures near to them 15°C in the exit of the system cooler, proposes to have from water to 5°C on both stations of cooling (nowadays, the first and second station of cooling they work with water to 17°C and 8°C respectively). The above mentioned solution needs the modification and replace-

ment of some components of the system of refrigeration and the substitution of the bombs you centrifuge of the device. The optimization to the system cooler, impact beneficially in the capacity of the system freezer, since, when the temperature of the product reduces in the entry constant tunnel, one reduces the necessary time of residence in 10 %, increasing of this form the production of the line.

Through the company JBT FoodTech, manufacturer of the current freezer of the line, insures increase the capacity of the freezer in 30 %, by means of the extension vertical of the device. The offer of JBT FoodTech together with the optimization of system cooler, they result in a total increase of 40 % in the productive capacity of the system freezer.

The development of the economic evaluation, it was realized considering the difference between the current condition and the future condition with the implementation of the project. Used the prices of sale and costs of production considered for the products Food Service and Retail in each of the scenes of evaluation. The results correspond to a minimal increase of annual production of 27,3 %, considering a distribution of product Food Service and Retail in the annual production of 60 % and 40 % respectively. In each of the evaluated scenes, the project presents a great potential of profitability within a short period of time.