

## **Capítulo 1**

### **Introducción**

Ya desde hace varios años para la empresa “Promociones Cerámicas de Puebla” el proceso de secado a representado un problema pues este no tiene la capacidad deseada para poder satisfacer al siguiente proceso que es cocción provocando que el horno no pueda trabajar en forma continua, por lo que este proyecto consta en rediseñar el secador para poder secar mayor cantidad de tejas sin elevar demasiado el costo de operación.

Para esto se propuso un sistema parecido al usado actualmente apoyado por otra fuente de calor proveniente del horno mismo para poder disminuir o mantener el consumo de gas, este tipo de sistema es muy común en el secado por lotes, aunque no muy recomendado para grandes lotes de producción pues es mucha la energía necesaria para prender cada vez el secador, por lo que lo mas recomendable en estos casos es el uso de secadores continuos, pero en este caso con respecto a los requerimientos de la empresa se decidió mantener el secador por lotes ya que la empresa solo maneja un turno en el área de extrucción lo que imposibilita el uso de un secador continuo.

Las mejoras propuestas al secador deben subir la eficiencia de este en forma significativa, pues nada mas tomando en cuenta las fugas de aire y calor que

presenta se cree que se ahorrar bastante consumo de energía y aun así aumentar la capacidad de secado.

Para lograr esto lo que se hizo fue primero determinar la cantidad de energía que el secador esta gastando y cuanta de esta realmente esta siendo utilizada para el secado de las tejas. Para esto se tomaron mediciones a los largo de todo el secador y esto durante todo el tiempo en que esta prendido, las mediciones tomadas fueron de temperaturas en las paredes, techo, ambiente interno y externo al secador, tejas, rack y velocidades del aire en distinto puntos, con todos estos datos se sacaron los promedios y se realizaron los cálculos necesarios para poder determinar la cantidad de calor que se necesita para secar la carga actual la cual dio un valor de 266.8 kW y este dato comparado con los 1340 kW que se consumen en gas por los quemadores dato que fue proporcionado por la empresa dio un valor del 19.9% de eficiencia lo cual es bastante bajo pues es demasiada la cantidad de calor que se esta perdiendo.

Una vez que se determino esto se calculo de nuevo la cantidad de calor necesaria para secar pero solo que ahora con la nueva carga de 16,000 tejas cuando anteriormente fue de 7,700, y con la nueva carga se determino que la cantidad de calor necesaria identificando los puntos por donde el secador perdía mas calor y tapándolos los cuales resultaron ser las puertas, por lo que se consideraron con un aislante de fibra cerámica para los cálculos reduciendo significativamente las perdidas. El valor de la cantidad de energía requerida es de 783.4 kW lo cual es mas del doble que el valor anterior, esto se debe no solo al aumento de carga sino también a que los cálculos se hicieron considerando una temperatura de secado

mas alta de 70°C para tener un mejor resultado de secado, al final después de realizar las pruebas de secado a esta temperatura la resistencia de la teja no fue afectada.

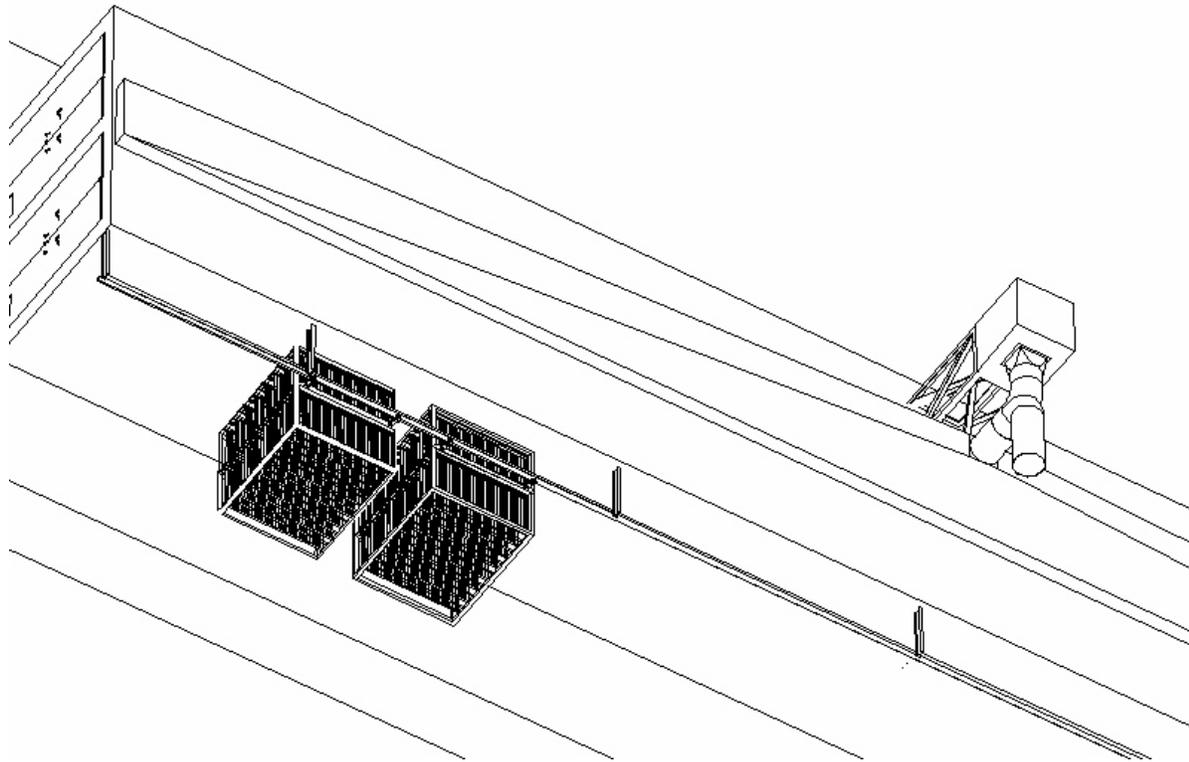


Figura 1.1.-Imagen secador

Ya que se sabe esto se vio la forma de introducir el calor al secador de forma que no se aumente el consumo de gas. Lo que se hizo fue hacer un ducto que lleve el aire de enfriamiento del horno al secador (Figura1.1) pues este sale con una temperatura de 300°C lo cual es mas de lo necesario, por lo que también se introdujo aire fresco para mantener esta temperatura a 70°C dentro de los túneles del secador, con esto se vio la cantidad de aire que llegaba del horno al secador y cuanta energía traía, se realizaron los cálculos y se vio que la energía es de 117.9 kW lo cual es menor a lo requerido por lo que por medio de quemadores como anteriormente estaba se introdujo el faltante de 665.5 kW esto se dividió entre dos

quemadores para poder distribuir mejor el calor dentro del secador y cada quemador necesita 332.75 kW lo cual es menor que la cantidad de energía de los quemadores actuales.

Otro punto donde se vio beneficiado el consumo fue en la parte eléctrica pues anteriormente se tenía un soplador en el techo con un motor de 10 caballos y otro ventilador dentro del túnel con un motor de 1 caballo, dando un total de 11 hp, en el diseño presentado se tienen 7 motores de los cuales 4 son de  $\frac{1}{2}$  hp , 2 de  $\frac{1}{4}$  hp y 1 de 2 hp en total se tienen 4.5 hp lo cual es bastante menor a lo anterior.

En conclusión se satisfago lo que se estaba buscando, pero si es necesario realizar pruebas y ajustes sobre el diseño pues en la realidad