

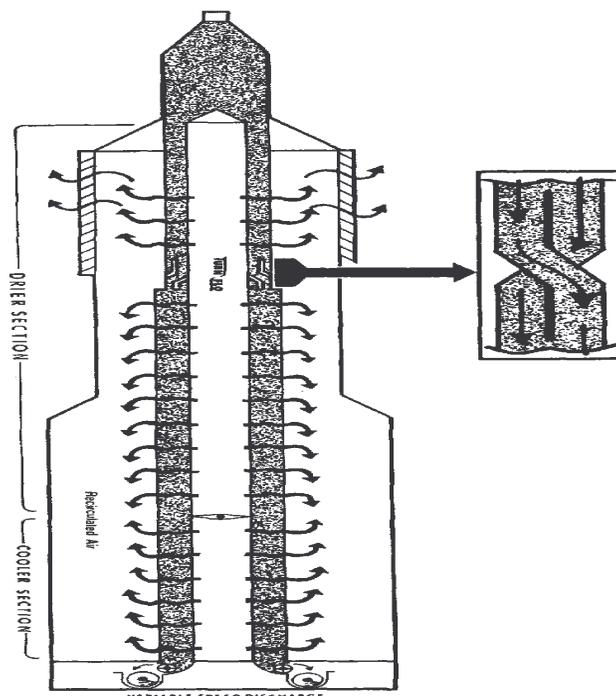
TECNOLOGÍA EN ACOPIOS

MEJORAS EN SECADORAS DE COLUMNAS

En las secadoras de columnas, si se aumenta el ancho de las columnas, se reduce el caudal, lo que concede más tiempo de contacto entre aire y grano.

También puede mejorarse la eficiencia si el espesor de la columna de grano se ensancha por etapas a medida que el grano se mueve hacia abajo y se va secando. Esta configuración se justifica porque el grano está muy húmedo en la parte superior de la máquina y el aire de secado recoge una carga bien completa de humedad. A medida que se seca el grano se necesita más tiempo de contacto del aire con el grano para que se sature, lo cual se consigue ampliando el ancho de las columnas.

Figura 1. Secadora de columnas con inversión del grano y ensanche



El espesor de las columnas se suele limitar a unos 3040 cm en la parte superior, porque si fuera mayor, en caso de maíces muy húmedos, el aire se saturaría fácilmente, y se podría formar condensación de agua en las proximidades de la salida del aire. Además, si las columnas son muy anchas, aumenta la desuniformidad de secado.

También, con el propósito de mejorar la uniformidad, se suele invertir el sentido de ingreso del aire caliente en la columna, de derecha a izquierda en una primera sección y de izquierda a derecha en una segunda.

Pero esta mejora no puede hacerse en todas las secadoras, por ejemplo, en aquellas donde las columnas están rodeando el plenum de calor. En estos casos, **se incorporan unos accesorios en algunos niveles de la columna que invierten la posición del grano**; el grano más seco que se encontraba más cercano a la pared por donde ingresa el aire caliente, es invertido hacia la otra pared, y reemplazado por el grano más húmedo (Figura 1). De esta forma, se mejora bastante la uniformidad de secado en las secadoras de columnas.

También el mecanismo descargador de la máquina puede estar diseñado de tal manera que la remoción del grano sea más rápida en la pared de la columna donde ingresa el aire caliente que en la otra.

La secadora de la Figura 2 tiene otra ventaja:

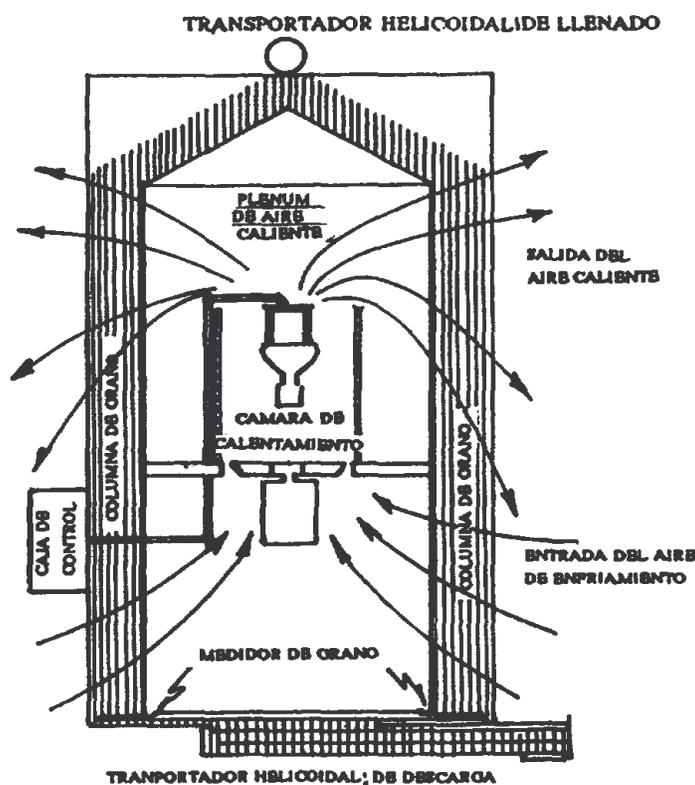
- **El ventilador interno aspira aire frío del exterior para que atraviese la columna en la sección de enfriado, así enfría el grano y a la vez el calor remanente del aire usado es recirculado.** Eso si, habrá que tener mayores precauciones con los restos vegetales y polvillo que entren al plenum de la máquina.

La disposición del quemador y del plenum en esta secadora permite obtener que el aire más caliente se dirija a la parte superior, como se recomienda. La limitación de este equipo es que no puede ser transformado a "todo calará (a seca-aireación).

En algunas marcas se han reemplazado las paredes perforadas de las columnas por mallas de alambre tejido, porque se considera que estas últimas no se obstruyen con tanta facilidad como sucede con placas agujereadas, y porque ofrecen menos resistencia al paso del aire.

En otros casos las propias paredes perforadas han sido recubiertas con mallas finas de alambre tejido, para poder albergar semillas de muy poco tamaño, como calza, alfalfa, y otras similares.

Figura 2. Secadora con aprovechamiento del aire usado en cámara de enfriado



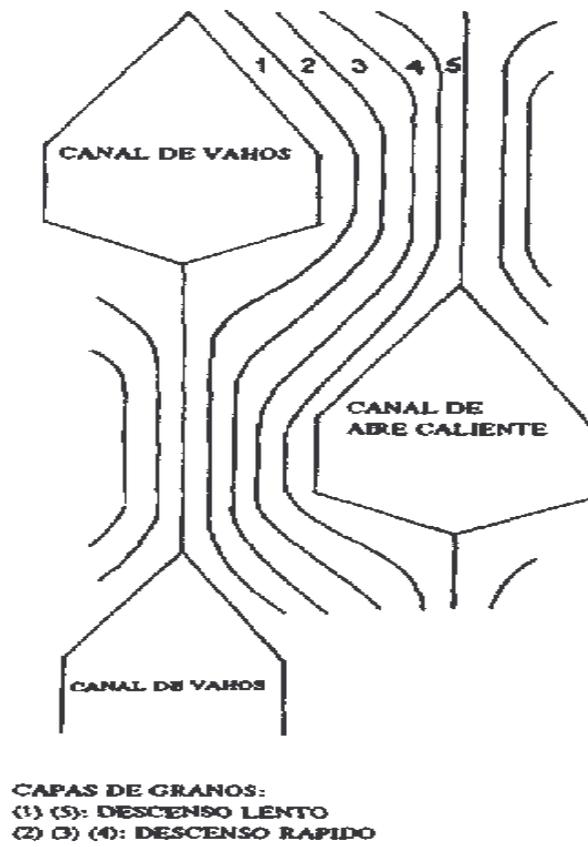
Mejoras en secadoras de caballetes

Una de las dificultades que suelen observarse en ciertas secadoras de caballetes **es el pasaje o escurrimiento hacia abajo de los granos en forma desuniforme**, situación que significa que **habrá granos que descenderán a diferente velocidad, los más rápidos se secarán incompletamente y los más lentos pueden sobresecarse.**

La causa de este defecto se debe a la forma y disposición de los caballetes, es decir, a un diseño inadecuado de los mismos.

En la Figura 3 se observa una distribución particular de los caballetes, en los que ha podido medirse que las capas de grano 1 y 5 tienen un descenso lento, mientras que las capas 2, 3 y 4 tienen un descenso rápido. Gracias a ensayos realizados en importantes estaciones experimentales en el mundo, se han logrado diseños más satisfactorios, no sólo en la forma de los caballetes sino en su disposición.

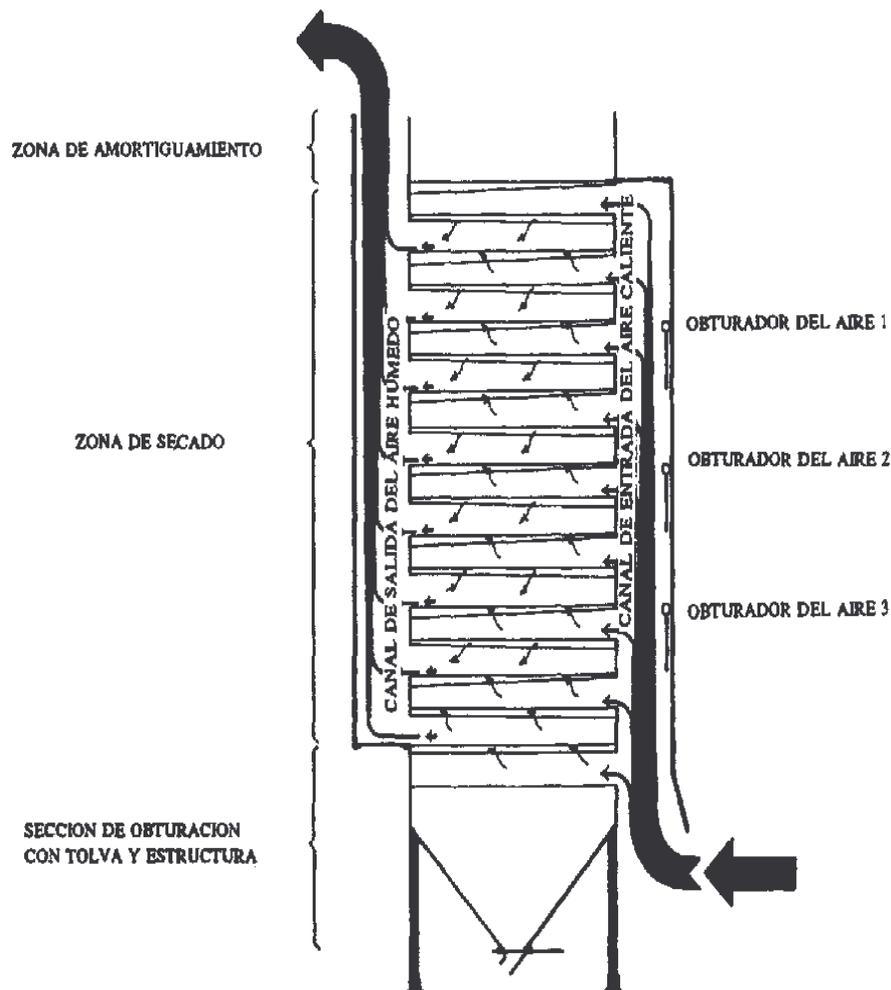
Figura 3. Esgurrimiento de granos en secadoras de caballetes



Se han recomendado los caballetes con un ángulo superior de 50° y con los rebordes inferiores hacia adentro. Además dichos estudios aconsejan sustituir la configuración clásica de una línea de caballetes de aire caliente y una de caballetes de aire usado, por una combinación en que se hacen cambios a 180° y con zonas neutras y de templado o homogeneizado.

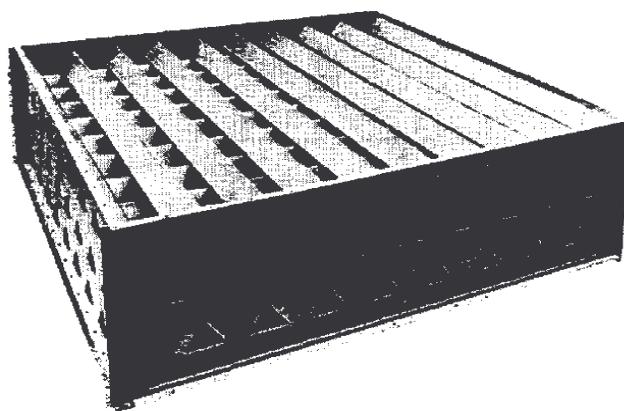
Algunas marcas de secadoras (Figura 4) han incorporado en la cámara de secado caballetes de ancho variable (de mayor a menor) para el ingreso de aire caliente, con el fin de asegurar una velocidad constante del aire a lo largo de todo el caballete, y conseguir así una distribución más pareja del aire.

Figura 4. Secadora con caballeras de ancho variable



Otra disposición que se ha incluido en algunas secadoras es la **posición cruzada de los caballetes** (Figura 5). Según sus constructores **este diseño separa la masa de granos en capas más delgadas que permiten una mejor mezcla del grano y un contacto más íntimo con el aire, condiciones que originan una máxima uniformidad de secado**. También se asegura que esta distribución de caballetes aumenta la rigidez estructural de la torre de granos.

Figura 5. Caballetes cruzados



Pero esta distribución, al tener los caballetes del aire usado dos salidas, una para cada lado, reduce la presión del aire, de tal forma que se puede eliminar en gran proporción el peligro de arrastrar granos hacia el exterior, que es un problema en las secadoras de caballetes.

Los caballetes superiores, los más cercanos a la carga de muchas máquinas, suelen tener un mayor desgaste debido al fuerte rozamiento de los granos. En este caso suelen ser reforzados con chapa de mayor espesor o por un metal más resistente.

**Fuente: Fao, datos propios, 2006
Consultora NewsAgro**