

## AROMÁTICAS

# Diseño de una estructura para secado natural de orégano y menta

J. Ringuelet; S. Martínez; M.S. Ré; E. Cerimele y C. Henning

Cátedra de Bioquímica y Fitoquímica, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de La Plata. CC 31. 60 y 119 (1900) La Plata, Buenos Aires. [quimagricola@agro.unlp.edu.ar](mailto:quimagricola@agro.unlp.edu.ar)

Recibido: 13/4/07

Aceptado: 10/4/08

### Resumen

Ringuelet, J.; Martínez, S.; Ré, M.S.; Cerimele, E. y Henning, C. 2008. Diseño de una estructura para secado natural de orégano y menta. *Horticultura Argentina* 27(63): 15-19

Con el objeto de secar plantas de orégano y menta recién cosechadas se construyó y se ensayó un módulo experimental de secadero con cobertura de polietileno y aberturas laterales que, al aumentarse la temperatura interior debido a la acción solar, permite regular la circulación de aire por convección. La experiencia se llevó a cabo en La Plata durante el verano de 2006. El material vegetal utilizado fue orégano (*Origanum X majoricum*) y menta inglesa (*Mentha X piperita* L.). Se determinó tiempo de secado y se evaluó el rendimiento en peso seco y la

calidad del producto obtenido (humedad, color y contenido en aceite esencial). El secado de orégano se consiguió en 24 horas y la cantidad de material seco obtenido fue de 70 kg en la estructura ensayada de 32 m<sup>2</sup>. En el caso de la menta el proceso de secado llevó 48 horas obteniéndose un rendimiento de 60 kg en el mismo módulo. Los resultados obtenidos, en cuanto a rendimiento y calidad del producto final, permiten sugerir que el secadero utilizado resulta de gran utilidad para el secado de hierbas aromáticas como orégano y menta en la zona de La Plata.

**Palabras claves adicionales:** aromáticas, secadero, hierbas secas, cobertura plástica.

### Abstract

Ringuelet, J.; Martínez, S.; Ré, M.S.; Cerimele, E. and Henning, C. 2008. Design of a module for natural drying of oregano and mint. *Horticultura Argentina* 27(63): 15-19

An experimental drying module was designed with the purpose of drying fresh oregano and peppermint. It was constructed using polyethylene cover and lateral openings to regulate air circulation by natural convection. This experience took place in La Plata zone (Argentina) during summer 2006. Oregano (*Origanum X majoricum*) and peppermint (*Mentha X piperita* L.)

were used in this study to determine time of drying, dry weight yield and quality of final product (humidity, colour and essential oil content). Oregano reached dry weight in 24 hours obtaining 70 kg in the 32 m<sup>2</sup> structure, while peppermint took 48 hours and a yield of 60 kg of dry matter. Yields obtained and good quality of final product may suggest that this type of shed is usefull to dry oregano and peppermint in La Plata zone.

**Additional keywords:** drying shed, aromatic plants, dried herbs, plastic cover.

## 1. Introducción

El cultivo de hierbas aromáticas tiene como objetivo principal la producción de aceites esenciales o de hierbas secas para el mercado herborístico o alimenticio (Ringuelet *et al.*, 2000). Para este último uso, los procesos poscosecha son muy importantes y comprenden: secado, despalillado y tamizado o limpieza del material.

Entre las especies de hierbas aromáticas más cultivadas en nuestro país y con grandes posibilidades de expansión se encuentran el orégano (*Origanum X majoricum*) y la menta inglesa (*Mentha X piperita* L.). En la zona de La Plata se han estudiado estas dos especies. Se han realizado ensayos para determinar el momento óptimo de cosecha. Para el orégano se ha establecido que la misma correspon-

de al estado de plena floración (Ringuelet & Lori, 1992). La menta para producción de hoja puede ser cosechada al inicio de floración que coincide con el comienzo del verano (segunda quincena de diciembre y primera quincena de enero).

El primer proceso de poscosecha es el secado, que consiste en producir la pérdida de la mayor cantidad de agua libre del vegetal cortado lo más rápidamente posible y a una temperatura que no supere los 50 °C, evitando así pérdidas de aceite esencial y de calidad en el producto obtenido (Bandoni, 2000; Ringuelet & Cerimele, 1987; Ringuelet *et al.*, 2004). Entre los métodos de secado tradicionales se encuentran los denominados naturales y los artificiales o mecánicos, cada uno con sus ventajas y desventajas (Curi, 1998; Müller *et al.*, 1993). En el sur de la provincia de Santa Fe, con condiciones agroecológicas

semejantes a las de la zona de La Plata, con elevada humedad relativa, se ensayaron y utilizaron túneles de secado a gas con cámaras de presecado solares para cultivos de menta. Se obtuvieron buenos resultados aunque con altos costos e inconvenientes de construcción (Lara *et al.*, 2001). Curioni (1998) sugiere el armado de sistemas mixtos de energía solar y energías complementarias que permitirían mejorar la calidad, incrementar la cantidad y bajar los costos de secado.

El objetivo de este trabajo fue diseñar y construir un módulo experimental de secado para facilitar y acelerar el secado natural de hierbas aromáticas, a bajo costo y adaptado a las condiciones climáticas de la zona. Para evaluar la calidad del producto obtenido se midió la humedad, el contenido de aceite esencial y el color, atributos muy variables según la metodología empleada en la etapa de secado.

## 2. Materiales y métodos

**Secadero:** se diseñó y construyó un secadero de 32 m<sup>2</sup> de superficie (4 m x 8 m; 2,2 m de alto en la parte más baja y 3 m el lateral más alto) orientado de este a oeste con el lateral más bajo hacia el norte para favorecer el mejor aprovechamiento de la radiación solar. La estructura se construyó con tirantes de madera, recubierto en polietileno de 150 micrones de espesor. El piso se recubrió con polietileno negro. En cada uno de los laterales se construyó una abertura regulable, con apertura y cierre máximo de 50 cm. La abertura en el lateral más bajo se ubicó a 40 centímetros del suelo y en el lateral más

alto del secadero se ubicó en el borde superior. Este diseño permite la entrada de aire frío del exterior por la abertura más baja, que se calienta por la acción solar, y sale por la abertura lateral superior formándose una lenta corriente de aire. El aire entra frío y seco y luego de recibir la humedad del material vegetal sale húmedo y caliente. En el interior del secadero se construyeron tres camas o catres de tejido de alambre de 1 m de ancho sobre cada lateral y 8 m de frente (largo del secadero) ubicados unos sobre otros a una distancia de 0,8 m, el primero a 0,4 m del piso. Por lo tanto, la disponibilidad del secadero es de 48 m<sup>2</sup>, o sea un 150 % de la superficie total. A fin de facilitar la circulación del personal durante la carga y descarga, se dejó un pasillo de 2 m en el centro del secadero.

**Material vegetal:** cultivos de orégano (*O. x majoricum*) y de menta inglesa (*M. x piperita* L.) implantadas en la estación Experimental J.A. Hirschhorn en la zona de La Plata (34° 52' S; 57° 58' O). Ambos cultivos, al momento del corte, se encontraban en plena floración, es decir en el momento óptimo para su cosecha. La misma se realizó manualmente con hoz entre las 8 y las 10 h.

**Condiciones climáticas:** las características climáticas de esta zona son propias de un clima templado húmedo.

**Secado:** el orégano se cosechó el día 3/1/06 y el material fresco se colocó sobre los catres del secadero a las 11.30 h. Se tomaron los pesos de 5 muestras tomadas al azar al inicio del secado, a las 6, 24 y 25 horas. Se dio por finalizado el proceso de secado al no haber variación entre dos pesadas sucesivas y al no quedar restos de hojas ni flores adheridas al tallo en el proceso de despalillado.

La menta fue cosechada el 4/1/06, colocando el material fresco dentro del secadero a las 10 horas. Se tomaron los pesos del material en ensayo a las 9 horas; 23,5 horas; 28,5; 55,5 y 56,5 horas, utilizando los criterios ya mencionados para determinar el final del proceso.

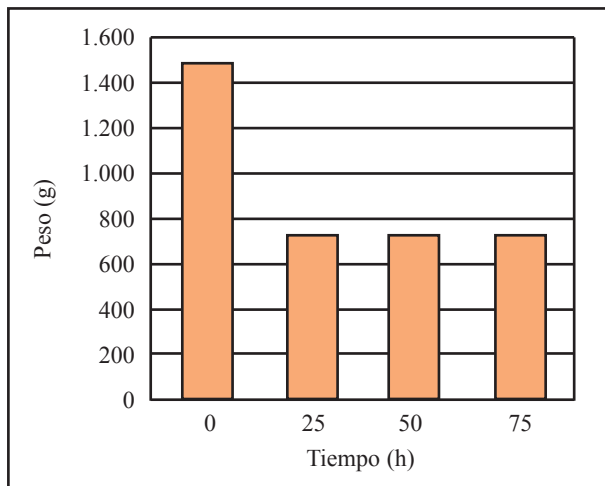
Durante los tres días del ensayo se midieron temperatura (°C) y humedad relativa (% HR) dentro y fuera del secadero utilizando un termohigrómetro, que permitió hacer un seguimiento de las variables

**Tabla 1.** Temperatura media, precipitaciones y humedad relativa mensual (HRM) del período septiembre 2005 / enero 2006.

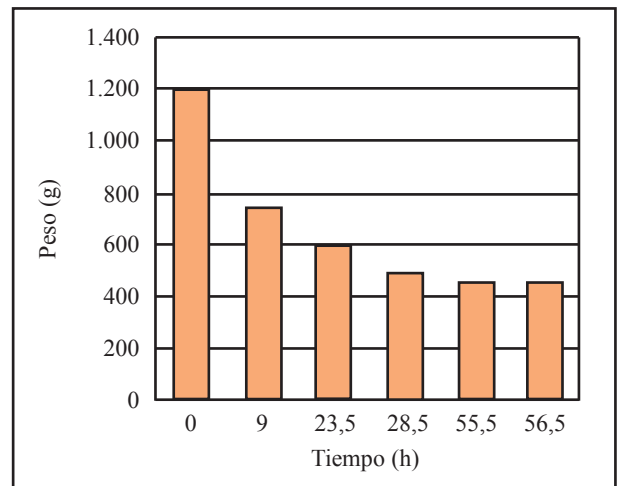
	Temperatura media (°C)	Precipitaciones (mm)	HRM (%)
Septiembre	11,8	57,8	50,6
Valor histórico del mes	13,9	71,1	79
Octubre	14,6	44	68,1
Valor histórico del mes	16,8	101,6	78
Noviembre	20	52,6	71,4
Valor histórico del mes	19,6	100,6	76
Diciembre	19,6	92,4	71,9
Valor histórico del mes	22,9	79,9	71
Enero	22,6	137,5	73
Valor histórico del mes	24,2	105,4	68

**Tabla 2.** Valores de materia seca (%), hojas y flores (%) y tallos (%). (Promedio de cinco repeticiones).

Material	Materia seca (%)	Hojas y flores (%)	Tallos (%)
Menta	37,6	43,4	56,6
Orégano	46,7	48,4	52,6



**Figura 1.** Variación de peso seco del orégano durante el proceso de secado.



**Figura 2.** Variación de peso seco de la menta durante el proceso de secado.

con lecturas cada 30 minutos durante el transcurso del día.

Despalillado y limpieza: se realizó con una trilladora de fabricación casera constituida por un cilindro con púas con giro a 500 rpm accionado por un motor eléctrico. La limpieza para eliminar tallos e impurezas se realizó con una zaranda fabricada con malla de alambre calibre 8 mm.

Se determinó también porcentaje de hojas y flores, y porcentaje de tallos después del secado para cada una de las muestras.

Determinaciones analíticas: la humedad final del producto obtenido se determinó por destilación con tolueno (ISO, 1980) y el color por comparación visual con muestras comerciales.

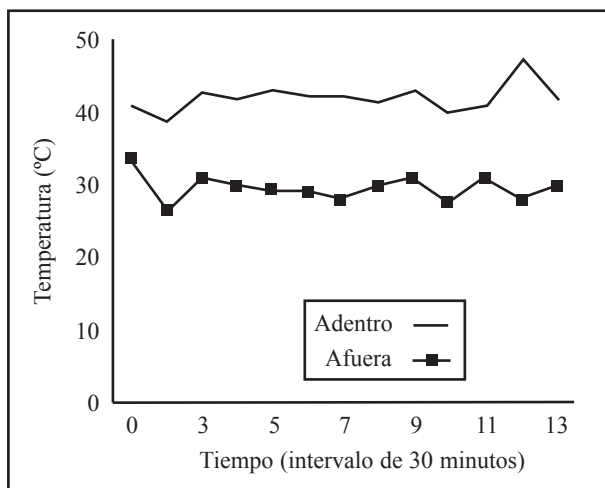
El contenido en aceite esencial se evaluó por el método de hidrodestilación utilizando trampa tipo Clevenger (ISO, 1984).

### 3. Resultados y discusión

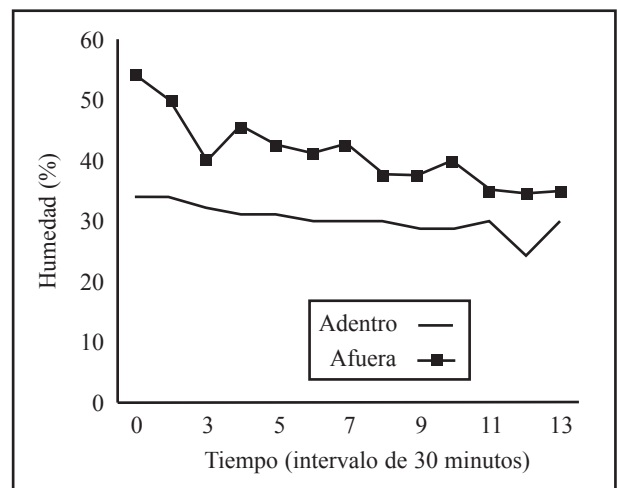
Los datos de temperatura, precipitaciones y humedad relativa registradas en los meses del ensayo y las medias históricas se detallan en la Tabla 1. Al respecto, cabe señalar que durante el desarrollo del cultivo se registraron lluvias por debajo de las medias mensuales para igual período, salvo en los meses de diciembre y enero, que coincide con el momento de cosecha, en que se registraron un 15 % más de lluvias. Con respecto a los datos de temperatura y humedad relativa correspondientes a los meses de diciembre y enero no se observaron importantes diferencias con las medias históricas.

La variación de peso experimentada a través del tiempo para orégano y menta, respectivamente, se representan en las Figuras 1 y 2.

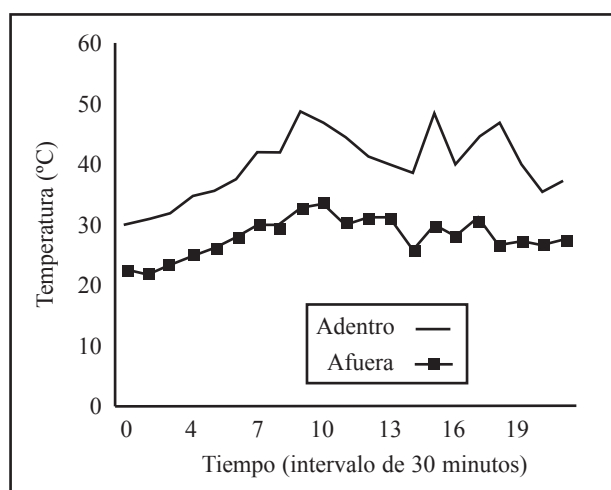
Para orégano la desecación se obtuvo en 24 h, en



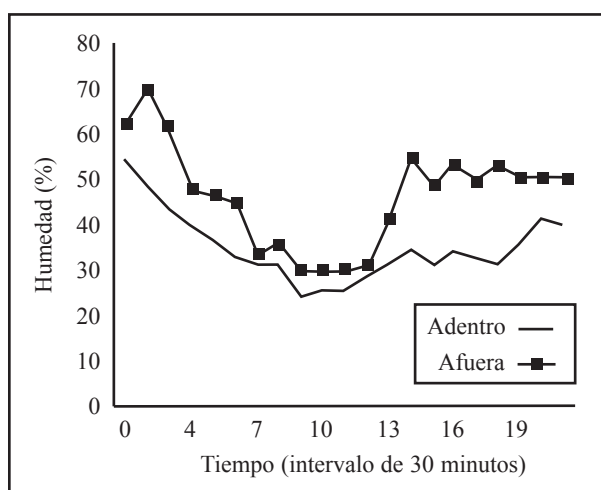
**Figura 3.** Temperaturas dentro y fuera del secadero para el día 3/1/06.



**Figura 4.** Humedad dentro y fuera del secadero para el día 3/1/06.



**Figura 5.** Temperaturas dentro y fuera del secadero para el día 4/1/06.



**Figura 6.** Humedad dentro y fuera del secadero para el día 4/1/06.

cambio la menta requirió 55,5 h.

En las Figuras 3 y 4 se observan las lecturas de temperatura y humedad, respectivamente, obtenidas dentro y fuera del secadero para el día 3/1/06. Para el día 4/1/06 se controlaron los mismos datos que el día anterior como lo muestran las Figuras 5 y 6 y para el tercer día de secado (5/1/06) en las Figuras 7 y 8.

La capacidad del secadero construido para este ensayo de secado natural forzado fue de 7,6 kg de menta recién cosechada por cada metro lineal de catre y de 6,4 kg para orégano, es decir que para los 48 m<sup>2</sup> del secadero diseñado, el rendimiento fue de 364 y de 306 kg de menta y orégano frescos, respectivamente.

Teniendo en cuenta los porcentajes de hoja y flor del material secado (Tabla 2), que corresponden al producto que se comercializa, se calculó la cantidad

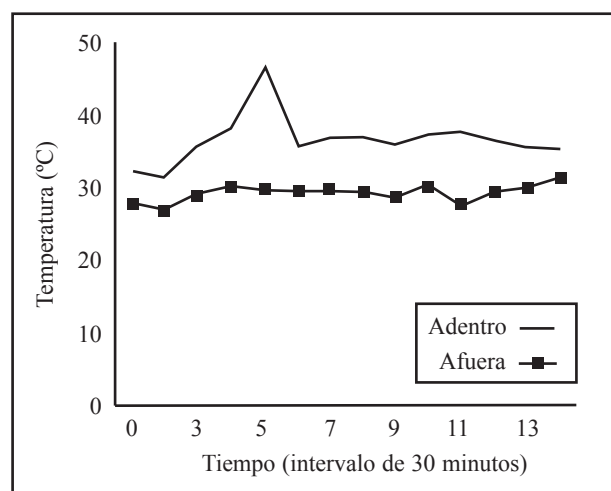
de material en condiciones de ser comercializado. Dichos valores correspondieron a 60 kg de menta y 70 kg de orégano (trillado y limpio).

El color del orégano fue verde oliva, como lo fija la norma ISO, muy aceptable al comparar con oréganos comerciales. El contenido en aceite esencial fue de 2,8 %, por encima de la norma ISO, al igual que la humedad que fue de 11 %.

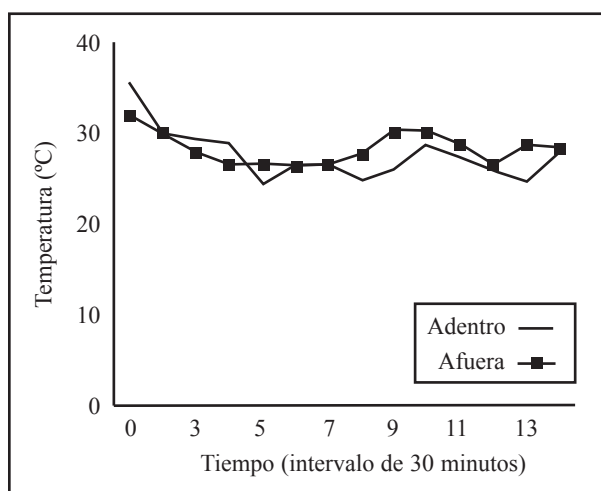
Con la menta se obtuvo color verde característico, humedad de 12 % y contenido de aceite esencial de 2,2 %.

El mayor tiempo de secado requerido para la menta puede deberse a la menor cantidad de materia seca que posee el producto cosechado, que resultó de 37,6 %, mientras que el orégano, con 46,7 % de materia seca, pudo deshidratarse más rápido.

Curioni (1998) describe los secadores solares desarrollados y utilizados para hierbas aromáticas y



**Figura 7.** Temperatura dentro y fuera del secadero para el día 5/1/06.



**Figura 8.** Humedad dentro y fuera del secadero para el día 5/1/06.

medicinales, entre ellos muchos por convección natural y todos con colectores solares. Un inconveniente presentado es el incremento excesivo de la temperatura que provoca deterioros en la calidad del producto. Las menores temperaturas obtenidas en el presente ensayo podrían deberse al sistema de aberturas laterales que permite regular la convección natural del aire. La presencia de colectores solares y su capacidad para favorecer el secado suponen un costo más elevado (Lara *et al.*, 2001; Zimberg *et al.*, 2001).

La calidad del orégano obtenida en el presente ensayo, en cuanto a color y contenido de aceite esencial, coincide con la obtenida en ensayos anteriores realizados en la zona de La Plata (Ringuelet, 1987) cuando se utilizaron temperaturas semejantes con distinto equipamiento.

#### 4. Conclusiones

Los resultados obtenidos permiten sugerir que el secadero utilizado resulta de gran utilidad para el secado de hierbas aromáticas como el orégano y menta en la zona de La Plata, de clima templado húmedo. En días con temperaturas y humedades relativas, como los días del ensayo, se pueden obtener 70 kg de material seco de orégano por día o 60 kg de menta por período de secado de 55,5 horas.

Un secadero de las características del ensayado tiene una capacidad de 6,4 kg de hierba fresca por metro cuadrado de catre para el caso de orégano y para menta de 7,6 kg de hierba fresca por metro cuadrado de catre.

La calidad obtenida es óptima en cuanto a color, humedad y contenido de aceite esencial, que son los parámetros de calidad más sensibles a un secado deficiente.

Los resultados obtenidos corresponden a estudios preliminares, por lo que deben continuarse los ensayos en años posteriores a fin de evaluar la estructura de secado en otras condiciones.

#### 5. Bibliografía

Bandoni, A. 2000. Los Recursos Vegetales Aromáticos en Latinoamérica. Ed. UNLP. 410 pp.

- Curioni, A. 1998. Secado de hierbas aromáticas y medicinales (revisión bibliográfica). II Congreso Latinoamericano de Ingeniería Rural. 18-20 de Noviembre de 1998. La Plata, Argentina.
- International Organization for Standardization (ISO). 1984. Spices, condiments and herbs. Determination of volatile oil content (hydrodistillation method). ISO 6571:1984.
- International Organization for Standardization (ISO). 1980. Spices and condiments. Determination of moisture content. ISO 939:1980.
- Lara, M.A.; Cassinera, A. & Busilacchi, H. 2001. Secaderos de Hierbas Aromáticas en la Provincia de Santa Fe: Diseño, Construcción y Mejoras. ASADES (Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente). 5:02.25-02.30.
- Müller, J.; Conrad, T.; Tesic, M. & Sabo, J. 1993. Drying of medicinal plants in a plastic-house type solar dryer. Acta Horticulturae N° 334: 79-85.
- Ringuelet, J. & Cerimele, E. 1987. Secado artificial de *Origanum* sp., su incidencia sobre la calidad. SAIPA, 8: 189-194.
- Ringuelet, J. & Lori, G. 1992. Informe Técnico sobre el cultivo de Orégano en La Plata y su zona de influencia. Anales de SAIPA, 9-10: 27-32.
- Ringuelet, J.; Barreyro, R.; Cerimele, E.; Henning, C.; Ré, M.S.; Mari, S.; Morales, N. y Agrícola, S. 2000. Producción de Aceites Esenciales y Hierbas Aromáticas Deshidratadas como Alternativa Agroindustrial. Congreso "La Inserción de la Universidad en el Medio Rural". La Plata. Resúmenes: 1.
- Ringuelet, J.; Cerimele, E.; Henning, C. y Ré, M.S. 2004. Influencia de la temperatura de secado en tomillo (*Thymus vulgaris* L.). Segundas Jornadas de Biología y Tecnología de Poscosecha. Chascomús, Buenos Aires. Resúmenes: p14.
- Zimberg, B.; Sica, U. & Mathisson, J. 2001. Performance del secado solar de hierbas aromáticas en procesos convectivos no forzados. ASADES (Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente). 4: 02.41-02.50.