

# Evaluación del efecto de quitosano sobre el crecimiento de *Hedeoma multiflora* Benth. bajo diferentes regímenes hídricos

Regner, E.L.<sup>1</sup>; Robbiati, F.O.<sup>2</sup>; Maymó, M.J.<sup>2</sup>; Imhof, L.<sup>1</sup> y Galetto, L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> IRNASUS, CONICET- UCC, Córdoba, Argentina. <sup>2</sup> IMBIV, CONICET - UNC, Córdoba, Argentina.

## Descripción general del ensayo

### Especie vegetal evaluada

*Hedeoma multiflora* Benth. (Lamiaceae), conocida comúnmente como “tomillito de las sierras”, “peperina de las lomas” o “tomillito serrano”, es una especie aromática y medicinal nativa de la provincia de Córdoba, ampliamente utilizada en la elaboración de infusiones, yerba mate compuesta y en la formulación de aperitivos.



### Lugar de realización

El ensayo se desarrolló en el Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV, CONICET–UNC):

- Laboratorio de Agroecosistemas, donde se realizó la etapa de germinación en cámara bajo condiciones controladas de temperatura y fotoperíodo.
- Invernadero experimental del IMBIV, donde se llevó a cabo el establecimiento, crecimiento y aplicación de los distintos regímenes hídricos.

### Duración del ensayo

Febrero de 2025 – diciembre de 2025 (10 meses).

## Objetivo

Evaluar el efecto de formulaciones basadas en quitosano sobre el crecimiento y desarrollo de *H. multiflora*, bajo diferentes regímenes hídricos, como estrategia potencial para mejorar la productividad y contribuir al manejo sustentable de esta especie aromática y medicinal nativa.

## Diseño experimental

### ○ El ensayo se desarrolló en cuatro etapas:

#### 1. Germinación

Las semillas fueron mantenidas durante 20 días en cámara de germinación bajo condiciones controladas de temperatura (25–30 °C) y fotoperíodo de 16 h luz / 8 h oscuridad.



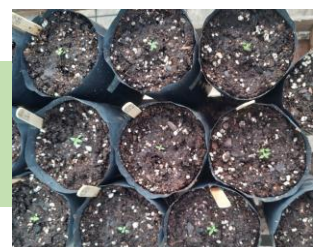
#### 2. Repique de plántulas

Las plántulas obtenidas fueron trasplantadas a bolsas de polietileno de 15 × 25 cm y mantenidas en invernadero.



#### 3. Establecimiento y seguimiento del crecimiento vegetativo

A partir de los 21 días posteriores al repique y hasta los 240 días de ensayo, se realizaron mediciones quincenales de desarrollo vegetativo



#### 4. Aplicación de regímenes hídricos

A partir de los 180 días posteriores al repique y hasta la finalización del ensayo, se aplicaron dos condiciones hídricas diferenciadas:

- **Riego abundante:** 65–70 % de capacidad de contenedor,
- **Estrés hídrico:** 50–55 % de capacidad de contenedor.

El contenido de humedad del sustrato fue monitoreado dos veces por semana mediante pesaje de cada planta en su contenedor.

#### ○ Variables evaluadas en cada planta de los distintos tratamientos.

##### Germinación de las semillas

- Emergencia (%),
- Tasa de emergencia (nº de semillas germinadas/tiempo).

##### Desarrollo vegetativo

- Altura de la rama principal (mm),
- Número de ramificaciones primarias.

##### Estado general de las plantas

- Supervivencia
- Estado sanitario

##### Producción de biomasa

- Peso seco de biomasa aérea (g),
- Peso seco radical (g).

#### ○ Tratamientos

| Tratamiento | Descripción                                     |
|-------------|---|
| ChitN1      | Quitosano Raisán 0,25 g/l                       |
| ChitN2      | Quitosano Raisán 0,5 g/l                        |
| ControlH2O  | Control con agua                                |
| ControlChit | Control con solución base facilitada por Raisán |

En cada aplicación se dispensó 1 ml de solución en cada contenedor.



Hasta el día 165 se trabajó con 20 individuos por tratamiento. A partir de la aplicación de los regímenes hídricos (día 180), se evaluaron 10 individuos por tratamiento con cada condición hídrica.

#### Aplicación de tratamientos

Las aplicaciones se realizaron en tres momentos del ensayo:

| Etap                         | Fecha      | Momento de aplicación            |
|------------------------------|------------|----------------------------------|
| Germinación                  | 24/02/2025 | Previo a siembra, sobre sustrato |
| Establecimiento vegetativo   | 23/04/2025 | 21 días posteriores al repique   |
| Inicio de regímenes hídricos | 02/10/2025 | Inicio de etapa                  |

## Germinación

Durante esta etapa no se observaron diferencias significativas, ni tendencias, entre los tratamientos con quitosano y los tratamientos control, **para el porcentaje total de semillas germinadas ni para la tasa de emergencia de plántulas.**

## Crecimiento vegetativo previo a la aplicación de los regímenes hídricos

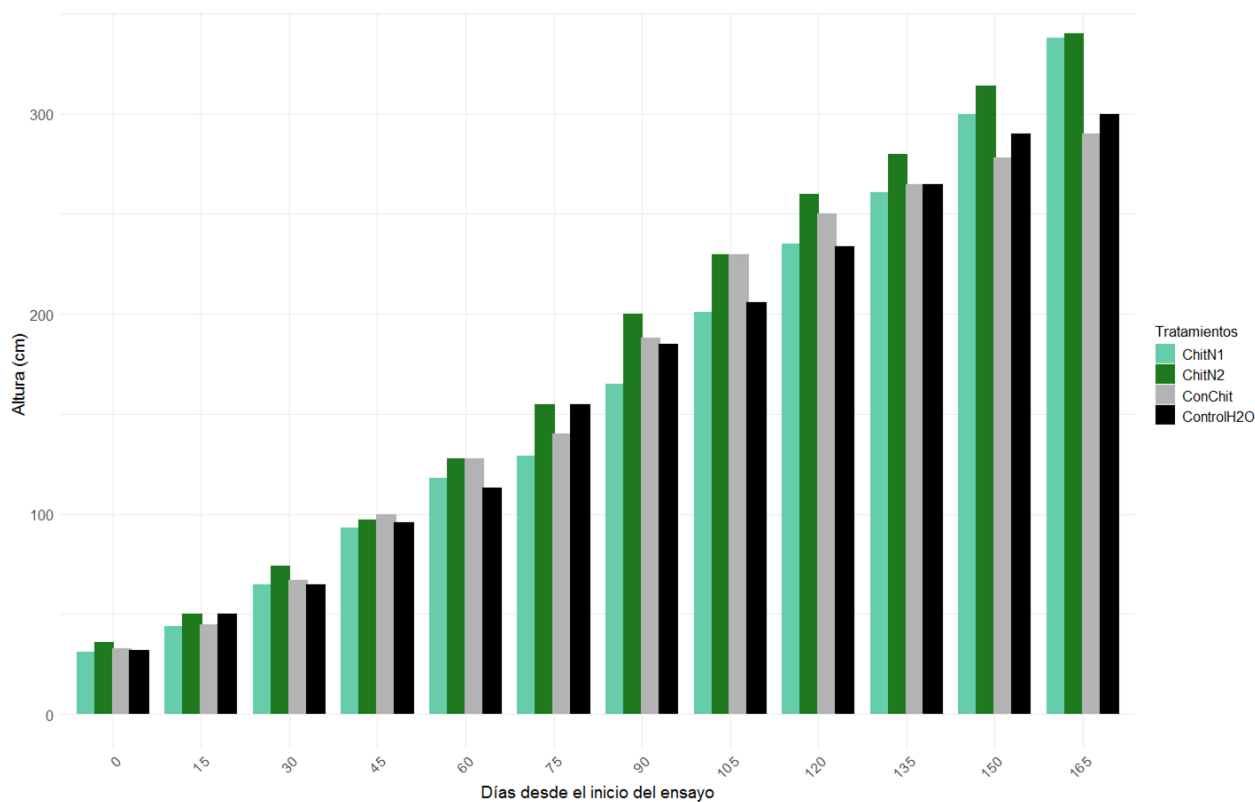
### • Altura de plantas

Luego de finalizadas las primeras tres etapas del ensayo y previo a la realización de la 4ta etapa con la aplicación de los distintos regímenes hídricos, se observó un mayor crecimiento en altura en los tratamientos con quitosano respecto de los controles. Esta respuesta fue más evidente en el tratamiento ChitN2 (0,5 g/l), particularmente a partir de los 150 días de comenzado el ensayo.

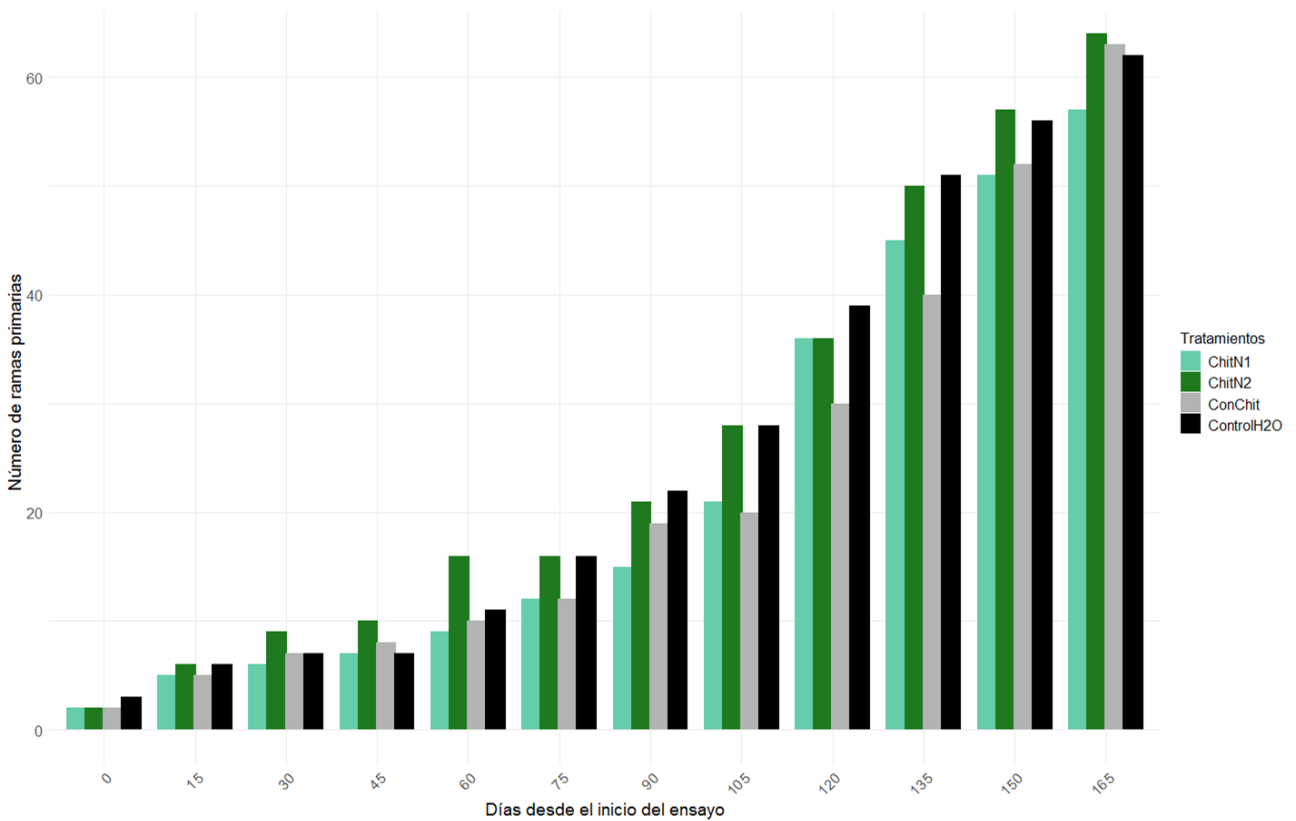
Hacia el final del período evaluado (165 días), las plantas tratadas con quitosano presentaron las mayores alturas promedio registradas (Figura 1). Sin embargo, las diferencias entre tratamientos no resultaron estadísticamente significativas, probablemente debido a la gran variabilidad observada entre los individuos dentro de cada tratamiento.

### • Número de ramas primarias

El tratamiento ChitN2 presentó una tendencia a mayor ramificación respecto a los demás tratamientos durante las etapas tempranas del cultivo, particularmente hacia los 60 días posteriores a la segunda aplicación de quitosano.



**Figura 1.** Evolución de la altura (mm) bajo dos concentraciones de quitosano (tratamientos) previo a la aplicación de los regímenes hídricos (hasta los 165 días inclusive) en comparación a los controles.



**Figura 2.** Evolución del número de ramas primarias bajo dos concentraciones de quitosano (tratamientos) previo a la aplicación de los regímenes hídricos en comparación a los controles.

## Efecto de los regímenes hídricos en el crecimiento vegetal

- **Altura de plantas**

Luego de la aplicación de los distintos regímenes hídricos (4ta etapa), no se observaron diferencias claras en la altura de las plantas entre tratamientos con quitosano y controles, tanto en condición de riego abundante como de estrés hídrico.

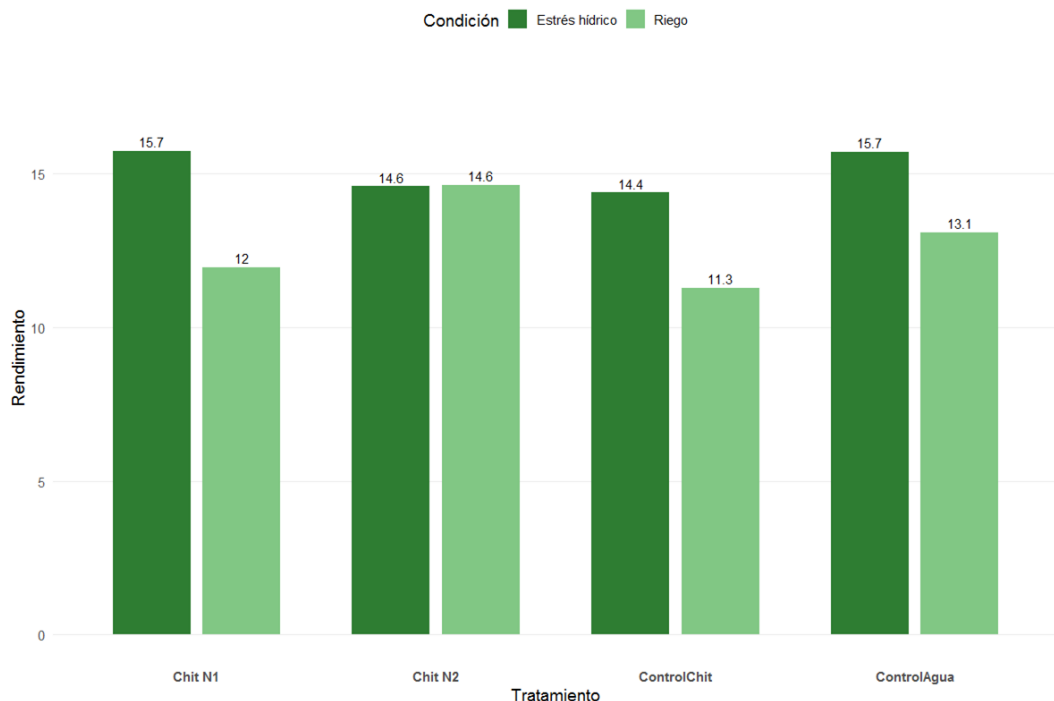
- **Número de ramas primarias**

No se detectó un efecto consistente de los tratamientos con quitosano sobre la variable número de ramas bajo las condiciones evaluadas.

- **Producción de biomasa aérea (peso seco)**

Bajo condiciones de estrés hídrico, no se observó un efecto significativo del tratamiento con quitosano sobre el rendimiento, respecto a los controles (Figura 3).

En condiciones de riego abundante (65–70 % de capacidad de contenedor), equivalentes a escenarios de precipitaciones más abundantes, el tratamiento ChitN2 presentó una tendencia a mayor acumulación de biomasa aérea, con valores promedio aproximadamente 10,3 % superiores al control con agua.



**Figura 3.** Rendimientos de biomasa (peso seco) para los 4 tratamientos (dos concentraciones de quitosano y dos controles), bajo dos regímenes hídricos: riego abundante y estrés hídrico.

## Conclusiones

- En la etapa previa a la aplicación de los regímenes hídricos (4ta etapa), los tratamientos con quitosano mostraron una tendencia favorable sobre el crecimiento vegetativo de *H. multiflora*. El tratamiento ChitN2 presentó las mayores alturas promedio y una tendencia a mayor ramificación durante las etapas tempranas del cultivo, aunque las diferencias entre tratamientos no resultaron estadísticamente significativas debido a la elevada variabilidad observada entre individuos.
- Bajo condiciones de estrés hídrico, la aplicación de quitosano no produjo mejoras significativas respecto de los tratamientos control. Este comportamiento podría estar relacionado con la fisiología de *Hedeoma multiflora*, una especie adaptada naturalmente a ambientes montañosos semiáridos. Sin embargo, **en condiciones de riego abundante se observó un incremento aproximado del 10,3 % en el rendimiento de biomasa seca para el tratamiento ChitN2. Este resultado adquiere relevancia productiva, en cultivos expuestos a regímenes hídricos abundantes (otras regiones, o durante años, con mayores precipitaciones), y en un contexto de cambio climático, caracterizado por una creciente variabilidad en los regímenes de lluvia y una mayor frecuencia de eventos extremos.**
- Los resultados obtenidos representan una aproximación preliminar al uso de formulaciones basadas en quitosano en *H. multiflora*. Futuros estudios deberán incluir evaluaciones a campo, ajustes en dosis y frecuencia de aplicación, así como análisis complementarios asociados a productividad y tolerancia al estrés hídrico.