

Déficit Hídrico y Medidas de Prevención en Cultivos Hortícolas



Ing. Agr. (PhD) Francisco Vilaró
Ing. Agr. (PhD) Claudio García
Programa Nacional de Producción Hortícola

Antecedentes

Restricciones hídricas afectan casi todas las temporadas la mayoría de los cultivos hortícolas en nuestro país, inclusive aquellos de ciclo invernal. Los efectos de este fenómeno se visualizan a través de la reducción en productividad y pérdida de calidad en los productos. Las consecuencias inmediatas a nivel del sector se reflejan en problemas de estabilidad en abastecimiento local y falta de competitividad para el desarrollo de cultivos hacia la exportación. Debido al incremento de la variabilidad climática y la naturaleza de los cultivos involucrados, el control del factor hídrico resulta más importante aún.

Los suelos utilizados en la producción hortícola poseen diferente capacidad natural de almacenamiento de agua. La mayoría de estos presentan importantes limitaciones. Además la intensificación en el uso de los suelos con la consiguiente pérdida de materia orgánica puede magnificar estos fenómenos. La aparente mayor frecuencia de episodios con períodos de déficit hídrico, asociado a la mayor intensidad de los sistemas productivos, está demandando una mayor atención a este factor.

Reconociendo el carácter extremo que revistió el reciente fenómeno de sequía a nivel nacional, el riego complementario ha sido y continúa siendo prioritario en investigación y difusión. En particular, se requiere optimizar su uso debido a la escasez del recurso y costos involucrados. Esto implica además adecuar los distintos sistemas de aplicación del riego a nuestras particulares condiciones agroecológicas.

En particular, adecuar el caudal a aportar en sistemas de aspersión, en base a la tasa de infiltración de los suelos considerados.

La mayoría de los cultivos hortícolas presentan sistemas radiculares que alcanzan poca profundidad, siendo por lo tanto más vulnerables a períodos de déficit hídricos. Los cultivos de carácter más intensivo (protegidos, hoja y varios de fruta y flor) se planifican para suministrar el máximo de estos requerimientos. Por lo general se han adoptado sistemas de riego localizado, relativamente más eficientes que aspersión, por ejemplo. Cultivos más extensivos como papa, boniato, zapallo, zanahoria, cebolla, ajo, tomate industria, maíz dulce, tradicionalmente se han realizado prácticamente sin riego complementario o limitado. Por distintas causas, el área bajo riego en la zona Norte es mayor respecto al Sur.

Se ha realizado experimentación al respecto por varios años, con distintos sistemas y regímenes de aplicación, por parte de diversas instituciones, incluyendo INIA. Esta investigación ha demostrado la respuesta productiva y económica de la complementación en períodos de déficit. Por lo general, la productividad se duplica o triplica con la sustitución del déficit, en la medida que se ajuste en forma acorde el manejo del cultivo considerado. Otra ventaja considerable del riego en varios de estos cultivos, radica en la posibilidad de realizar algunos cultivos en épocas menos tradicionales, mejorando la rentabilidad y abastecimiento del mercado.

Los cultivos hortícolas comprenden alrededor de 23.000 há a nivel nacional, siendo la papa el de mayor significación (8.000 há). El área bajo riego en cultivos extensivos ha aumentado significativamente, a nivel nacional, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos involucrados en el proceso productivo. Se observa por ejemplo, un importante aumento del área bajo riego del cultivo de papa.

Este pasó del 10% al 50% del área regada para el cultivo de primavera, según estimaciones realizadas por agentes calificados.

En el Cuadro 1 se presentan los datos del área de los cultivos más importantes con experimentación bajo riego y en seco.

Consecuencias de la Reciente Sequía

El déficit reciente se debió al efecto combinado de una falta de precipitaciones prolongada y aumento de la demanda atmosférica. Debido a la época de ocurrencia, el tipo de cultivos predominantes, menor utilización de riego complementario y problemas de disponibilidad de agua, la zona sur habría sido más afectada por este evento climático. En algunos rubros extensivos como boniato, zanahoria, zapallo, se habría verificado cierto incremento de las áreas bajo cultivo durante esta temporada en la zona norte, lo que podría compensar parcialmente las pérdidas en producción de la zona sur.

Debido al carácter anual de la mayor parte de estos cultivos, las consecuencias de esta sequía no se extenderían a la temporada siguiente. Inclusive en algunos de éstos con más de un cultivo anual y ciclo de cultivo relativamente corto, la recuperación en la oferta puede ser más rápida (ejemplo papa). En algunos casos este efecto se puede reflejar en la temporada siguiente al reducir la disponibilidad de material de plantación (cultivo de boniato por ejemplo).

A nivel de cultivos de invierno, la cebolla es de ciclo variable dependiendo del cultivar. Los cultivares más tardíos (día largo) fueron proporcionalmente más afectados en productividad. Algo similar se observa en ajo. En zanahoria de invierno, también se registraron problemas de cantidad y calibre.

Los cultivos de verano, obviamente fueron los más afectados en productividad: zapallo, boniato, papa, tomate industria, zanahoria de verano, maíz dulce. En ciertos casos la deficiencia hídrica retrasó sensiblemente o impidió la plantación de estos cultivos. En algunos cultivos como tomate, las condiciones atmosféricas prevalentes de alta temperatura y baja humedad relativa del aire promovieron el incremento de algunas plagas. Este fue el caso por ejemplo de trips, a través de efectos directos



(cebolla) o indirectos (virosis en tomate). Como contrapartida, se constató una reducción de enfermedades a hongos en cultivo y poscosecha. Esto puede mejorar la calidad y aptitud para prolongar la vida útil o conservación de varios productos como tomate, ajo y cebolla.

Información Disponible

INIA cuenta con información de manejo de suelo y agua para una serie de cultivos hortícolas. En particular esto incluye, papa, boniato, cebolla, ajo, tomate a campo y maíz dulce. Se cuenta con información a partir de los datos de evapotranspiración, estimada en base a Penman-Monteith, y la precipitación anual, promedio de 35 años de registros continuos de INIA Las Brujas. Esto indica que todos los años hay que suplementar los cultivos con alrededor de 200 mm de agua de riego para alcanzar rendimientos potenciales, estables y de buena calidad.

La información disponible en los cultivos de papa y tomate por ejemplo ha demostrado tener una respuesta importante al agregado de agua en el aumento de la productividad.

En evaluaciones realizadas en cinco chacras comerciales durante dos años de investigación, se encontró una respuesta de 150 kg de papa por cada milímetro de agua agregada vía riego con un máximo de producción al aplicar 130 mm de agua por riego. Esto significó un aumento en rendimiento del 60% de las parcelas re-

Cuadro 1 - Área sembrada con cultivos hortícolas bajo riego y en seco

	Total (hás)	Rendimiento c/Riego (ton/há)	Rendimiento seco (ton/há)
Papa	7000	40	15
Cebolla	1600	35	13
Tomate (industria)	470	65	25

gadas en relación a las parcelas que solo recibieron el agua de lluvia. Se estudió también en condiciones controladas el efecto de la restricción de agua en diferentes períodos fenológicos de la papa, para cuantificar la lámina de riego agregada en cada período y su posible efecto en el rendimiento final de tubérculo. De acuerdo a los resultados de dos años de evaluación disminuye el rendimiento, principalmente por un efecto en el tamaño de tubérculo, cuando existen restricciones de agua en el período de tuberización y llenado de tubérculo.

En el caso de tomate sucede algo similar. La respuesta al riego se obtuvo al agregar en promedio de los años de experimentación, 200 mm. En este caso se obtuvieron producciones en el caso del tomate Loica de 65.000 kg/há y para híbridos, rendimientos promedio de 80.000 kg/há.

Estos resultados además, sirven para calibrar y mejorar la recomendación del Servicio de Programación de Riego que INIA tiene a disposición de los productores desde el año 2005. Este servicio permite sustentar la planificación de los aportes a lo largo del ciclo, en base a información modelada del crecimiento de los cultivos y demanda atmosférica estimada. También, se brinda información sobre características físicas de los suelos, a nivel de predios específicos, así como del suministro de agua por los distintos equipos de riego. Toda esta información puede mejorar significativamente la eficiencia en el uso del riego.

Para el caso de productores pequeños que por escala o economía no tienen acceso a Internet, INIA dispone de un programa computacional de distribución gratuita, para riegos semanales que fue desarrollado por PRENADER en el año 1994, donde orienta al productor y/o al técnico asesor de manera de conocer la demanda de agua semanal de los cultivos.

Además se han generado recomendaciones específicas de manejo de cultivo para maximizar esta respuesta como la elección varietal, fecha de plantación, densidad, fertilización, etc. Estas prácticas están siendo adoptadas en cierta escala pero se requiere mayor difusión e información adicional para mejorar la eficiencia en el uso de un recurso limitado. También se cuenta con información respecto a conservación y mejora de la materia orgánica en el suelo, sistemas mejorados de laboreo, incorporación de abonos verdes y otros aportes de carácter orgánico.

Perspectivas

Existen diferentes situaciones de disponibilidad de agua en las distintas zonas del país. Actualmente la principal limitante está en el acceso a las fuentes de agua. En San José, se encuentra mayor disponibilidad de agua subterránea (acuifero Raigón). El cultivo principal en este departamento es la papa, con una importante área bajo riego. Razones de escala, limitarían una expansión mayor del área bajo riego del mismo.

En Canelones, se concentra un área significativa en la mayoría de los demás cultivos hortícolas extensivos. En esta zona existe mayor restricción en disponibilidad de agua subterránea (en cantidad y calidad). Además, en particular hacia el este, los suelos se encuentran más degradados por un uso anterior con métodos tradicionales.

Proyectos multiprediales de fuentes de agua, en este caso, podrían ayudar a mejorar la situación, ya que proyectos individuales han demostrado no ser una solución al problema. De todos modos el desarrollo de fuentes de agua y la difusión de aplicación del riego en los cultivos debería ir acompañado de un proyecto de producción que viabilice al sistema en su conjunto.

En términos generales algunos temas que nos llevan a la reflexión cuando suceden eventos climáticos como el reciente son:

- Se debería desarrollar mayor investigación sobre el uso del riego en algunos cultivos de los que se cuenta con información parcial. En particular se requiere ajustar información sobre períodos críticos de restricción hídrica.
- Por otra parte, se requiere un mayor desarrollo del servicio de Programación del riego en cultivos hortícolas. El mismo está disponible para papa, tomate, cebolla, maíz dulce.
- Se precisa ajustar el manejo del riego a nivel predial para mejorar la eficiencia de aplicación del agua, acompañado de un adecuado manejo del cultivo y el suelo. Se recomienda racionalizar el área de los distintos cultivos, de acuerdo a la disponibilidad de agua para riego suplementario.
- Asociado a esto, se requeriría incursionar en temas relacionados, como la sistematización de chacras y la mejora del drenaje de los suelos.
- Se requiere facilitar por diversos medios el acceso a fuentes de agua, con preferencia para alternativas multiprediales.

