



PROYECTO SEPOR

Servicio de
Programación y Optimización

del Uso del Agua de
Riego

CARTILLA DE DIVULGACIÓN

**Importancia del uso de Registros Agroclimáticos
Grados Día**

www.sepor.cl

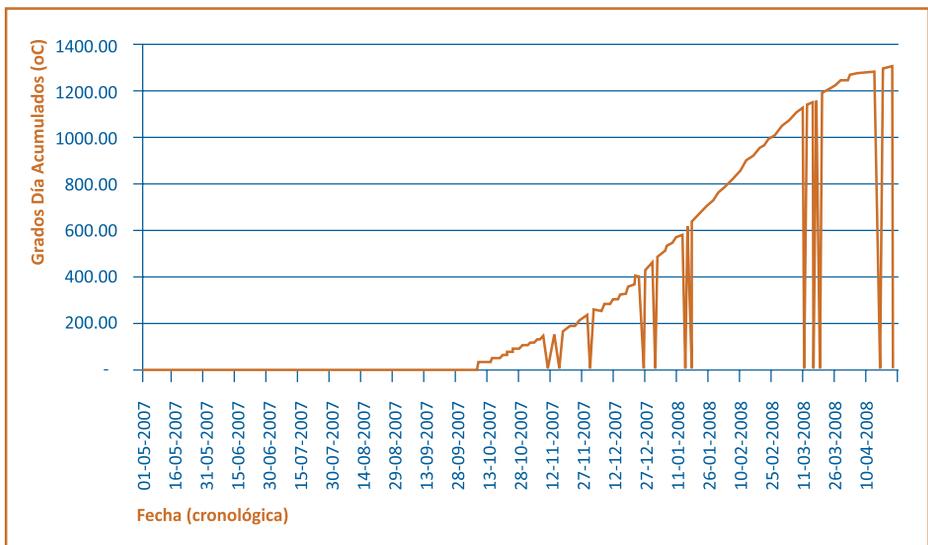
¿Qué son los Grados Día?

Los grados día y su acumulación, representan el reloj térmico que controla la manifestación de las diferentes etapas de desarrollo (fenológicas) de las plantas.

Las plantas deben acumular una

cierta cantidad de grados para pasar de un estado a otro. Ello explica por qué las fechas de brotación o floración no son las mismas entre distintas temporadas del cultivo.

Dependiendo de la velocidad con que se acumulen estos grados día, los eventos fenológicos se adelantan (en años calurosos) o se atrasan (en años fríos).

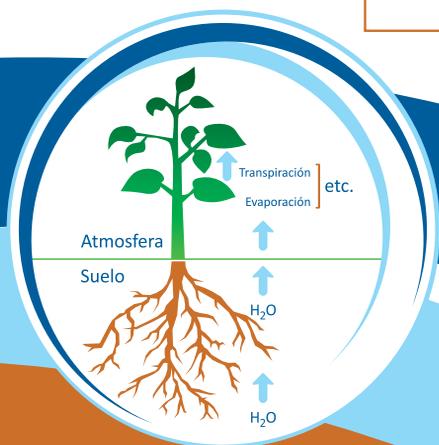
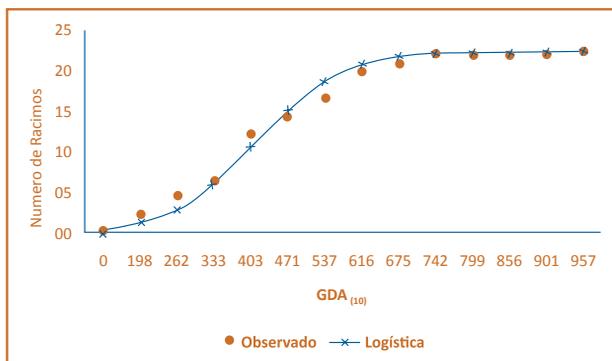


¿Qué importancia tienen?

Conocer la relación que existe entre la planta y su entorno es fundamental para realizar un manejo técnico adecuado de un cultivo. Las plantas responden principalmente a los cambios en las variables ambientales tales como la temperatura, la humedad relativa y la luminosidad, generando respuestas como salir del receso de invierno, iniciar la brotación, floración, cuaja, pinta, etc.

Esta información permite planificar los controles fitosanitarios, la fecha de cosecha, o bien predecir datos tan importantes como el rendimiento esperado, entre otros. Por ejemplo, en tomate industrial, conociendo los Grados Día Acumulados (GDA) se puede predecir el número de racimos que se obtendrá al final en cosecha.

Es por ello que la metodología para la programación del riego considera en todo momento esta interacción.



¿Qué necesito tener para calcular los GDA?

Si tiene acceso a la información de una estación meteorológica automática (EMA) como las proporcionadas por el SEPOR, puede llevar registros de las temperaturas máximas y mínimas por día, ya sea en forma gráfica o bien en planillas.

De esta manera y mediante simple fórmula, se pueden calcular los GDA

¿Cómo calculo los Grados Día y su acumulación?

Existen diversas formas para calcular los GDA. En general, la más simple es la del método del promedio.

En este caso, se suma la temperatura máxima y mínima del día y el resultado se divide por dos. A este nuevo valor se le resta la temperatura umbral (u) o límite inferior, la cual por ejemplo en frutales y viñas es 10°C. Los valores del umbral se pueden consultar en manuales de cultivo o con su asesor.

$$GD = \frac{(T \text{ max} + T \text{ min})}{2} - u$$

Luego, el resultado anterior se coloca en una tabla y se va sumando día a día.

Si el GD es menor a cero, se coloca cero.

Fecha	T° Min. (°C)	T. Max (°C)	GD (°C)	GDA (°C)
01-10-2007	5,8	15,7	0,8	29,0
02-10-2007	1,7	20,9	1,3	30,3
03-10-2007	5,2	20,4	2,8	33,1
04-10-2007	6,9	18,0	2,5	35,5
05-10-2007	6,7	19,5	3,1	38,6

en este caso por ejemplo:

$$GD_{(01-10-2007)} = \frac{(15,7 + 5,8)}{2} = 10,8 - \underbrace{10}_u = 0,8$$

y se sigue haciendo día a día

¿Cómo utilizo la información de los GDA?

La información agroclimática registrada en conjunto con un seguimiento en terreno del cultivo, por ejemplo anotando las fechas cuando la planta pasa de un estado a otro, permite elaborar tablas de fenología como la que se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro de fenología en Manzano,
en base a la fecha y los grados día
acumulados para la zona de Talca.

Estado Fenológico	Fecha	GDA(10)
Yemas abiertas	01 - 09 - 2007	27
Puntas verdes	04 - 09 - 2007	27
Ramillete expuesto	19 - 09 - 2007	44
Botón rosado	28 - 09 - 2007	55
Plena Flor	04 - 10 - 2007	72
Inicio Caída de pétalos	05 - 10 - 2007	76
Fin Caída de pétalos	11 - 10 - 2007	94
Cuaja	15 - 10 - 2007	99
Estado T	10 - 11 - 2007	246
Desarrollo de fruto	20 - 11 - 2007	306
Inicio Cosecha	01 - 02 - 2008	964
Fin Cosecha	06 - 02 - 2008	1.016
Post Cosecha	07 - 02 - 2008	1.025

¿Qué otros usos tienen los GDA?

Entre las muchas aplicaciones se encuentran:

1. Programación de las fechas de siembra o ciclos de cultivo.
2. Pronóstico de fechas de cosecha
3. Pronóstico de rendimiento
4. Determinación del desarrollo vegetal esperado, para diferentes localidades
5. Determinación del desarrollo vegetal esperado para diferentes fechas de siembra o inicios del ciclo de cultivo

6. Pronóstico de coeficientes de cultivos (Kc).

7. Pronóstico de aparición de plagas y enfermedades

Si tenemos los registros y las tablas de fenología, estaremos en condiciones de anticiparnos a eventos como la cosecha. Incluso en algunos casos, se podrá predecir la cantidad de fruta y calibre.

Si requiere apoyo para iniciarse en el uso de registros, consulte a un profesional del SEPOR.



**COMISION NACIONAL DE RIEGO
DIRECCIÓN**

Alameda 1449. Piso 4, Santiago-Chile
(Metro Moneda)
Web: www.cnr.cl

HORARIOS DE ATENCIÓN

De Lunes a Jueves de 9:00 a 18:00hrs
y Viernes de 9:00 a 17:00hrs.

La Comisión Nacional de Riego ha habilitado la Oficina de Informaciones, Reclamos y Sugerencias (OIRS), la cual puede ser contactada mediante las siguientes vías:
Teléfono: (56-2) 4257908 - e-mail: cnr@cnr.gob.cl

El presente documento constituye un material de divulgación preparado por el Centro de Investigación y Transferencia en Riego y Agroclimatología (CITRA) de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNIVERSIDAD DE TALCA. Campus Talca, Avenida Lircay s/n, teléfono 71-200426, Talca.
“Permitida su difusión total o parcial, citando la fuente”



www.citrautalca.cl