

# latexActividad6

Humberto Camacho

Marzo del 2019

## 1 Introducción

En esta actividad se realizó la comparación de dos modelos distintos utilizados en el cálculo de las horas frío, para estimar el final de la dormancia, es decir, el periodo durante el cual la semilla de una planta no puede germinar tras caer de su progenitor. Los datos usados para el análisis provienen de la estación ubicada en un cultivo de Vid, en el Km. 41 de la carretera Hermosillo a Bahía Kino. El cálculo de las horas frío fue realizado por medio de dos modelos diferentes, para después contrastar dichos modelos entre ellos mediante su representación gráfica.

Con la finalidad de estimar la dormancia invernal de los árboles frutales se analizaron datos meteorológicos de un intervalo de 4 meses, de noviembre del 2018 a febrero del 2019. Los datos fueron utilizados para obtener las horas frío por medio del modelo Utah y INIFAP-CECH, con el propósito de observar cómo se comportaban ambos modelos con los datos de una región de inviernos débiles.

### 1.1 Modelo Utah

Los primeros modelos consideraron que las temperaturas superiores a 7 °C no tienen efecto sobre la salida del reposo invernal, y que las inferiores a ese umbral tienen el mismo efecto. Posteriormente, surgieron otros modelos que contemplaban rangos de temperatura con diferente eficiencia en la acumulación de frío. Así, Richardson y colaboradores (1974) propusieron el modelo de Utah, en el que se asigna a cada temperatura o intervalo de temperaturas un nivel de eficiencia para contribuir a la ruptura de la dormición. Según este modelo, 1 HF es equivalente a 1 unidad de frío (UF) solamente en el intervalo de temperaturas comprendido entre 2,5 y 9,1 °C. Las temperaturas inferiores a 1,4 °C no resultan efectivas para la ruptura de la dormición y, por ello, no tienen incidencia en la acumulación de frío. Las temperaturas entre 1,5 y 2,4 °C, o entre 9,2 y 12,4 °C, tienen una eficiencia del 50 por ciento y las temperaturas iguales o superiores a 16 °C producen un efecto negativo, restando unidades de frío a la sumatoria diaria. Las UF diarias se obtienen mediante la sumatoria de las UF de cada hora del día por lo que, para utilizar este método, se requieren datos horarios de temperatura. Una vez que se ha acumulado un dado nivel de unidades de frío, se requiere un cierto número de unidades de calor para la ruptura de la

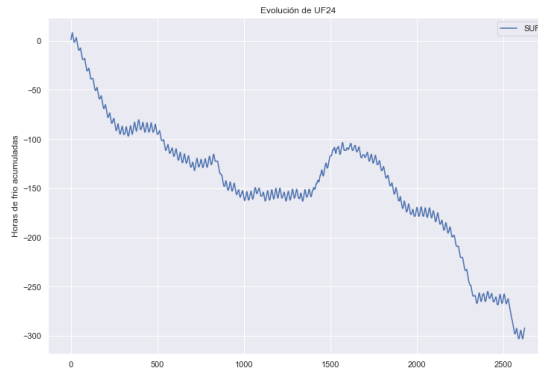


Figure 1: figura1

dormición. El mismo se cumplimenta por exposición a temperaturas superiores a 4,5 C (en inglés, growing degree hours o GDH).

Una vez obtenidos los valores de horas frío para cada hora se realizo una grafica de la suma acumulada de de las horas frío. Como se puede observar de la figura 1 las horas de frío acumuladas van decreciendo conforme al tiempo, esto se debe a que el modelo de Utah no funciona adecuadamente para regiones inviernos debiles.

## 1.2 Modelo INIFAP-CECH

El modelo de INIFAP-CECH fue desarrollado por el Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), debido a que era necesario un modelo propio de la region.

Dicho modelo de horas frío sigue el siguiente algoritmo:

HF = El numero de horas frío por día ( $0 \leq T \leq 10^{\circ}\text{C}$ )

HFE = El numero de horas frío efectivas por día ( $\text{HFE} = \text{HF} - \text{numero de horas con } T \geq 25^{\circ}\text{C}$ )

Por medio de los datos obtenidos se realizo una evolucion de la suma acumulada de este factor. La figura 2 presenta una acumulacion de horas frío positivas entre los meses de noviembre y febrero.

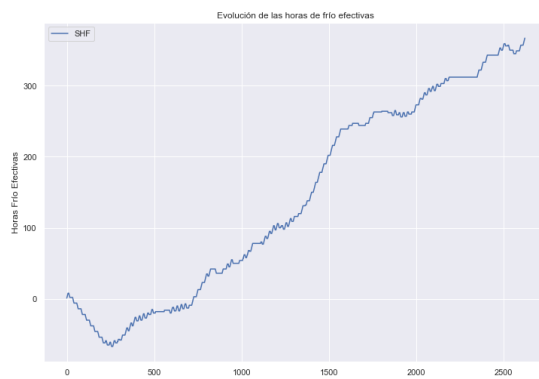


Figure 2: figura2