

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA
DEPARTAMENTO DE MECANIZACIÓN Y ENERGÍA**



**PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE TEMPERATURAS MÍNIMAS
QUE PUEDEN CAUSAR DAÑOS DE INCIDENCIA AGRÍCOLA EN LA
ZONA NORORIENTAL DE ÑUBLE**

**MEMORIA DE TÍTULO PRESENTADA A LA
FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA DE
LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCION PARA
OPTAR AL TITULO DE INGENIERO CIVIL
AGRICOLA.**

**IGNACIO VIDAL MUÑOZ
CHILLAN-CHILE
2004**

I. RESUMEN

El clima influye en forma preponderante sobre el funcionamiento de la planta, tanto es así, que las variaciones en el rendimiento, están en directa relación con las condiciones climáticas del año. Una de las variables climáticas más registrada, junto a la pluviometría, es la temperatura del aire, que actúa principalmente en el intercambio de masa y energía entre las plantas y su ambiente. Es por ello, que es uno de los factores más limitantes en la distribución geográfica de los cultivos.

En este estudio, se determinaron las probabilidades de ocurrencia de temperaturas mínimas que pueden causar daños de incidencia agrícola en la zona nororiental de Ñuble. Para ésto, se dividió cada mes en tres períodos, obteniéndose un total de 36 períodos. Luego de establecer los períodos de riesgo de heladas, se utilizaron algunas metodologías para poder obtener una mejor caracterización del régimen de heladas en la zona. Se determinó así, el número mínimo de heladas por semana para un nivel de probabilidad dado, la probabilidad de ocurrencia de una helada antes o después de una fecha dada, número promedio de heladas que ocurren por período, la intensidad de las heladas durante el año y la longitud media del período libre de heladas.

Además, se determinaron las sumas térmicas (acumulación de grados-día) base 5 y 10°C, utilizando dos métodos, el residual y la función coseno, la cual permite mediante un ajuste estimar dichos valores en forma rápida y aproximada.

Para la realización de este estudio se utilizó una base de registros con temperaturas máximas y mínimas diarias del aire registradas durante un período de 15 años (1987-2001) en la Estación Experimental Santa Rosa del Centro Regional de Investigación (CRI) Quilamapu Chillán, la cual está ubicada a 25 km al noreste de Chillán.

Del estudio se concluyó, que existe un riesgo de helada entre el 18 de marzo y el 24 de noviembre, con lo que se obtiene un período libre de heladas de 3,8 meses. Este riesgo es más alto durante los meses de

mayo, junio, julio, agosto y los primeros días de septiembre. Además, las heladas de mayor intensidad ($-6,2^{\circ}\text{C}$) ocurren en el segundo período de junio (11–20 junio) y julio (11–20 julio). En promedio, la primera helada ocurre el 20 de abril y la última el 27 de septiembre, lo que implica una longitud media del período libre de heladas de 204 días.

La gran mayoría de las especies agrícola importantes para la zona nororiental de Ñuble están expuestas a sufrir daños por bajas temperaturas, ya que ellas manifiestan más de un estado fenológico sensible al frío durante el período de heladas. Especies como el manzano, arándano, frambuesa, cerezo, peral, espárrago y olivo, presentan riesgo de sufrir daños a partir del 21 de septiembre el que se prolonga hasta el 20 de noviembre, es decir hasta el término del período de heladas en esta zona.

Existe una alta probabilidad de ocurrencia de temperaturas entre 0 y 10°C durante todo el año, por lo cual las especies agrícola importantes para la zona nororiental de Ñuble están expuestas a sufrir daños por enfriamiento. Estos daños se intensifican durante el periodo 26 (11-20 septiembre) y se extienden hasta el período 32 (11- 20 de noviembre).