

# PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE HELADAS EN EL ESTADO DE ZACATECAS



Guillermo MEDINA GARCÍA  
José Ariel RUIZ CORRAL  
Gabriel DÍAZ PADILLA  
Víctor SERRANO ALTAMIRANO

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN REGIONAL NORTE CENTRO  
CAMPO EXPERIMENTAL ZACATECAS**

**SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN**

**Ing. Alberto Cárdenas Jiménez**

*Secretario*

**Ing. Francisco López Tostado**

*Subsecretario de Agricultura*

**Ing. Antonio Ruiz García**

*Subsecretario de Desarrollo Rural*

**Lic. Jeffrey Max Jones Jones**

*Subsecretario de Fomento a los Agronegocios*

**C. Ramón Corral Ávila**

*Comisionado Nacional de Acuicultura y Pesca*

**Dr. Everardo González Padilla**

*Coordinador General de Ganadería*

**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS**

**Dr. Pedro Brajcich Gallegos**

*Director General*

**Dr. Enrique Astengo López**

*Coordinador de Planeación y Desarrollo*

**Dr. Salvador Fernández Rivera**

*Coordinador de Investigación, Innovación y Vinculación*

**Lic. Marcial A. García Morteo**

*Coordinador de Administración y Sistemas*

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN REGIONAL NORESTE**

**Dr. Homero Salinas González**

*Director Regional*

**Dr. Héctor Mario Quiroga Garza**

*Director de Investigación*

**CAMPO EXPERIMENTAL ZACATECAS**

**M.Sc. Agustín F. Rumayor Rodríguez**

*Director de Coordinación y Vinculación en Zacatecas*



Instituto Nacional de Investigaciones  
Forestales, Agrícolas y Pecuarias



# PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE HELADAS EN EL ESTADO DE ZACATECAS

**Guillermo MEDINA GARCÍA**

Investigador en el área de Potencial Productivo  
Campo Experimental Zacatecas

**José Ariel RUIZ CORRAL**

Investigador en el área de Potencial Productivo  
Campo Experimental Centro-Altos de Jalisco

**Gabriel DÍAZ PADILLA**

Investigador en el área de Potencial Productivo  
Campo Experimental Cotaxtla

**Víctor SERRANO ALTAMIRANO**

Investigador en el área de Potencial Productivo  
Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN REGIONAL NORTE CENTRO  
CAMPO EXPERIMENTAL ZACATECAS**

Libro Técnico No. 8

15 de diciembre de 2008

No esta permitida la reproducción total o parcial de esta publicación, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito a la Institución

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.  
Progreso No. 5  
Barrio de Santa Catarina  
Delegación Coyoacán  
México, D.F., 04010  
Tel. (55) 3871-8700

ISBN: 978-607-425-054-1

Centro de Investigación Regional Norte Centro.  
Campo Experimental Zacatecas.  
Kilómetro 24.5 Carretera Zacatecas-Fresnillo.  
Apartado postal No. 18.  
Calera de V. R., Zacatecas, 98500.  
México.

Primera edición 2008

## CONTENIDO

	Página
PRESENTACIÓN .....	19
INTRODUCCIÓN.....	20
ANTECEDENTES .....	22
EL FENÓMENO DE LAS HELADAS .....	24
ELEMENTOS METEOROLÓGICOS QUE AFECTAN LA FORMACIÓN DE HELADAS .....	25
CLASIFICACIÓN DE LAS HELADAS .....	27
DAÑOS POR HELADAS .....	28
PROTECCIÓN CONTRA HELADAS .....	31
DATOS CLIMATOLÓGICOS .....	34
BASE DE DATOS CLIMÁTICOS.....	35
CÁLCULO DE PARÁMETROS.....	44
PROBABILIDAD DE HELADAS .....	49
LITERATURA CITADA .....	246
AGRADECIMIENTOS .....	255



## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Descripción	Página
1	Temperatura de daño por heladas a frutales en diferentes etapas fenológicas .....	29
2	Temperatura de daño por heladas a cultivos en diferentes etapas fenológicas .....	30
3	Localización geográfica de las estaciones climatológicas del estado de Zacatecas .....	36
4	Longitud de la serie climática de 98 estaciones climatológicas de Zacatecas .....	41
5	Fechas de heladas y codificaciones de la estación Campo Experimental Zacatecas ...	45
6	Fecha de la primera y última helada de la estación Agua Nueva .....	50
7	Fecha de la primera y última helada de la estación Ameca la Vieja .....	52
8	Fecha de la primera y última helada de la estación Boca del Tesorero .....	54
9	Fecha de la primera y última helada de la estación Camacho .....	56
10	Fecha de la primera y última helada de la estación Campo Experimental Zacatecas...	58
11	Fecha de la primera y última helada de la estación Cañitas .....	60
12	Fecha de la primera y última helada de la estación Cedros .....	62
13	Fecha de la primera y última helada de la estación Chalchihuites .....	64
14	Fecha de la primera y última helada de la estación Chichimequillas .....	66
15	Fecha de la primera y última helada de la estación Coapas .....	68
16	Fecha de la primera y última helada de la estación Col. González Ortega .....	70
17	Fecha de la primera y última helada de la estación Concepción de la Norma .....	72
18	Fecha de la primera y última helada de la estación Concepción del Oro .....	74
19	Fecha de la primera y última helada de la estación Corrales .....	76
20	Fecha de la primera y última helada de la estación Cueva Grande .....	78
21	Fecha de la primera y última helada de la estación El Arenal .....	80
22	Fecha de la primera y última helada de la estación El Cazadero .....	82
23	Fecha de la primera y última helada de la estación El Nigromante .....	84
24	Fecha de la primera y última helada de la estación El Platanito .....	86
25	Fecha de la primera y última helada de la estación El Rusio .....	88
26	Fecha de la primera y última helada de la estación El Salvador .....	90
27	Fecha de la primera y última helada de la estación El Sauz .....	92
28	Fecha de la primera y última helada de la estación Espíritu Santo .....	94
29	Fecha de la primera y última helada de la estación Excamé .....	96
30	Fecha de la primera y última helada de la estación Felipe Ángeles .....	98
31	Fecha de la primera y última helada de la estación Felipe Ángeles .....	100
32	Fecha de la primera y última helada de la estación Fresnillo .....	102
33	Fecha de la primera y última helada de la estación García de la Cadena .....	104
34	Fecha de la primera y última helada de la estación Genaro Codina .....	106
35	Fecha de la primera y última helada de la estación Gral. Guadalupe Victoria .....	108
36	Fecha de la primera y última helada de la estación Gruñidora .....	110

37	Fecha de la primera y última helada de la estación Huanusco.....	112
38	Fecha de la primera y última helada de la estación Huitzila .....	114
39	Fecha de la primera y última helada de la estación Jalpa .....	116
40	Fecha de la primera y última helada de la estación Jerez .....	118
41	Fecha de la primera y última helada de la estación Jiménez del Teúl.....	120
42	Fecha de la primera y última helada de la estación Juan Aldama.....	122
43	Fecha de la primera y última helada de la estación Juchipila.....	124
44	Fecha de la primera y última helada de la estación La Florida.....	126
45	Fecha de la primera y última helada de la estación La Villita .....	128
46	Fecha de la primera y última helada de la estación Las Ánimas .....	130
47	Fecha de la primera y última helada de la estación Loreto.....	132
48	Fecha de la primera y última helada de la estación Los Campos.....	134
49	Fecha de la primera y última helada de la estación Mazapil .....	136
50	Fecha de la primera y última helada de la estación Mesillas.....	138
51	Fecha de la primera y última helada de la estación Mezquital del Oro.....	140
52	Fecha de la primera y última helada de la estación Milpillas de Allende.....	142
53	Fecha de la primera y última helada de la estación Monte Escobedo.....	144
54	Fecha de la primera y última helada de la estación Moyahua de Estrada.....	146
55	Fecha de la primera y última helada de la estación Nieves.....	148
56	Fecha de la primera y última helada de la estación Nochistlán .....	150
57	Fecha de la primera y última helada de la estación Nuevo Mercurio .....	152
58	Fecha de la primera y última helada de la estación Ojocaliente.....	154
59	Fecha de la primera y última helada de la estación Pajaritos de la Sierra .....	156
60	Fecha de la primera y última helada de la estación Palmillas .....	158
61	Fecha de la primera y última helada de la estación Pino Suárez .....	160
62	Fecha de la primera y última helada de la estación Pinos.....	162
63	Fecha de la primera y última helada de la estación Potrero de Gallegos.....	164
64	Fecha de la primera y última helada de la estación Presa El Chique.....	166
65	Fecha de la primera y última helada de la estación Presa Palomas .....	168
66	Fecha de la primera y última helada de la estación Presa Santa Rosa.....	170
67	Fecha de la primera y última helada de la estación Puertos de San Francisco .....	172
68	Fecha de la primera y última helada de la estación Purísima de Sifuentes.....	174
69	Fecha de la primera y última helada de la estación Rancho de Enmedio .....	176
70	Fecha de la primera y última helada de la estación Rancho San Francisco .....	178
71	Fecha de la primera y última helada de la estación Río Grande .....	180
72	Fecha de la primera y última helada de la estación Sain Alto .....	182
73	Fecha de la primera y última helada de la estación San Andrés .....	184
74	Fecha de la primera y última helada de la estación San Antonio del Ciprés.....	186
75	Fecha de la primera y última helada de la estación San Benito .....	188

76	Fecha de la primera y última helada de la estación San Jerónimo.....	190
77	Fecha de la primera y última helada de la estación San Gil.....	192
78	Fecha de la primera y última helada de la estación San Isidro de los González.....	194
79	Fecha de la primera y última helada de la estación San José de Llanotes.....	196
80	Fecha de la primera y última helada de la estación San Pedro de la Sierra.....	198
81	Fecha de la primera y última helada de la estación San Pedro Piedra Gorda.....	200
82	Fecha de la primera y última helada de la estación San Rafael.....	202
83	Fecha de la primera y última helada de la estación San Tiburcio.....	204
84	Fecha de la primera y última helada de la estación Santa Lucía.....	206
85	Fecha de la primera y última helada de la estación Sierra Hermosa.....	208
86	Fecha de la primera y última helada de la estación Sombrerete (Obs.).....	210
87	Fecha de la primera y última helada de la estación Susticacán.....	212
88	Fecha de la primera y última helada de la estación Tecomate.....	214
89	Fecha de la primera y última helada de la estación Tenayuca.....	216
90	Fecha de la primera y última helada de la estación Tepetongo.....	218
91	Fecha de la primera y última helada de la estación Teúl de González Ortega.....	220
92	Fecha de la primera y última helada de la estación Tierra y Libertad.....	222
93	Fecha de la primera y última helada de la estación Tlachichila.....	224
94	Fecha de la primera y última helada de la estación Tlaltenango.....	226
95	Fecha de la primera y última helada de la estación Trancoso.....	228
96	Fecha de la primera y última helada de la estación Valparaíso.....	230
97	Fecha de la primera y última helada de la estación Vicente Guerrero.....	232
98	Fecha de la primera y última helada de la estación Villa de Cos.....	234
98	Fecha de la primera y última helada de la estación Villa García.....	236
100	Fecha de la primera y última helada de la estación Villa González Ortega.....	238
101	Fecha de la primera y última helada de la estación Villa Hidalgo.....	240
102	Fecha de la primera y última helada de la estación Villanueva.....	242
103	Fecha de la primera y última helada de la estación Zacatecas.....	244



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
1	Distribución espacial de las estaciones climatológicas.....	39
2	Municipios del estado de Zacatecas.....	40
3	Temporada aproximada de ocurrencia de heladas.....	44
4	Probabilidad de heladas de la estación Agua Nueva.....	51
5	Probabilidad de heladas de la estación Ameca la Vieja.....	53
6	Probabilidad de heladas de la estación Boca del Tesorero.....	55
7	Probabilidad de heladas de la estación Camacho.....	57
8	Probabilidad de heladas de la estación Campo Experimental Zacatecas.....	59
9	Probabilidad de heladas de la estación Cañitas.....	61
10	Probabilidad de heladas de la estación Cedros.....	63
11	Probabilidad de heladas de la estación Chalchihuites.....	65
12	Probabilidad de heladas de la estación Chichimequillas.....	67
13	Probabilidad de heladas de la estación Coapas.....	69
14	Probabilidad de heladas de la estación Col. González Ortega.....	71
15	Probabilidad de heladas de la estación Concepción de la Norma.....	73
16	Probabilidad de heladas de la estación Concepción del Oro.....	75
17	Probabilidad de heladas de la estación Corrales.....	77
18	Probabilidad de heladas de la estación Cueva Grande.....	79
19	Probabilidad de heladas de la estación El Arenal.....	81
20	Probabilidad de heladas de la estación El Cazadero.....	83
21	Probabilidad de heladas de la estación El Nigromante.....	85
22	Probabilidad de heladas de la estación El Platanito.....	87
23	Probabilidad de heladas de la estación El Rusio.....	89
24	Probabilidad de heladas de la estación El Salvador.....	91
25	Probabilidad de heladas de la estación El Sauz.....	93
26	Probabilidad de heladas de la estación Espíritu Santo.....	95
27	Probabilidad de heladas de la estación Excamé.....	97
28	Probabilidad de heladas de la estación Felipe Ángeles.....	99
29	Probabilidad de heladas de la estación Felipe Ángeles.....	101
30	Probabilidad de heladas de la estación Fresnillo.....	103
31	Probabilidad de heladas de la estación García de la Cadena.....	105
32	Probabilidad de heladas de la estación Genaro Codina.....	107
33	Probabilidad de heladas de la estación Gral. Guadalupe Victoria.....	109
34	Probabilidad de heladas de la estación Gruñidora.....	111
35	Probabilidad de heladas de la estación Huanusco.....	113
36	Probabilidad de heladas de la estación Huitzila.....	115

37	Probabilidad de heladas de la estación Jalpa.....	117
38	Probabilidad de heladas de la estación Jerez.....	119
39	Probabilidad de heladas de la estación Jiménez del Teúl .....	121
40	Probabilidad de heladas de la estación Juan Aldama .....	123
41	Probabilidad de heladas de la estación Juchipila .....	125
42	Probabilidad de heladas de la estación La Florida .....	127
43	Probabilidad de heladas de la estación La Villita.....	129
44	Probabilidad de heladas de la estación Las Ánimas.....	131
45	Probabilidad de heladas de la estación Loreto .....	133
46	Probabilidad de heladas de la estación Los Campos .....	135
47	Probabilidad de heladas de la estación Mazapil .....	137
48	Probabilidad de heladas de la estación Mesillas .....	139
49	Probabilidad de heladas de la estación Mezquitil del Oro .....	141
50	Probabilidad de heladas de la estación Milpillas de Allende.....	143
51	Probabilidad de heladas de la estación Monte Escobedo .....	145
52	Probabilidad de heladas de la estación Moyahua de Estrada .....	147
53	Probabilidad de heladas de la estación Nieves .....	149
54	Probabilidad de heladas de la estación Nochistlán.....	151
55	Probabilidad de heladas de la estación Nuevo Mercurio .....	153
56	Probabilidad de heladas de la estación Ojocaliente .....	155
57	Probabilidad de heladas de la estación Pajaritos de la Sierra .....	157
58	Probabilidad de heladas de la estación Palmillas .....	159
59	Probabilidad de heladas de la estación Pino Suárez.....	161
60	Probabilidad de heladas de la estación Pinos .....	163
61	Probabilidad de heladas de la estación Potrero de Gallegos .....	165
62	Probabilidad de heladas de la estación Presa El Chique .....	167
63	Probabilidad de heladas de la estación Presa Palomas .....	169
64	Probabilidad de heladas de la estación Presa Santa Rosa .....	171
65	Probabilidad de heladas de la estación Puertos de San Francisco .....	173
66	Probabilidad de heladas de la estación Purísima de Sifuentes .....	175
67	Probabilidad de heladas de la estación Rancho de Enmedio.....	177
68	Probabilidad de heladas de la estación Rancho San Francisco .....	179
69	Probabilidad de heladas de la estación Río Grande.....	181
70	Probabilidad de heladas de la estación Sain Alto.....	183
71	Probabilidad de heladas de la estación San Andrés.....	185
72	Probabilidad de heladas de la estación San Antonio del Ciprés.....	187
73	Probabilidad de heladas de la estación San Benito.....	189
74	Probabilidad de heladas de la estación San Jerónimo .....	191
75	Probabilidad de heladas de la estación San Gil.....	193

76	Probabilidad de heladas de la estación San Isidro de los González .....	195
77	Probabilidad de heladas de la estación San José de Llanetes.....	197
78	Probabilidad de heladas de la estación San Pedro de la Sierra .....	199
79	Probabilidad de heladas de la estación San Pedro Piedra Gorda .....	201
80	Probabilidad de heladas de la estación San Rafael.....	203
81	Probabilidad de heladas de la estación San Tiburcio .....	205
82	Probabilidad de heladas de la estación Santa Lucía .....	207
83	Probabilidad de heladas de la estación Sierra Hermosa .....	209
84	Probabilidad de heladas de la estación Sombrerete (Obs.).....	211
85	Probabilidad de heladas de la estación Susticacán.....	213
86	Probabilidad de heladas de la estación Tecomate .....	215
87	Probabilidad de heladas de la estación Tenayuca.....	217
88	Probabilidad de heladas de la estación Tepetongo .....	219
89	Probabilidad de heladas de la estación Teúl de González Ortega .....	221
90	Probabilidad de heladas de la estación Tierra y Libertad .....	223
91	Probabilidad de heladas de la estación Tlachichila .....	225
92	Probabilidad de heladas de la estación Tlaltenango.....	227
93	Probabilidad de heladas de la estación Trancoso .....	229
94	Probabilidad de heladas de la estación Valparaíso .....	231
95	Probabilidad de heladas de la estación Vicente Guerrero .....	233
96	Probabilidad de heladas de la estación Villa de Cos .....	235
97	Probabilidad de heladas de la estación Villa García.....	237
98	Probabilidad de heladas de la estación Villa González Ortega .....	239
99	Probabilidad de heladas de la estación Villa Hidalgo .....	241
102	Probabilidad de heladas de la estación Villanueva.....	243
101	Probabilidad de heladas de la estación Zacatecas.....	245



## ÍNDICE DE ESTACIONES

<b>Estación</b>	<b>Página</b>
Agua nueva .....	50
Ameca la Vieja .....	52
Boca del Tesorero .....	54
Camacho .....	56
Campo Experimental Zacatecas .....	58
Cañitas .....	60
Cedros .....	62
Chalchihuites .....	64
Chichimequillas .....	66
Coapas .....	68
Col. González Ortega .....	70
Concepción de la Norma .....	72
Concepción del Oro .....	74
Corrale .....	76
Cueva Grande .....	78
El Arenal .....	80
El Cazadero .....	82
El Nigromante .....	84
El Platanito .....	86
El Rusio .....	88
El Salvador .....	90
El Sauz .....	92
Espíritu Santo .....	94
Excamé .....	96
Felipe Ángeles .....	98
Felipe Ángeles .....	100
Fresnillo .....	102
García de la Cadena .....	104
Genaro Codina .....	106
Gral. Guadalupe Victoria .....	108
Gruñidora .....	110
Huanusco .....	112
Huitzila .....	114
Jalpa .....	116
Jerez .....	118
Jiménez del Teúl .....	120

---

Juan Aldama .....	122
Juchipila .....	124
La Florida .....	126
La Villita .....	128
Las Ánimas.....	130
Loreto .....	132
Los Campos .....	134
Mazapil .....	136
Mesillas .....	138
Mezquital del Oro .....	140
Milpillas de Allende.....	142
Monte Escobedo .....	144
Moyahua de Estrada .....	146
Nieves .....	148
Nochistlán.....	150
Nuevo Mercurio .....	152
Ojocaliente .....	154
Pajaritos de la Sierra.....	156
Palmillas .....	158
Pino Suárez.....	160
Pinos .....	162
Potrero de Gallegos .....	164
Presa El Chique .....	166
Presa Palomas .....	168
Presa Santa Rosa .....	170
Puertos de San Francisco.....	172
Purísima de Sifuentes .....	174
Rancho de Enmedio.....	176
Rancho San Francisco .....	178
Río Grande.....	180
Sain Alto .....	182
San Andrés.....	184
San Antonio del Ciprés.....	186
San Benito .....	188
San Jerónimo .....	190
San Gil.....	192
San Isidro de los González .....	194
San José de Llanotes.....	196
San Pedro de la Sierra .....	198

---

San Pedro Piedra Gorda.....	200
San Rafael.....	202
San Tiburcio .....	204
Santa Lucía .....	206
Sierra Hermosa .....	208
Sombrerete (Obs.).....	210
Susticacán.....	212
Tecomate .....	214
Tenayuca.....	216
Tepetongo .....	218
Teúl de González Ortega .....	220
Tierra y Libertad .....	222
Tlachichila .....	224
Tlaltenango.....	226
Trancoso .....	228
Valparaíso .....	230
Vicente Guerrero.....	232
Villa de Cos .....	234
Villa García.....	236
Villa González Ortega .....	238
Villa Hidalgo .....	240
Villanueva.....	242
Zacatecas.....	244



## PRESENTACIÓN

Las heladas son un fenómeno natural que se presenta en la mayor parte de la Tierra. En el norte y centro de la República Mexicana, durante los meses fríos del año, se presentan temperaturas menores de 0°C. Las regiones más afectadas están localizadas principalmente en la Mesa Centro-Norte del Altiplano y en la Sierra Madre Occidental, principalmente.

Las heladas son fenómenos meteorológicos capaces de afectar el rendimiento, la supervivencia y la calidad de los cultivos, siendo este fenómeno uno de los mayores riesgos asociados a la producción agropecuaria. Es por ello que la información climática podría considerarse a como un elemento clave para la toma de decisiones.

La cuantificación del riesgo de heladas en el estado de Zacatecas, es hasta el momento poco disponible e incompleto, de aquí surge la necesidad de contar con estadísticas climatológicas actualizadas para apoyar las áreas de investigación, planeación y desarrollo agrícola, pecuario y forestal. La información que se incluye en esta publicación presenta una gran aplicación y constituye una herramienta básica de apoyo en el sector agropecuario y forestal.

El presente documento contiene fechas de ocurrencia de la primera y última heladas con diferentes probabilidades y derivado de ellas, el período libre de heladas, lo que representa una información básica, la cual no ha sido publicada con anterioridad.

Los autores participantes tienen la aspiración de que esta obra contribuya a incrementar el acervo de fuentes de información climatológica actualizada y confiable existentes en el estado de Zacatecas.

---

## INTRODUCCIÓN

México y el estado de Zacatecas son afectados año con año por diferentes fenómenos de origen meteorológico; algunos impactan a la población en forma impetuosa como los huracanes, pero otros, como es el caso de las heladas, dejan sentir lentamente su presencia destructiva y causan graves daños. El fenómeno de la helada puede provocar pérdidas a la agricultura y afectar a la población de las zonas rurales y ciudades (Matías *et al.*, 2001).

Uno de los componentes ambientales más determinantes en la adaptación, distribución y productividad de los seres vivos es el clima (FAO, 1981; Critchfield, 1983). Esto se debe en gran medida a que no existen métodos con viabilidad económica ni tecnológica para controlar el clima y su variación a gran escala (Ruiz, 2008). Por ello, al emprenderse una actividad productiva, el clima debe valorarse bajo el contexto de recurso natural disponible (Villalpando y García, 1993; Ruiz *et al.*, 1999) y dentro de este contexto evaluar la imposición de restricciones a los sistemas productivos agropecuarios (Castro y Arteaga, 1993).

En el caso de la agricultura, las restricciones que el clima puede imponer a los sistemas productivos son diversas. Entre estas restricciones se puede mencionar la disponibilidad de agua durante el ciclo vegetativo de las plantas, y sobre todo durante las etapas críticas de desarrollo, lo que determina los volúmenes de cosecha y rendimiento de los cultivos. Otro tipo de restricción importante, aún bajo condiciones favorables de disponibilidad de agua, es la presencia de bajas o altas temperaturas, las cuales establecen condiciones de estrés por frío o por calor para la planta, incluso si se alcanzan las temperaturas letales, pueden ocasionarle daños irreversibles en partes de la planta o la muerte de la misma (Straschnoy *et al.*, 2006).

Con respecto a este último caso, la presencia de heladas constituye uno de los principales problemas o restricciones climáticas para el desarrollo y éxito de la

horticultura y fruticultura en las regiones subtropicales y templadas de México y del mundo. En las regiones subtropicales y sobre todo en las regiones templadas, existe una temporada de invierno definida que año con año aporta días con bajas temperaturas, que pueden constituir heladas que dañan a los cultivos, dependiendo de la especie y su etapa de desarrollo (Monterubbianesi y Cendoya, 2001). Una estrategia inteligente para el manejo de esta problemática es la caracterización regional del fenómeno de las heladas y de los niveles de tolerancia al frío de los cultivos de interés. El presente documento aborda el primer aspecto.

Para evaluar las disponibilidades y limitantes climáticas de una región determinada es imprescindible caracterizar en términos cuantitativos el comportamiento de diversos elementos del clima, tales como temperatura, precipitación pluvial, humedad ambiental, evaporación, radiación solar, viento y otros (Villalpando *et al.*, 1991). Dicha caracterización se logra eficazmente, siempre y cuando se disponga de datos climatológicos representativos y confiables (Castro y Arteaga, 1993).

El objetivo de la presente publicación es poner a disposición de los usuarios información climatológica del estado de Zacatecas, en términos de fechas de ocurrencia de heladas a diferentes probabilidades, así como el período libre de heladas. Para ello fue necesario desarrollar un proceso que implicó la recopilación, revisión y estimación de datos climatológicos diarios en 98 estaciones climatológicas. La información se describe a manera de tablas y gráficas que pretenden presentar la información de forma sencilla; por cada estación climatológica se incluyen tres tablas, con fechas de ocurrencia de la primera y última heladas, así como del período libre con diferentes probabilidades, considerando temperaturas de 2, 0 y -2°C y dos gráficas de probabilidad de ocurrencia de la primera y última heladas para 0 y -2 °C. La búsqueda de información se facilita a través de índices de cuadros, figuras y por el nombre de las estaciones climatológicas.

---

## ANTECEDENTES

Recientemente, en el país se ha reconsiderado la importancia que representa el contar con fuentes de información climatológica confiables. Esto puede reconocerse a través de diversas acciones, tales como la conformación y consolidación de redes de monitoreo meteorológico y agrometeorológico, como es el caso de la Red de Estaciones Agrometeorológicas Automatizadas de COFUPRO-INIFAP (Medina *et al.*, 2008), o a través de la publicación de información y estadísticas climatológicas de diversas regiones del país, las cuales tienen el objetivo fundamental de caracterizar la climatología de Entidades Federativas como Jalisco (Ruiz *et al.*, 2003a), Zacatecas (Medina y Ruiz, 2004b), Durango (Medina *et al.*, 2005a), San Luis Potosí (Medina *et al.*, 2005b), Oaxaca (Serrano *et al.*, 2005), Sinaloa (Ruiz *et al.*, 2005a), Sonora (Ruiz *et al.*, 2005b), Chiapas (Serrano *et al.*, 2006), Michoacán (Anguiano *et al.*, 2006), Baja California (Ruiz *et al.*, 2006a), Baja California Sur (Ruiz *et al.*, 2006b), Aguascalientes (Medina *et al.*, 2006a), Chihuahua (Medina *et al.*, 2006b), Veracruz (Díaz *et al.*, 2006a), Tabasco (Díaz *et al.*, 2006b), Guerrero (Serrano *et al.*, 2007a), Coahuila (Díaz *et al.*, 2007a), Península de Yucatán (Serrano *et al.*, 2007b), Guanajuato (Ruiz *et al.*, 2007a), Puebla (Díaz *et al.*, 2007b), Tamaulipas (Silva *et al.*, 2007) y Estado de México (Díaz *et al.*, 2008).

Estos esfuerzos han resultado en la integración de bases de datos climáticos, las cuales representan una fuente de información sólida para el desarrollo de otro tipo de estudios relacionados con la evaluación y caracterización de las condiciones climáticas regionales para el desarrollo de la agricultura. Ejemplo de estos estudios son los desarrollados por Medina *et al.* (2001) al determinar el potencial forrajero de Zacatecas; Medina *et al.* (2003) que describieron el potencial agrícola de Zacatecas; Díaz *et al.* (2008) que definieron las áreas potenciales para producir canola en la República Mexicana en el ciclo primavera-verano; Ruiz *et al.* (2006c) que determinaron el potencial productivo agrícola de la región Norte de Jalisco; Ruiz *et al.* (2007b) que describieron el potencial productivo agrícola de la región Ciénega de Jalisco; Díaz *et al.* (2007c) que determinaron las áreas potenciales para producir soya en el ciclo

primavera-verano en México; Rueda *et al.* (2007) que consignaron la distribución espacial de áreas potenciales para el desarrollo y cultivo de seis especies forestales tropicales en el estado de Jalisco. Todos estos estudios fundamentaron el diagnóstico del potencial agroecológico de cultivos en variables climáticas y agroclimáticas.

Aún con el desarrollo de todos estos estudios, existen muchos aspectos de información ambiental que deben ser trabajados a mayor detalle, tal es el caso de los parámetros agroclimáticos (Serrano *et al.*, 2007), los cuales generalmente están estrechamente vinculados a la productividad de los sistemas agrícolas. En el caso específico del tema de las heladas que aborda la presente publicación, existen pocos estudios tanto a escala nacional como estatal, a continuación se citan algunos de ellos.

Pájaro y Ortiz (1989a) proponen ecuaciones de regresión cuadrática para estimar el período libre de heladas a escala nacional y a través de la temperatura mínima media anual y temperatura media anual. Con base en este estudio, estos mismos autores estiman la estación de crecimiento en función de la disponibilidad de agua y el período libre de heladas (Pájaro y Ortiz, 1989b).

Villalpando y García (1993) determinan las fechas de primera y última helada y el período libre de heladas, con base en estimaciones probabilísticas y con expresión cartográfica para el estado de Jalisco.

María *et al.* (2000) determinaron la probabilidad de ocurrencia de heladas para diferentes fechas en el estado de Tlaxcala, con base en determinaciones probabilísticas de heladas.

Ruiz *et al.* (2003b) y Anguiano *et al.* (2003) desarrollaron modelos regionales para estimar la duración del período libre de heladas y las fechas de ocurrencia de la primera y última helada con base en determinaciones probabilísticas de heladas.

Con relación al estado de Zacatecas, no obstante la importancia que representa esta temática por la condición altitudinal del Estado, pocos son los trabajos de caracterización del período libre de heladas, como el estudio de Ortiz (1989) relacionado con la estimación de las fechas probables de heladas para 44 estaciones climáticas del estado de Zacatecas.

Ruiz (1989) realizó una caracterización de la ocurrencia de heladas y métodos preventivos para la región productora de guayaba de los estados de Zacatecas y Aguascalientes.

Ruiz y Serna (1989) reportaron un estudio referente a la determinación de temperaturas que predicen la ocurrencia de una helada en el Sur de Zacatecas.

## **EL FENOMENO DE LAS HELADAS**

La temperatura es el elemento climático que refleja el estado energético del aire, el cual se traduce en un determinado nivel de calentamiento que indica el grado de calor o de frío en la atmósfera (Caycho, 2005). Para medir la temperatura se utilizan los termómetros, termopares o termisores. Las escalas termométricas más utilizadas son la absoluta (Kelvin), la centígrada (Celsius) y la Fahrenheit (Torres, 1983). Las variaciones extremas de la temperatura son una limitante natural para la dispersión natural de las especies tanto vegetales como animales al afectar su desarrollo y crecimiento, afectando también su desarrollo a través de su influencia sobre la velocidad de los procesos metabólicos (Villalpando, 1985).

El descenso de la temperatura y la ocurrencia de heladas, constituyen uno de los fenómenos ambientales que más daño causa en la vida vegetal. Las pérdidas ocasionadas por este fenómeno meteorológico son variables y dependen principalmente del estado de desarrollo de la planta y de la intensidad y duración de la helada. Los estragos que ocasiona podrían minimizarse si se conocieran a fondo las características de su distribución, formación y evolución, para así poder desarrollar

mejores estrategias y técnicas de defensa en la lucha contra esta adversidad (Ruiz, 1989).

Se considera la ocurrencia de heladas cuando la temperatura del aire registrada en un termómetro instalado dentro de la casilla de observaciones meteorológicas y a una altura de 1.50 m sobre el nivel del suelo, es de 0°C (Griffiths y Driscoll, 1982). Esto constituye el concepto de helada meteorológica. Sin embargo, no se puede considerar helada a la ocurrencia de una determinada temperatura, debido a que existen cultivos que sufren las consecuencias de las bajas temperaturas sin que esta llegue a cero grados, tales como el café, las orquídeas, el cacao etc. (Romo y Arteaga, 1989; Carter y Wiersma, 2000). De aquí que además del concepto de helada meteorológica, se puedan manejar otros dos conceptos: helada biológica y helada agronómica. La diferencia entre estos dos conceptos es que la helada biológica implica daño a los tejidos de las plantas, mientras que la helada agronómica significa que además del daño a las plantas, implique pérdidas económicas (Ruiz, 2008).

Las primeras heladas se presentan al inicio de la temporada de invierno y pueden ocasionar daños irreversibles por afectar a los cultivos principalmente en las etapas finales de su crecimiento y desarrollo, como el llenado de grano, tamaño y calidad de frutos. Las últimas heladas se presentan al final de la temporada de invierno y pueden causar daños a los cultivos recién germinados o a los frutales que están en floración (Torres, 1983).

## **ELEMENTOS METEOROLÓGICOS QUE AFECTAN LA FORMACIÓN DE HELADAS**

El estado de la atmósfera se manifiesta a través de elementos del tiempo, como son la temperatura, la precipitación, la humedad, la dirección y velocidad del viento, la presión atmosférica, la nubosidad, la radiación solar y la visibilidad, los cuales presentan una variación espacial y temporal. Los principales elementos del tiempo que influyen en la formación de las heladas son el viento, la nubosidad, la humedad atmosférica y la radiación solar (Matías *et al.*, 2001).

**Viento.** El viento es fundamental para que se desarrolle una helada. Cuando hay corrientes se mezcla el aire frío, que se encuentra cercano al suelo, con el más caliente que está en niveles superiores, lo que hace más difícil el desarrollo de una helada. Por tanto, una de las condiciones que favorece la ocurrencia de heladas es la ausencia de viento.

**Temperatura.** La temperatura del aire disminuye conforme aumenta su distancia a la superficie del suelo. Sin embargo, existe una inversión térmica cuando la temperatura es mayor conforme aumenta la elevación. Diversas condiciones meteorológicas producen las inversiones térmicas (las cuales se describen en la sección de clasificación de las heladas); cuando se presenta una inversión térmica, las capas de aire son arrastradas por otras descendentes y más frías. Este fenómeno se manifiesta en los valles, principalmente en invierno y está asociado con los cielos despejados y temperaturas bajas cercanas a la superficie del suelo.

**Nubosidad.** Las nubes son extensos conjuntos de pequeñas gotas de agua y cristales de hielo suspendidos en el aire. Cuando el cielo está cubierto por nubes, éstas disminuyen la pérdida de calor del suelo por radiación hacia la atmósfera y devuelven parte de ese calor a la Tierra, evitando con esto la helada.

**Humedad atmosférica.** Cuando disminuye la temperatura a los 0° C o menos, y el viento es escaso, el vapor de agua contenido en el aire, se condensa; si la humedad es abundante, ésta produce niebla y cuando tiene poco contenido de humedad, se forma la helada. Por ello una gran humedad atmosférica reduce la probabilidad de ocurrencia de heladas.

**Radiación Solar.** Una cantidad de radiación solar es absorbida por la superficie de la Tierra y otra es devuelta desde su superficie a la atmósfera (radiación reflejada). Durante el día el suelo retiene el calor y durante la noche lo pierde; estos procesos dependen de la nubosidad y del viento que existan sobre ciertas regiones del planeta.

Cuando los días son más cortos y las noches más largas, aumenta la ocurrencia de heladas; porque habrá una menor acumulación de calor en el suelo y un mayor tiempo para que se transmita hacia el aire.

## **CLASIFICACIÓN DE LAS HELADAS**

Las heladas se pueden clasificar por su época de ocurrencia, por el proceso físico que les da origen y por los efectos visuales que causan sobre los cultivos (Torres, 1983; Romo y Arteaga, 1989; Matías *et al.*, 2001).

### **Época de ocurrencia**

- ❖ Heladas otoñales. Son las primeras heladas de la temporada de invierno y ocurren normalmente durante el otoño.
- ❖ Invernales. Ocurren en plena temporada de invierno. Son las que menor daño provocan, dado que en esa época la mayoría de las plantas se encuentran en reposo y por lo tanto en condiciones de soportar bajas temperaturas.
- ❖ Heladas primaverales. Son las últimas heladas de la temporada fría y ocurren normalmente durante la primavera.

### **Proceso físico**

- ❖ Heladas de advección. Son provocadas por un vuelco de aire frío. Este tipo de helada se caracteriza por la presencia de vientos con velocidades iguales o superiores a 15 km/hora y la variación de la temperatura con la altura en negativo, sin inversión térmica.
- ❖ Heladas de radiación. Este tipo de heladas se caracteriza por gran pérdida de calor del suelo durante la noche, favorecida por el escaso o nulo viento y por un

cielo sin nubosidad, que provoca un fuerte enfriamiento de suelo y de las capas de aire en contacto con él. La helada radiativa es precedida por la ocurrencia de inversión térmica, por lo que la temperatura es mas baja en la zona cercana a la superficie terrestre y aumenta con la altura. La inversión térmica se forma una vez que se rompe el ciclo convectivo del aire, debido al enfriamiento del suelo.

- ❖ Heladas mixtas. Se denominan de este modo cuando además del vuelco de aire frío, existe simultáneamente un enfriamiento por pérdida de calor del suelo.

### **Efectos visuales**

- ❖ Helada blanca. Ocurre cuando se forma hielo sobre la superficie de las plantas y objetos expuestos libremente a la radiación nocturna. La temperatura es menor o igual a 0°C.
- ❖ Helada negra. La helada negra ocurre cuando el descenso de la temperatura por debajo de 0°C no va acompañado de formación de hielo por la escasa humedad relativa en el ambiente. Su designación responde a la visualización de la coloración negruzca que adquieren al día siguiente algunos órganos vegetales, debido a la destrucción causada por el frío.

### **DAÑOS POR HELADAS**

Los daños por heladas ocurren cuando la temperatura del aire alcanza niveles próximos al punto de congelación del agua. El grado de daño ocasionado por la helada depende de la fase vegetativa en la que se encuentra el cultivo durante la ocurrencia del fenómeno (Cuadros 1 y 2), así como del tiempo de duración e intensidad de la misma (Torres, 1983; Romo y Arteaga, 1989).

En cultivos agrícolas se pueden establecer los siguientes grados de daños:

- Primer grado. Muerte de algunos órganos vegetativos como hojas y tallos tiernos; perturbación de funciones del resto de los órganos.
- Segundo grado. Destrucción de gran porcentaje de las flores y partes vegetativas.
- Tercer grado. Destrucción de frutos en formación, y deformación de los sobrevivientes.
- Cuarto grado. Muerte de toda la planta.

Cuadro 1. Temperatura de daño por heladas (°C) a frutales en diferentes etapas fenológicas de su desarrollo (Burgos, 1963).

FRUTAL	ETAPA FENOLOGICA		
	REPOSO	FLORACIÓN	FRUCTIFICACIÓN
Limonero	-5.6	-1.1	-1.1
Toronja	-7.8		
Naranja	-7.8		-2.0
Mandarina	-5.0		
Higuera	-9.4		
Datilero	-11.0		
Vid	-17.0	-0.6	-0.6
Durazno	-26.1	-2.8	-1.1
Chabacano	-26.1	-2.2	-0.6
Cerezo	-28.9	-2.2	-1.1
Peral	-28.9	-2.2	-1.1
Ciruelo	-34.4	-2.2	-1.1
Manzano	-34.4	-2.2	-1.1

Cuadro 2. Temperatura de daño por heladas (°C) a cultivos en diferentes etapas fenológicas de su desarrollo (Ventskevich, 1961).

CULTIVO	ETAPA FENOLOGICA		
	GERMINACIÓN	FLORACIÓN	FRUCTIFICACIÓN
<b>Altamente resistentes</b>			
Avena	-8 a -9	-1 a -2	-2 a -4
Cebada	-7 a -8	-1 a -2	-2 a -4
Chíncharo	-7 a -8	-2 a -3	-3 a -4
Cilantro	-8 a -10	-2 a -3	-3 a -4
Lentejas	-7 a -8	-2 a -3	-2 a -4
Trigo	-9 a -10	-1 a -2	-2 a -4
<b>Resistentes</b>			
Cáñamo	-5 a -7	-2 a -3	-2 a -4
Cártamo	-4 a -6	-2 a -3	-3 a -4
Frijol	-5 a -6	-2 a -3	-2 a -3
Girasol	-5 a -6	-2 a -3	-2 a -3
Lino	-5 a -7	-2 a -3	-2 a -4
Lupino	-6 a -8	-3 a -4	-3 a -4
Mostaza blanca	-4 a -6	-2 a -3	-3 a -4
Nabo	-6 a -7		
Remolacha azucarera	-6 a -7	-2 a -3	
Remolacha forrajera	-6 a -7		
Vicia de primavera	-6 a -7	-3 a -4	-2 a -4
Zanahoria	-6 a -7		
<b>Medianamente resistentes</b>			
Lupino amarillo europeo	-4 a -5	-2 a -3	
Mijo italiano	-3 a -4	-1 a -2	-2 a -3
Repollo	-5 a -7	-2 a -3	-6 a -9
Soja	-3 a -4	-2 a -3	-2 a -3
<b>Poco resistentes</b>			
Maíz	-2 a -3	-1 a -2	-2 a -3
Mijo	-2 a -3	-1 a -2	-2 a -3
Papa	-2 a -3	-1 a -2	-1 a -2
Sorgo	-2 a -3	-1 a -2	-2 a -3
Sorgo del Sudán	-2 a -3	-1 a -2	-2 a -3
<b>No resistentes</b>			
Ajonjolí	-0.5 a -1	-0.5 a -1	
Algodón	-1 a -2	-1 a -2	-2 a -3
Arroz	-0.5 a -1	-0.5 a -1	-0.5 a -1
Cacahuete	-0.5 a -1		
Melón	-0.5 a -1	-0.5 a -1	
Pepino	-0.5 a -1		
Ricino	-2 a -1.5	-0.5 a -1	
Tabaco	0 a -1	0 a -1	0 a -1
Tomate	0 a -1	0 a -1	0 a -1
Trigo sarraceno	-1 a -2	-1 a -2	-0.5 a -2

## PROTECCIÓN CONTRA HELADAS

La mejor manera de proteger un cultivo contra las heladas es determinando los riesgos a los que podrá estar sometido en base a estudios agroclimáticos previos a su establecimiento y en los casos en los que ya hayan sido establecidos, defendiéndolo mediante la aplicación de métodos directos o indirectos.

### **Métodos indirectos (pasivos)**

Son aquéllos que ayudan a prevenir el fenómeno de la helada sin necesidad de que ésta ya esté presente (Torres, 1983; Romo y Arteaga, 1989; Matías *et al.*, 2001).

- a) Seleccionar especies y variedades de cultivo resistentes a las heladas y de floración tardía.
- b) Selección del terreno. Generalmente las depresiones son más propensas al frío y las heladas, por lo que se recomienda, en la medida de lo posible, no sembrar en el fondo de los valles cerrados, laderas y cuencas, los cuales constituyen cauces naturales del flujo o masas de aire frío. En cambio los cerros, lomas y montañas son sitios de dispersión del aire frío, que determinan condiciones poco favorables a la formación de las heladas. Es importante tomar en cuenta también la orientación del terreno ya que las laderas dirigidas hacia el sur presentan menor probabilidad de heladas.
- c) Manejo del cultivo. Mantener en lo posible el suelo libre de malezas, sin moverlo y no dejar paja u otro material sobre el suelo. El óptimo desprendimiento energético se da en un suelo pesado, húmedo, libre de cobertura vegetal y compactado. Por el contrario, un suelo enmalezado, o recientemente laboreado y seco desprenderá menos energía. Por su lado, la presencia de vegetación intercepta durante las horas del día aquella porción de la energía solar que de otra manera hubiera sido almacenada en el suelo, mientras que durante la noche, y por su efecto aislante a la irradiación, disminuye la transferencia térmica

hacia el ambiente donde se encuentran el cultivo que se desea proteger. Por otro lado hacer buen manejo de la nutrición vegetal, de este modo la concentración de sales en el interior de la célula, permite un descenso en el punto de congelación, es decir, se necesitan temperaturas más bajas para congelar el agua. Esto se logra incorporando a la célula solutos por medio de fertilizaciones.

### **Métodos directos (activos)**

Son aquellos métodos aplicados al comienzo y durante la ocurrencia del fenómeno climático. El principio de estos métodos es muy simple: la helada se debe a un descenso de las temperaturas, cuyo enfriamiento debe ser evitado. Para impedir una helada es suficiente, en teoría, aportar a la superficie de suelo una energía igual a aquella perdida por dicha superficie, que es lo que provoca el enfriamiento. También existen métodos que actúan directamente sobre la temperatura de las plantas. En condiciones de riesgo de heladas, los controles activos tratan de lograr un aumento de la temperatura del ambiente mediante aportes externos de energía destinada a contrarrestar la disminución ocurrida por irradiación.

Los métodos directos se basan, en algunos casos, en la aplicación de una serie de medidas que buscan minimizar las pérdidas de calor del suelo, mediante cubiertas como cajones, cestos, entablillados de madera, paja u otros materiales vegetales, plásticos, etc., o bien produciendo nieblas o humos artificiales en la capa de aire adyacente a la superficie del suelo. En otros casos, se trata de reponer las pérdidas mediante el agregado de calor, entre los que se incluyen los métodos de calentamiento y/o remoción del aire, riego por inundación y por aspersion. También se puede mezclar de capas de aire con mayor temperatura con otras de menor temperatura, éstas últimas ubicadas cerca de la superficie, ya sea mediante la generación de turbulencia o por elevación de aire frío (Toledo, 2008).

Existen varias formas de provocar el calentamiento del aire:

- a) Humedad del suelo, que aumenta la capacidad calórica del suelo y su conductividad térmica.
- b) Inversión capas de aire, consiste en mezclar, con ayuda de grandes hélices, el aire frío cercano al suelo con el aire cálido de las capas atmosféricas más altas.
- c) Protección por interrupción de la radiación, consiste en evitar las pérdidas por radiación usando algún tipo de cubierta sobre la vegetación.
- d) Aportes energéticos al aire que rodea al vegetal u órgano, consiste en calentar el aire frío que rodea a la planta, ya que es éste el que provoca el enfriamiento de los vegetales. Uno de los métodos más utilizados es encender quemadores de gas o diesel.
- e) Aspersión de agua: el uso de aspersión con agua para luchar contra las heladas, aprovecha la liberación de calor que se produce al congelarse el agua (80 cal/g). Al colocar una pequeña película de agua sobre una hoja u órgano que se está enfriando, la energía liberada por el agua al congelarse es aprovechada por el vegetal. Si la aspersión se mantiene constante, durante el período de temperaturas bajas, hasta que el hielo se haya fundido por acción del sol, la temperatura de la hoja u órgano no descenderá de 0°C. Es importante tener en cuenta que si se trata de un cultivo con ramas finas, el peso del hielo puede romperlas. La aspersión debe comenzar en el momento que la temperatura baje de 1°C y debe mantenerse sin interrupción hasta después de la salida del sol, de modo que el calentamiento de la atmósfera compense la absorción de calor producida por la fusión del hielo.
- f) Aplicación de riegos: constituye una de las opciones más ecológicas y amigables con el ambiente, y sobre todo una práctica fácil de llevar a cabo por el productor, sobre todo en el caso de riego de inundación, por lo que vale la pena entender

un poco más acerca de los efectos positivos de este método para maximizar resultados. Los beneficios de esta alternativa provienen de que al humedecer el suelo, se está modificando el valor de su albedo (reflectividad) y por tanto de su capacidad de absorber energía solar (absorbancia). El suelo húmedo es de una tonalidad más oscura y por tanto refleja menos y absorbe más radiación solar, por lo que está más en condiciones de afrontar los descensos de temperatura, prolongando la duración del ciclo convectivo del aire y evitando así la formación de inversiones térmicas (Oke, 1990).

- g) Alerta de heladas: para ello están los pronosticadores que, avisan al productor, hasta con varios días de anticipación, sobre la posibilidad de ocurrencia de heladas, y lo cual facilitan al productor, la instalación o revisar de sus sistemas para defenderse de estas (Cima, 2008).

## **DATOS CLIMATOLÓGICOS**

Se utilizaron datos diarios de temperatura máxima y mínima de 98 estaciones meteorológicas del tipo ordinario, pertenecientes a la Red de Monitoreo Meteorológico de la Comisión Nacional del Agua en el estado de Zacatecas.

La ubicación geográfica de las estaciones se describe en el Cuadro 3, su distribución espacial se observa en la Figura 1 y en la Figura 2 se presenta la división municipal del Estado. Las estaciones fueron seleccionadas por la longitud de su serie de datos, así como por la calidad de su información. Se procuró cubrir el periodo 1961-2003; sin embargo, no en todos los casos fue posible, ya que un buen número de las estaciones que actualmente funcionan en la Red de Monitoreo de la CNA comenzaron a operar después de 1961. También se incluyeron algunas estaciones que fueron suspendidas antes del año 2003 debido a que presentaban un registro de datos suficiente para ser consideradas.

## **BASE DE DATOS CLIMÁTICOS**

Se integró una base de datos climatológicos diarios a partir de los registros compilados en la base de datos climatológicos nacional, proporcionada por el Servicio Meteorológico Nacional; esta información se integró en archivos de hoja de cálculo en el programa Excel. Una vez integrados estos archivos, se revisó la información con el objetivo de identificar los datos faltantes y seleccionar así sólo aquellas estaciones que tuvieran un mínimo de 20 años de datos con un 75% de información dentro del período 1961-2003, y que no hubieran suspendido labores antes del año 1990.

Posteriormente se crearon archivos de texto para cada año de cada una de las estaciones y se procedió a identificar los datos fuera de tipo con ayuda del programa R-Climdex (Zhang, *et al.*, 2004), los cuales fueron eliminados de la base de datos. Dicho programa toma en cuenta las siguientes consideraciones para el análisis de los datos: que la temperatura mínima no sea mayor a la temperatura máxima, que la temperatura máxima no sea mayor a 50°C y que la precipitación no sea mayor a 500 mm en 24 horas. De igual manera se realizó una revisión manual de los datos, dado que el tipo de programas como el anterior no detecta todos los errores que existen en los datos y de forma manual se pueden detectar algunos de ellos como captura de una variable en lugar de otra, datos constantes, etc.

Una vez revisada la calidad y coherencia de la información se estimaron los datos faltantes de temperatura utilizando el programa CLIMGEN (Nelson, 2003), el cual se basa en estadísticas generadas a partir de los datos diarios. Cuando el número de días consecutivos con datos faltantes fue menor o igual a cinco, se estimaron siguiendo la tendencia de los datos.

La longitud final de la serie de datos en cada una de las estaciones se describe en el Cuadro 4.

Cuadro 3. Localización geográfica y altitudinal de las 98 estaciones climatológicas del estado de Zacatecas utilizadas en el estudio.

<b>Estación</b>	<b>Municipio</b>	<b>Longitud Oeste</b>	<b>Latitud Norte</b>	<b>Altitud msnm</b>
Agua Nueva	Villa de Cos	102° 09'	23° 46'	1932
Ameca la Vieja	Valparaíso	104° 00'	22° 49'	1800
Boca del Tesorero	Jerez	102° 57'	22° 54'	2045
Camacho	Mazapil	102° 22'	24° 26'	1658
Campo Exp. Zacatecas	Calera de V.R.	102° 39'	23° 36'	2192
Cañitas	Cañitas de F. Pescador	102° 43'	23° 41'	2025
Cedros	Mazapil	101° 46'	24° 40'	1763
Chalchihuites	Chalchihuites	103° 53'	22° 38'	2260
Chichimequillas	Fresnillo	102° 34'	24° 46'	2060
Coapas	Mazapil	102° 10'	23° 50'	2000
Col. González Ortega	Sombrerete	103° 27'	23° 28'	2190
Concepción de la Norma	Mazapil	101° 57'	22° 00'	2000
Concepción del Oro	Concepción del Oro	101° 23'	22° 26'	1940
Corrales	Sombrerete	103° 38'	22° 36'	2260
Cueva Grande	Valparaíso	103° 21'	21° 32'	2050
El Arenal	Sombrerete	103° 26'	23° 10'	2010
El Cazadero	Río Grande	103° 05'	21° 38'	1920
El Nigromante	Pinos	101° 42'	23° 10'	2213
El Platanito	Valparaíso	104° 03'	23° 57'	990
El Rusio	Villa Hidalgo	101° 47'	24° 14'	2104
El Salvador	El Salvador	100° 52'	22° 23'	1715
El Sauz	Fresnillo	103° 12'	21° 46'	2090
Espíritu Santo	Pinos	101° 26'	23° 15'	2020
Excamé	Tepechitlán	103° 20'	24° 17'	1740
Felipe Ángeles	Sombrerete	103° 33'	22° 41'	2197
Felipe Ángeles	Villanueva	102° 47'	21° 23'	2075
Fresnillo	Fresnillo	102° 52'	21° 36'	2195
García de la Cadena	García de la Cadena	103° 27'	22° 16'	1750
Genaro Codina	Genaro Codina	102° 27'	23° 44'	2150
Gral. Guadalupe Victoria	Noria de Ángeles	101° 49'	24° 38'	2183

Probabilidad de ocurrencia de heladas  
en el estado de Zacatecas

Gruñidora	Mazapil	101° 53'	22° 18'	1825
Huanusco	Huanusco	102° 58'	23° 59'	1495
Huitzila	Teúl de G. Ortega	103° 36'	21° 21'	1660
Jalpa	Jalpa	102° 58'	24° 13'	1400
Jerez	Jerez	102° 59'	22° 34'	2098
Jiménez del Teúl	Jiménez del Teúl	103° 47'	22° 20'	1900
Juan Aldama	Juan Aldama	103° 23'	22° 17'	1995
Juchipila	Juchipila	103° 06'	23° 49'	1270
La Florida	Valparaíso	103° 36'	23° 34'	1870
La Villita	Tepechtlán	103° 19'	22° 56'	1790
Las Animas	Valparaíso	103° 49'	23° 54'	2000
Loreto	Loreto	101° 59'	24° 19'	2029
Los Campos	Villa García	101° 50'	24° 11'	2108
Mazapil	Mazapil	101° 33'	22° 27'	2260
Mesillas	Sombrerete	103° 34'	24° 35'	2185
Mezquital del Oro	Mezquital del Oro	103° 21'	22° 55'	1210
Milpillas de Allende	Teúl de G. Ortega	103° 36'	23° 38'	1900
Monte Escobedo	Monte Escobedo	103° 33'	21° 46'	2190
Moyahua de Estrada	Moyahua de Estrada	103° 09'	22° 44'	1065
Nieves	Gral. Fco. R. Murguía	103° 00'	23° 17'	1900
Nochistlán	Nochistlán	102° 50'	22° 10'	1850
Nuevo Mercurio	Mazapil	102° 09'	22° 21'	1706
Ojocaliente	Ojocaliente	102° 16'	21° 27'	2050
Pajaritos de la Sierra	Valparaíso	104° 16'	22° 21'	2660
Palmillas	Ojocaliente	102° 21'	24° 08'	2150
Pino Suárez	Pinos	101° 23'	23° 42'	2114
Pinos	Pinos	101° 34'	22° 28'	2408
Potrero de Gallegos	Valparaíso	103° 41'	22° 45'	2000
Presa El Chique	Tabasco	102° 53'	24° 37'	1620
Presa Palomas	Villanueva	102° 47'	24° 31'	2030
Presa Santa Rosa	Fresnillo	103° 06'	23° 39'	2240
Puertos de San Fco	Sombrerete	103° 23'	22° 39'	2330
Purísima de Sifuentes	Villa de Cos	102° 20'	21° 30'	1838
Rancho de Enmedio	Monte Escobedo	103° 32'	22° 46'	1790

Rancho San Francisco	Gral. Fco. R. Murguía	102° 53'	22° 49'	1681
Río Grande	Río Grande	103° 01'	22° 54'	1890
Sain Alto	Sain Alto	103° 14'	22° 55'	2030
San Andrés	Villa de Cos	101° 55'	22° 32'	2085
San Antonio del Ciprés	Pánuco	102° 28'	21° 33'	2145
San Benito	Mazapil	101° 43'	22° 39'	1955
San Jerónimo	Guadalupe	102° 29'	23° 37'	2273
San Gil	Gral. Fco. R. Murguía	102° 58'	23° 13'	1810
San Isidro de los Glez.	Valparaíso	103° 23'	22° 46'	2000
San José de Llanetes	Valparaíso	103° 16'	23° 53'	2176
San Pedro de la Sierra	Valparaíso	103° 56'	21° 38'	1840
San Pedro Piedra Gorda	Cuauhtemoc	102° 20'	21° 19'	2032
San Rafael	Mazapil	102° 06'	22° 30'	2020
San Tiburcio	Mazapil	101° 29'	22° 29'	1887
Santa Lucía	Valparaíso	104° 12'	22° 01'	2252
Sierra Hermosa	Villa de Cos	101° 43'	22° 32'	2100
Sombrerete (Obs.)	Sombrerete	103° 38'	22° 29'	2350
Susticacán	Susticacán	103° 05'	23° 28'	2080
Tecomate	Jalpa	103° 02'	21° 15'	1375
Tenayuca	Apulco	102° 39'	22° 39'	1850
Tepetongo	Tepetongo	103° 09'	22° 07'	1980
Teúl de G. Ortega	Teúl de G. Ortega	103° 27'	22° 36'	1900
Tierra y Libertad	Villa de Cos	102° 23'	22° 39'	2030
Tlachichila	Nochistlán	102° 47'	22° 27'	2200
Tlaltenango	Tlaltenango de S. R.	103° 17'	23° 33'	1700
Trancoso	Trancoso	102° 21'	22° 38'	2190
Valparaíso	Valparaíso	103° 34'	22° 18'	1890
Vicente Guerrero	Monte Escobedo	103° 26'	23° 14'	1925
Villa de Cos	Villa de Cos	102° 20'	21° 13'	2050
Villa García	Villa García	101° 57'	21° 12'	2102
Villa González Ortega	Villa González Ortega	101° 54'	23° 27'	2140
Villa Hidalgo	Villa Hidalgo	101° 42'	21° 12'	2167
Villanueva	Villanueva	102° 53'	22° 09'	1920
Zacatecas	Zacatecas	102° 34'	22° 36'	2485

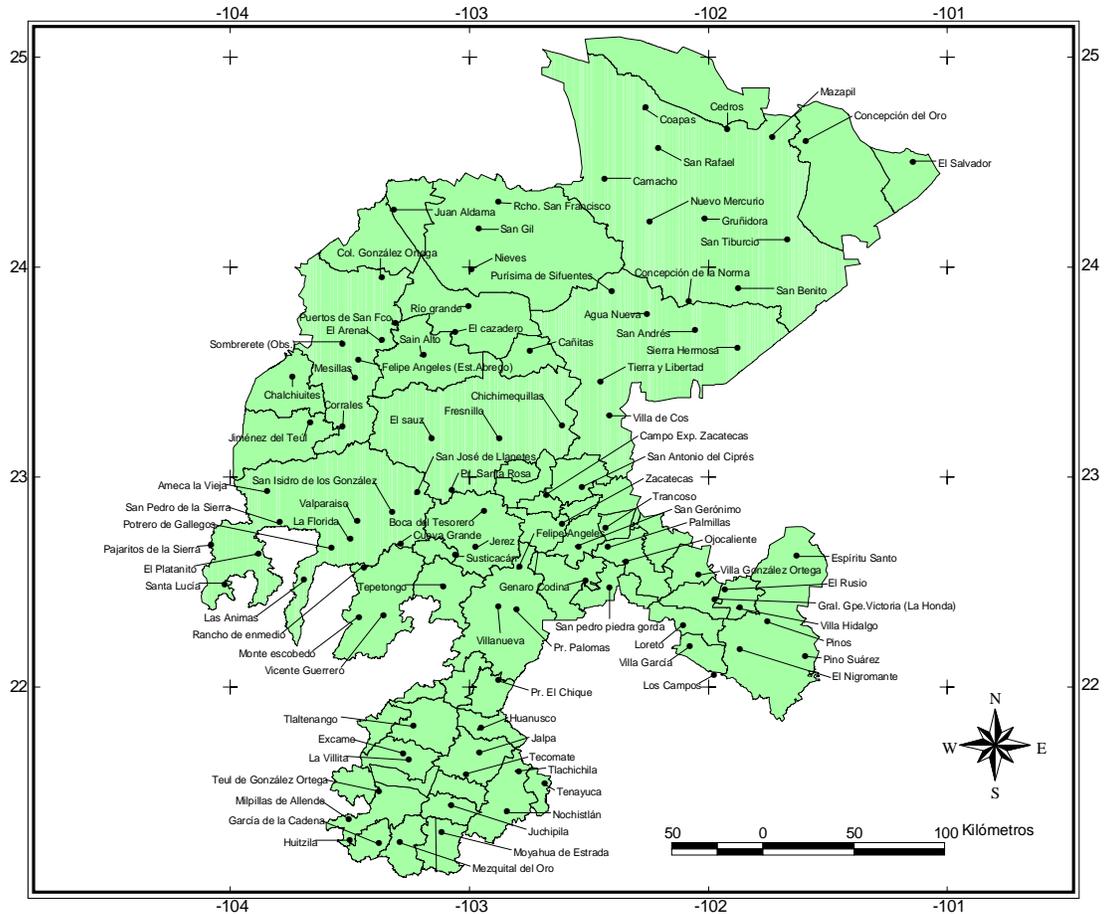


Figura 1. Distribución espacial de las 98 estaciones climatológicas del estado de Zacatecas utilizadas en el estudio.

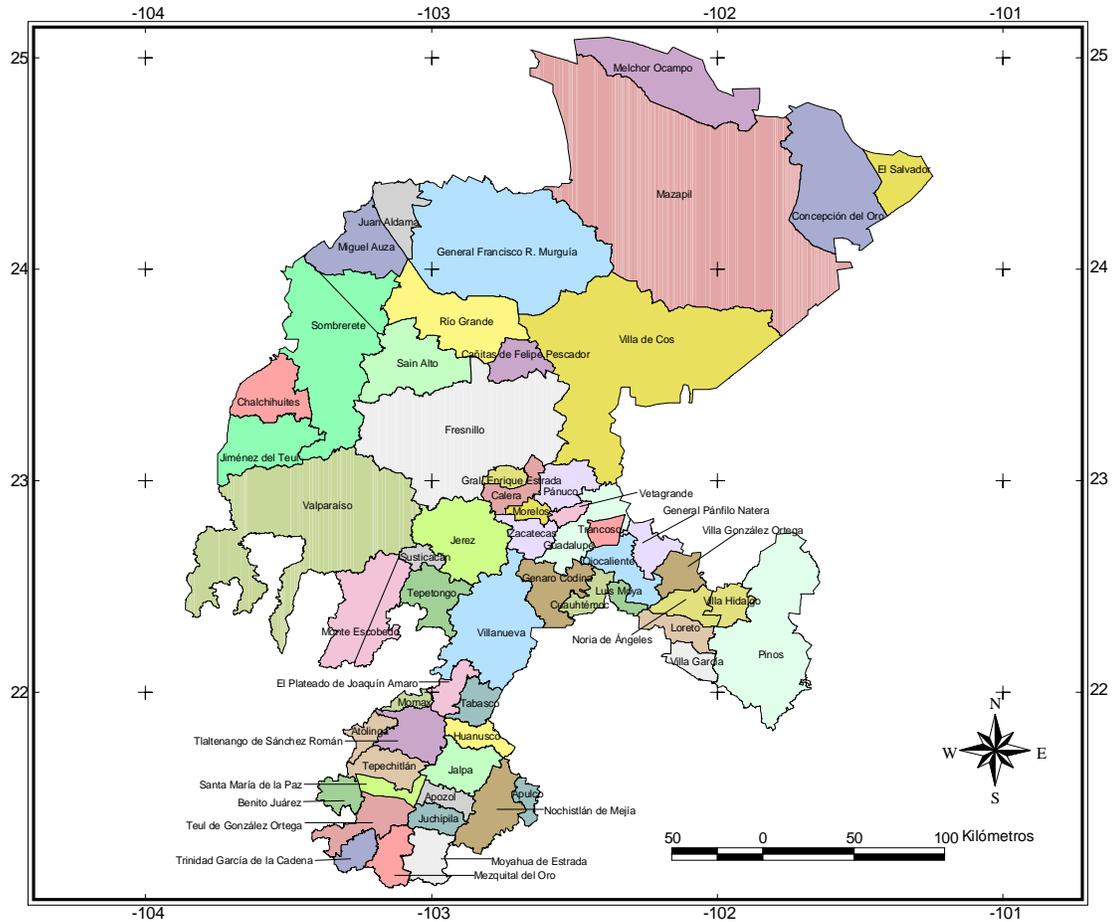


Figura 2. Municipios del estado de Zacatecas.

Cuadro 4. Longitud de la serie de datos de temperatura de las 98 estaciones climatológicas del estado de Zacatecas utilizadas en el estudio.

Estación	Municipio	Temperatura		
		Inicio	Fin	Años
Agua Nueva	Villa de Cos	1963	2003	36
Ameca la Vieja	Valparaíso	1977	2003	19
Boca del Tesorero	Jerez	1967	2002	33
Camacho	Mazapil	1963	2003	30
Campo Exp. Zacatecas	Calera de V.R.	1973	2003	31
Cañitas	Cañitas de F. Pescador	1961	2000	28
Cedros	Mazapil	1971	2003	29
Chalchihuites	Chalchihuites	1963	2003	38
Chichimequillas	Fresnillo	1982	2003	19
Coapas	Mazapil	1971	2003	29
Col. González Ortega	Sombrerete	1971	2003	26
Concepción de la Norma	Mazapil	1992	2003	12
Concepción del Oro	Concepción del Oro	1961	2003	29
Corrales	Sombrerete	1978	2003	22
Cueva Grande	Valparaíso	1978	2003	19
El Arenal	Sombrerete	1974	2003	30
El Cazadero	Río Grande	1961	2003	36
El Nigromante	Pinos	1985	2003	18
El Platanito	Valparaíso	1961	2003	42
El Rusio	Villa Hidalgo	1967	2003	35
El Salvador	El Salvador	1974	2003	15
El Sauz	Fresnillo	1961	2003	42
Espíritu Santo	Pinos	1985	2003	19
Excamé	Tepechitlán	1961	2003	42
Felipe Ángeles	Villanueva	1979	2003	19
Felipe Ángeles	Sombrerete	1980	2003	17
Fresnillo	Fresnillo	1961	2003	36
García de la Cadena	García de la Cadena	1985	2003	19
Genaro Codina	Genaro Codina	1980	2003	16
Gral. Guadalupe Victoria	Noria de Ángeles	1969	2003	35

Gruñidora	Mazapil	1964	2003	36
Huanusco	Huanusco	1973	2001	27
Huitzila	Teúl de González Ortega	1982	2003	16
Jalpa	Jalpa	1978	2003	25
Jerez	Jerez	1963	2003	31
Jiménez del Teúl	Jiménez del Teúl	1963	2003	35
Juan Aldama	Juan Aldama	1964	2003	36
Juchipila	Juchipila	1961	2002	37
La Florida	Valparaíso	1961	2003	43
La Villita	Tepechitlán	1961	2003	42
Las Animas	Valparaíso	1980	2003	21
Loreto	Loreto	1964	2003	39
Los Campos	Villa García	1980	2003	24
Mazapil	Mazapil	1963	2003	36
Mesillas	Sombrerete	1981	2003	19
Mezquital del Oro	Mezquital del Oro	1983	2003	16
Milpillas de Allende	Teúl de González Ortega	1979	2003	24
Monte Escobedo	Monte Escobedo	1964	2003	38
Moyahua de Estrada	Moyahua de Estrada	1981	2003	22
Nieves	Gral. Fco. R. Murguía	1961	2003	40
Nochistlán	Nochistlán	1961	2003	39
Nuevo Mercurio	Mazapil	1993	2001	9
Ojocaliente	Ojocaliente	1962	2003	39
Pajaritos de la Sierra	Valparaíso	1975	2002	28
Palmillas	Ojocaliente	1980	2003	19
Pino Suárez	Pinos	1980	2003	21
Pinos	Pinos	1961	2003	33
Potrero de Gallegos	Valparaíso	1981	1999	19
Presa El Chique	Tabasco	1961	2003	40
Presa Palomas	Villanueva	1967	2003	36
Presa Santa Rosa	Fresnillo	1961	2003	41
Puertos de San Francisco	Sombrerete	1983	2003	21
Purísima de Sifuentes	Villa de Cos	1978	2000	21
Rancho de Enmedio	Monte Escobedo	1977	1998	22

Probabilidad de ocurrencia de heladas  
en el estado de Zacatecas

Rancho San Francisco	Gral. Fco. R. Murguía	1990	2003	14
Río Grande	Río Grande	1987	2003	17
Sain Alto	Sain Alto	1961	2003	36
San Andrés	Villa de Cos	1973	2003	26
San Antonio del Ciprés	Pánuco	1970	2003	28
San Benito	Mazapil	1970	2003	25
San Jerónimo	Guadalupe	1980	2003	19
San Gil	Gral. Fco. R. Murguía	1970	2003	26
San Isidro de los González	Valparaíso	1977	2003	25
San José de Llanetes	Valparaíso	1977	2003	20
San Pedro de la Sierra	Valparaíso	1978	1998	18
San Pedro Piedra Gorda	Cuauhtemoc	1961	2003	40
San Rafael	Mazapil	1993	2003	9
San Tiburcio	Mazapil	1973	2003	29
Santa Lucía	Valparaíso	1973	2002	24
Sierra Hermosa	Villa de Cos	1978	2003	25
Sombrerete (Observatorio.)	Sombrerete	1961	1999	31
Susticacán	Susticacán	1980	2003	22
Tecomate	Jalpa	1961	1996	33
Tenayuca	Apulco	1975	2003	22
Tepetongo	Tepetongo	1979	2003	21
Teúl de González Ortega	Teúl de González Ortega	1963	2003	37
Tierra y Libertad	Villa de Cos	1982	2003	19
Tlachichila	Nochistlán	1977	2003	20
Tlaltenango	Tlaltenango de Sánchez Román	1962	2003	38
Trancoso	Guadalupe	1961	2003	40
Valparaíso	Valparaíso	1975	2003	26
Vicente Guerrero	Monte Escobedo	1981	2003	21
Villa de Cos	Villa de Cos	1963	2003	36
Villa García	Villa García	1961	2003	41
Villa González Ortega	Villa González Ortega	1979	2003	21
Villa Hidalgo	Villa Hidalgo	1967	2003	32
Villanueva	Villanueva	1961	1999	33
Zacatecas	Zacatecas	1961	2003	41

## CÁLCULO DE PARÁMETROS

La temporada de invierno abarca parte de dos años, es decir, comienza al final de un año y termina en el siguiente año (Figura 3). Es importante señalar que en los cálculos realizados se consideró el período invernal completo. Al hacerlo de esta manera, la primera helada no se limita al 31 de diciembre del primer año, sino hasta la fecha en que realmente ocurra, pudiendo suceder hasta el siguiente año, y la última helada no se limita a que sea en el segundo año del período invernal, sino que puede ocurrir en el primer año.

JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
			PRIMERA HELADA			ÚLTIMA HELADA					
			TEMPORADA INVERNAL								

Figura 3. Temporada aproximada de ocurrencia de heladas, la longitud del período varía de acuerdo a la región.

La metodología utilizada fue la propuesta por Ortíz (1987), con esta metodología, las fechas de ocurrencia de la primera y última heladas de la serie histórica se ordenan cronológicamente y luego se codifican.

La primer fecha se codifica como 1; para la segunda fecha se suma el primer código, más el número de días entre la primera y la segunda; para la tercera fecha se suma el segundo código, más el número de días entre la segunda y la tercera, y así sucesivamente (Cuadro 5).

Cuadro 5. Fechas de ocurrencia de heladas y codificaciones de la estación Campo Experimental Zacatecas, período 1973-2003.

TEMPORADA	PRIMERA HELADA		TEMPORADA	ÚLTIMA HELADA	
	FECHA	CÓDIGO		FECHA	CÓDIGO
1975-1976	23-Sep	1	1984-1985	15-Feb	1
1979-1980	25-Sep	3	2001-2002	23-Feb	9
1992-1993	30-Sep	8	1990-1991	03-Mar	18
1989-1990	12-Oct	20	1981-1982	07-Mar	22
1977-1978	13-Oct	21	1997-1998	09-Mar	24
1995-1996	14-Oct	22	1998-1999	14-Mar	29
1976-1977	16-Oct	24	2000-2001	14-Mar	29
1997-1998	17-Oct	25	1989-1990	16-Mar	31
1999-2000	21-Oct	29	1974-1975	17-Mar	32
1982-1983	24-Oct	32	1999-2000	19-Mar	34
2003-2004	27-Oct	35	1987-1988	23-Mar	38
2001-2002	28-Oct	36	1983-1984	23-Mar	38
1990-1991	29-Oct	37	1985-1986	24-Mar	39
1993-1994	30-Oct	38	1980-1981	24-Mar	39
1986-1987	30-Oct	38	2002-2003	26-Mar	41
1987-1988	31-Oct	39	1988-1989	28-Mar	43
1985-1986	01-Nov	40	1986-1987	31-Mar	46
1988-1989	01-Nov	40	1978-1979	04-Abr	50
1998-1999	03-Nov	42	1994-1995	05-Abr	51
1980-1981	05-Nov	44	1993-1994	06-Abr	52
1978-1979	05-Nov	44	1992-1993	07-Abr	53
1996-1997	08-Nov	47	1973-1974	07-Abr	53
1981-1982	08-Nov	47	1991-1992	07-Abr	53
1974-1975	11-Nov	50	1975-1976	08-Abr	54
1973-1974	12-Nov	51	1995-1996	09-Abr	55
2002-2003	15-Nov	54	1977-1978	12-Abr	58
1991-1992	19-Nov	58	1979-1980	15-Abr	61
2000-2001	25-Nov	64	1982-1983	15-Abr	61
1984-1985	27-Nov	66	1976-1977	16-Abr	62
1983-1984	16-Dic	85	1972-1973	25-Abr	71
1994-1995	24-Dic	93	1996-1997	27-Abr	73
TEMPORADAS			TEMPORADAS		
TOTAL	31		TOTAL	31	
CON HELADA	31		CON HELADA	31	

Los datos codificados se ajustan a una distribución normal y a partir del estadístico Z a una probabilidad  $\alpha$  se determina la fecha de ocurrencia como:

$$Z_{\alpha} = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

y

$$x = Z_{\alpha}s + \bar{x}$$

Donde:

$x =$  Fecha codificada

$\bar{x} =$  Media

$s =$  Desviación estándar

Como en las regiones subtropicales no todos los años se presentan heladas; se tomó en cuenta este caso y el cálculo de probabilidades se realizó con la metodología ya expuesta, pero considerando la probabilidad de no helada asentada en 1985 por Villalpando y por Medina en 2004a. El procedimiento fue el siguiente:

$$PT = P_z * P$$

Donde:

$PT =$  Probabilidad total

$P_z =$  Probabilidad teórica (distribución normal para los años con helada)

$P =$  Probabilidad empírica de que ocurra una helada

$$P = \frac{m}{n}$$

$m =$  Número de años con helada

$n =$  Número total de años

A partir de las fechas de la primera y última heladas se obtuvo el período libre de heladas, el cual según Grassi (1983) se define como el número de días comprendido

entre la fecha después de la cual es esperada una última helada con una probabilidad máxima aceptada para un cultivo y la fecha antes de la cual es esperada una primera helada con una probabilidad máxima aceptada para el mismo cultivo. En este estudio se consideraron varios niveles de probabilidad y tres valores de temperatura de helada: -2, 0 y 2°C, para tratar de representar de manera aproximada a los cultivos de origen o adaptación templada, subtropical y tropical.



# PROBABILIDAD DE HELADAS

Cuadro 6. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Agua Nueva, Villa de Cos.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	17 de Abril	13 de Octubre	179
20*	9 de Abril	23 de Octubre	197
30	4 de Abril	30 de Octubre	209
40	31 de Marzo	5 de Noviembre	219
50	26 de Marzo	11 de Noviembre	230
60	22 de Marzo	17 de Noviembre	240
70	18 de Marzo	23 de Noviembre	250
80	13 de Marzo	30 de Noviembre	262
90	6 de Marzo	10 de Diciembre	279
100	14 de Febrero	9 de Enero**	329

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 9 de Abril y antes del 23 de Octubre.

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	13 de Abril	27 de Octubre	197
20*	1 de Abril	5 de Noviembre	218
30	24 de Marzo	12 de Noviembre	233
40	17 de Marzo	17 de Noviembre	245
50	11 de Marzo	23 de Noviembre	257
60	4 de Marzo	28 de Noviembre	269
70	26 de Febrero	3 de Diciembre	281
80	18 de Febrero	10 de Diciembre	296
90	8 de Febrero	18 de Diciembre	314
91			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 1 de Abril y antes del 5 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	28 de Marzo	1 de Noviembre	218
20*	18 de Marzo	12 de Noviembre	239
30	10 de Marzo	19 de Noviembre	254
40	4 de Marzo	26 de Noviembre	267
50	27 de Febrero	2 de Diciembre	279
60	21 de Febrero	8 de Diciembre	291
70	14 de Febrero	14 de Diciembre	304
80	7 de Febrero	21 de Diciembre	318
90	28 de Enero	31 de Diciembre	338
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 18 de Marzo y antes del 12 de Noviembre

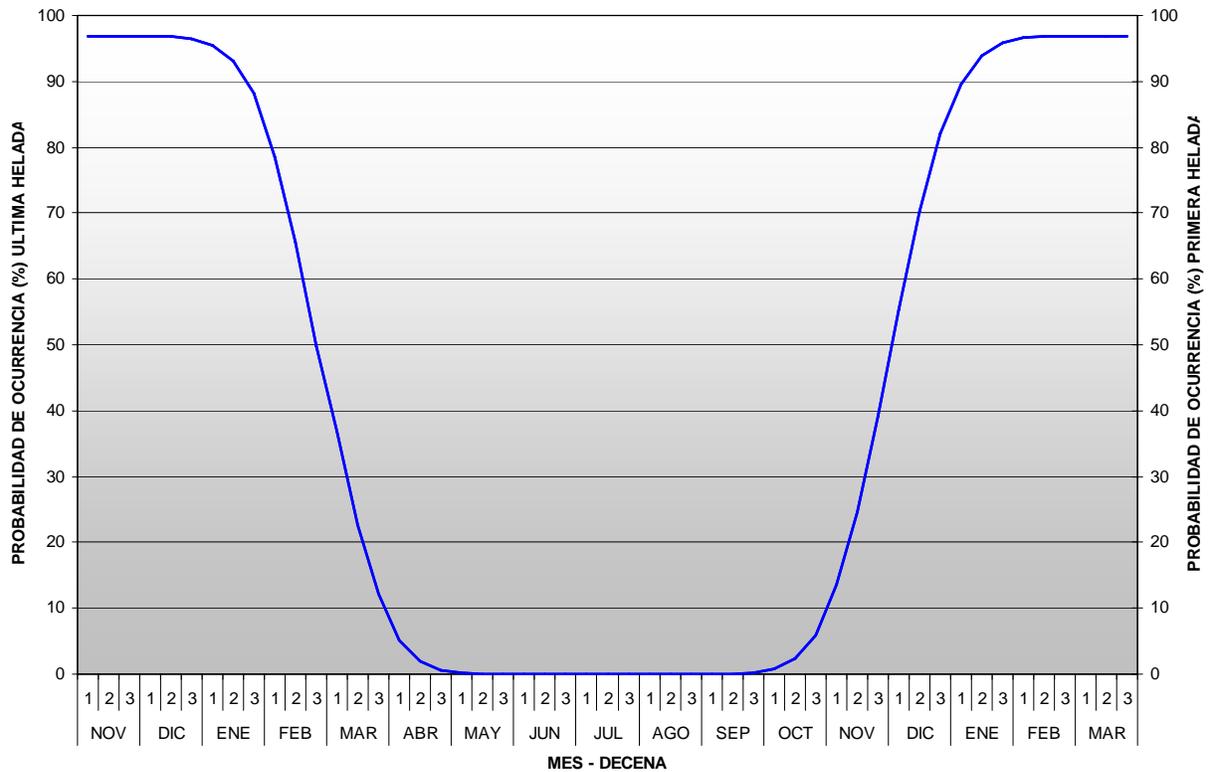
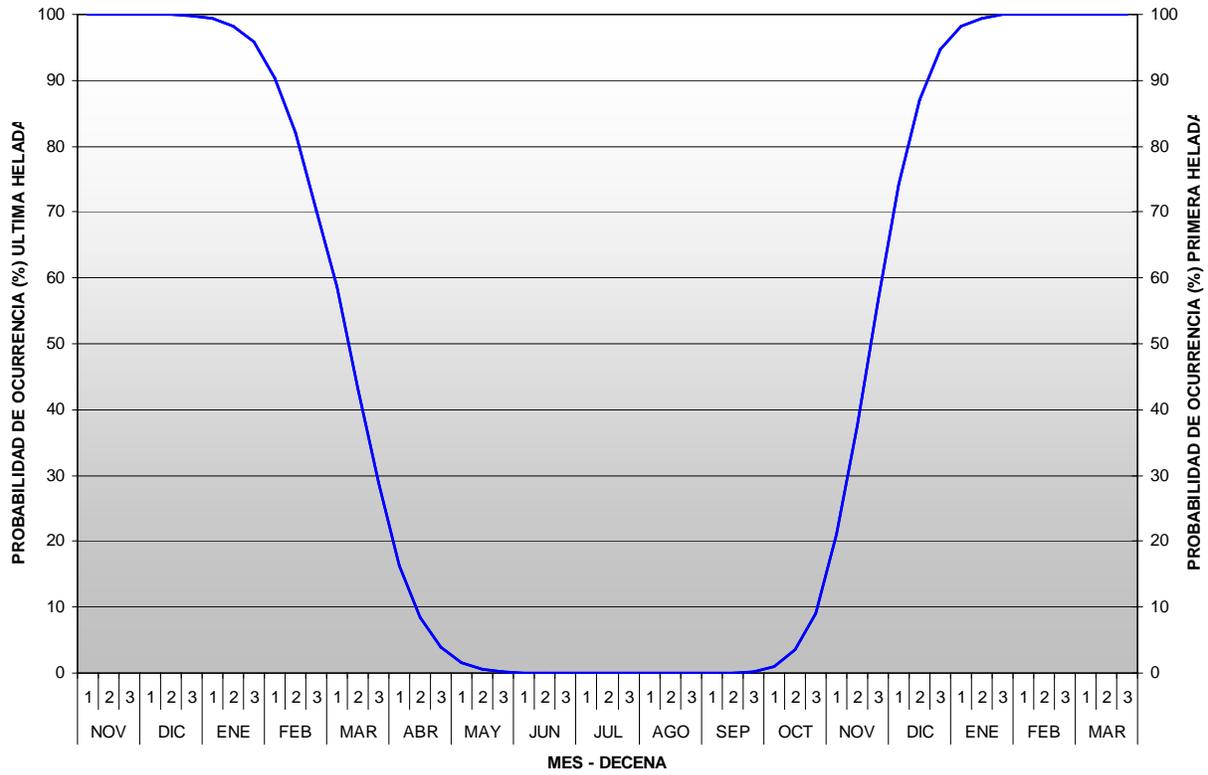


Figura 4. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Agua Nueva, Villa de Cos.

Cuadro 7. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Ameca la Vieja, Valparaíso.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	27 de Abril	27 de Octubre	183
20*	18 de Abril	31 de Octubre	196
30	12 de Abril	3 de Noviembre	205
40	6 de Abril	5 de Noviembre	213
50	1 de Abril	8 de Noviembre	221
60	27 de Marzo	10 de Noviembre	228
70	22 de Marzo	13 de Noviembre	236
80	15 de Marzo	16 de Noviembre	246
90	7 de Marzo	19 de Noviembre	257
100	10 de Febrero	1 de Diciembre	295

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 18 de Abril y antes del 31 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	3 de Abril	1 de Noviembre	212
20*	24 de Marzo	8 de Noviembre	229
30	17 de Marzo	13 de Noviembre	241
40	11 de Marzo	17 de Noviembre	251
50	5 de Marzo	21 de Noviembre	261
60	29 de Febrero	25 de Noviembre	270
70	23 de Febrero	29 de Noviembre	280
80	16 de Febrero	3 de Diciembre	291
90	7 de Febrero	10 de Diciembre	307
100	9 de Enero	29 de Diciembre	355

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 24 de Marzo y antes del 8 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	17 de Febrero	15 de Noviembre	272
20*	10 de Febrero	25 de Noviembre	289
30	5 de Febrero	3 de Diciembre	302
40	1 de Febrero	9 de Diciembre	312
50	29 de Enero	15 de Diciembre	321
60	25 de Enero	21 de Diciembre	331
70	21 de Enero	28 de Diciembre	342
80	16 de Enero	5 de Enero**	354
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 10 de Febrero y antes del 25 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

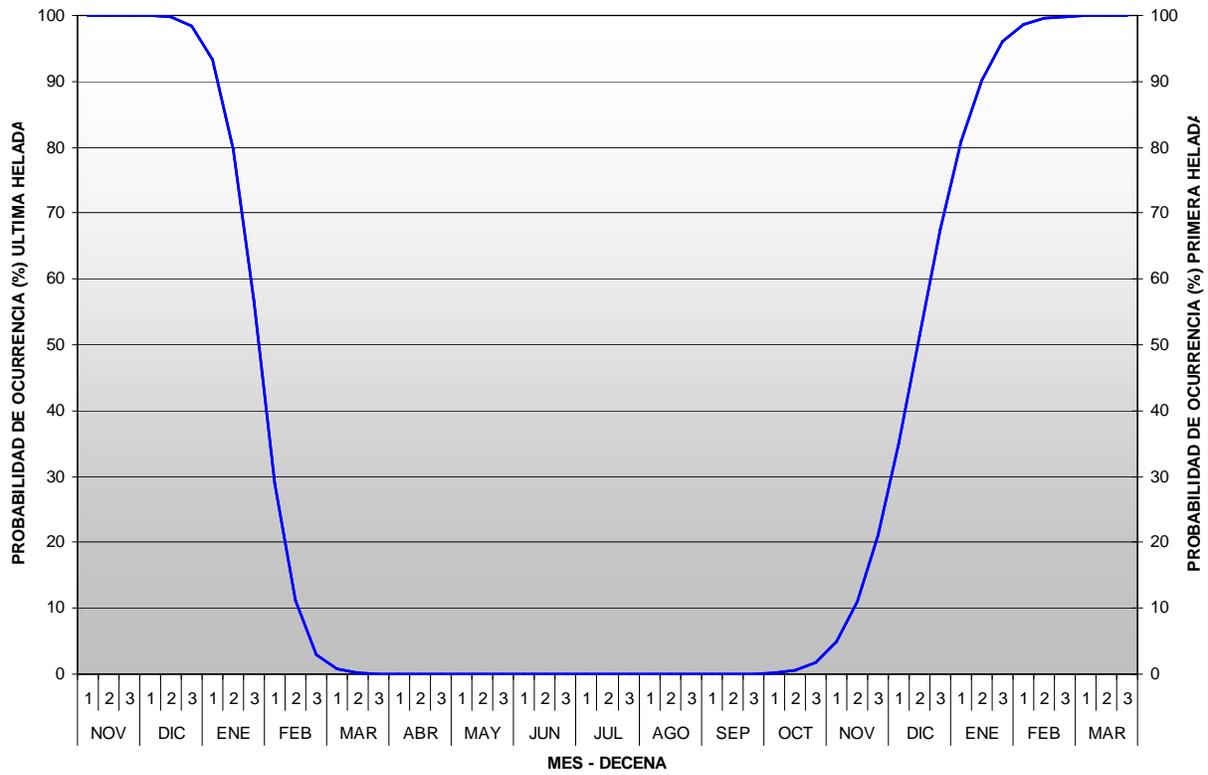
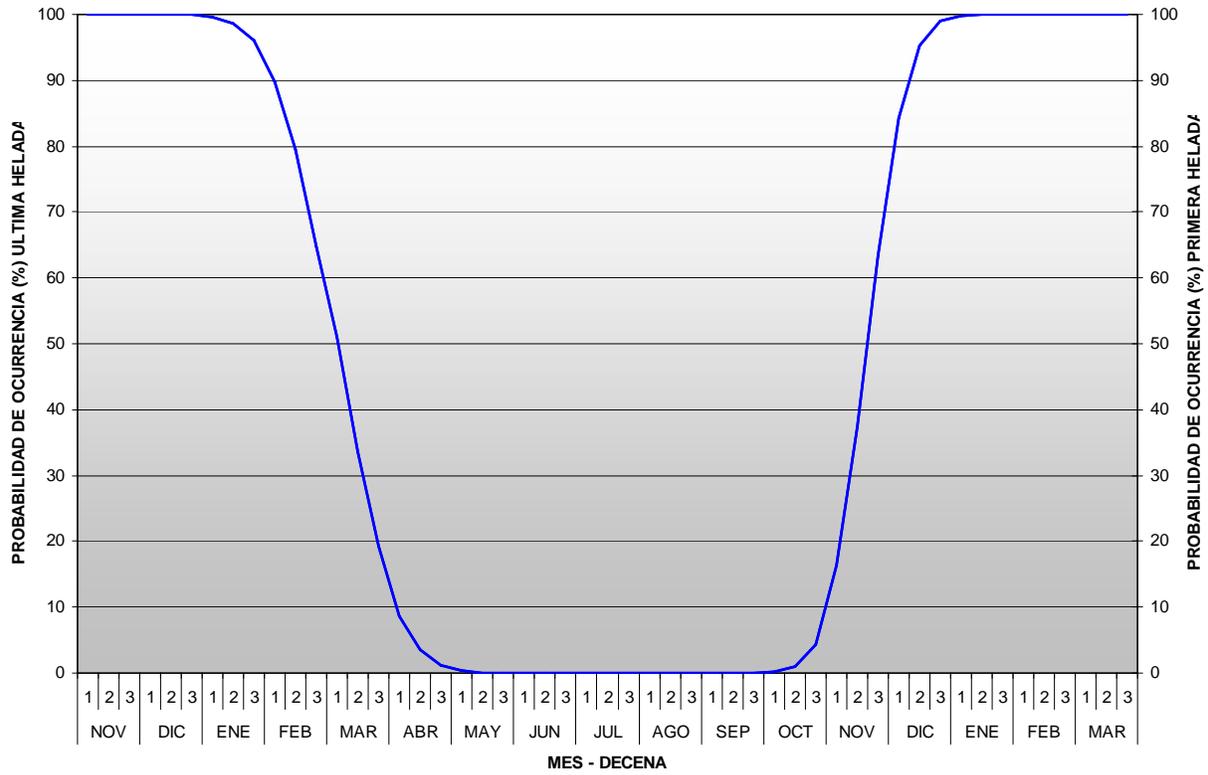


Figura 5. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Ameca la Vieja, Valparaíso.

Cuadro 8. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Boca del Tesorero, Jerez.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	26 de Abril	31 de Octubre	188
20*	17 de Abril	4 de Noviembre	201
30	11 de Abril	8 de Noviembre	211
40	6 de Abril	11 de Noviembre	219
50	1 de Abril	13 de Noviembre	226
60	26 de Marzo	16 de Noviembre	235
70	21 de Marzo	19 de Noviembre	243
80	15 de Marzo	22 de Noviembre	252
90	7 de Marzo	26 de Noviembre	264
100	10 de Febrero	10 de Diciembre	304

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 17 de Abril y antes del 4 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	16 de Abril	31 de Octubre	198
20*	5 de Abril	12 de Noviembre	221
30	29 de Marzo	20 de Noviembre	236
40	22 de Marzo	27 de Noviembre	250
50	16 de Marzo	4 de Diciembre	263
60	10 de Marzo	10 de Diciembre	275
70	4 de Marzo	17 de Diciembre	288
80	25 de Febrero	25 de Diciembre	304
90	16 de Febrero	6 de Enero**	324
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 5 de Abril y antes del 12 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	12 de Marzo	11 de Noviembre	244
20*	2 de Marzo	25 de Noviembre	268
30	24 de Febrero	5 de Diciembre	285
40	18 de Febrero	14 de Diciembre	300
50	12 de Febrero	22 de Diciembre	314
60	6 de Febrero	30 de Diciembre	328
70	31 de Enero	8 de Enero**	342
80	24 de Enero	18 de Enero**	359
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 2 de Marzo y antes del 25 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

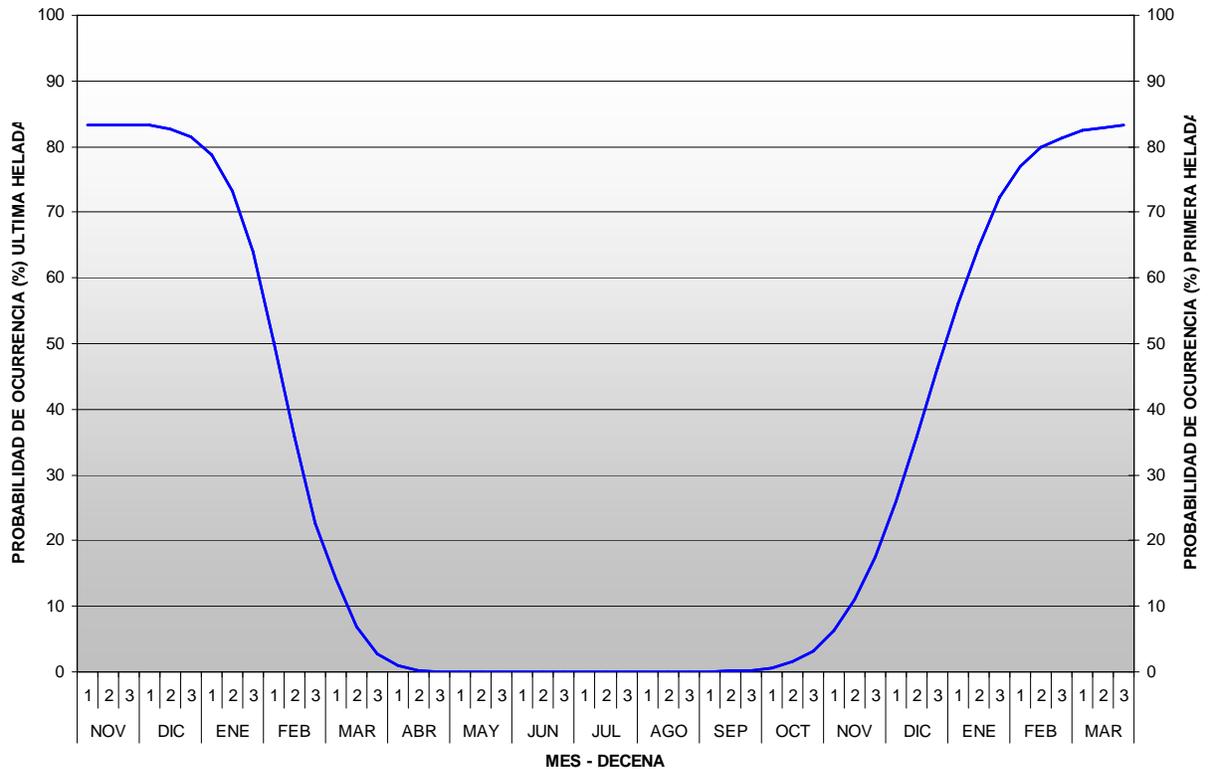
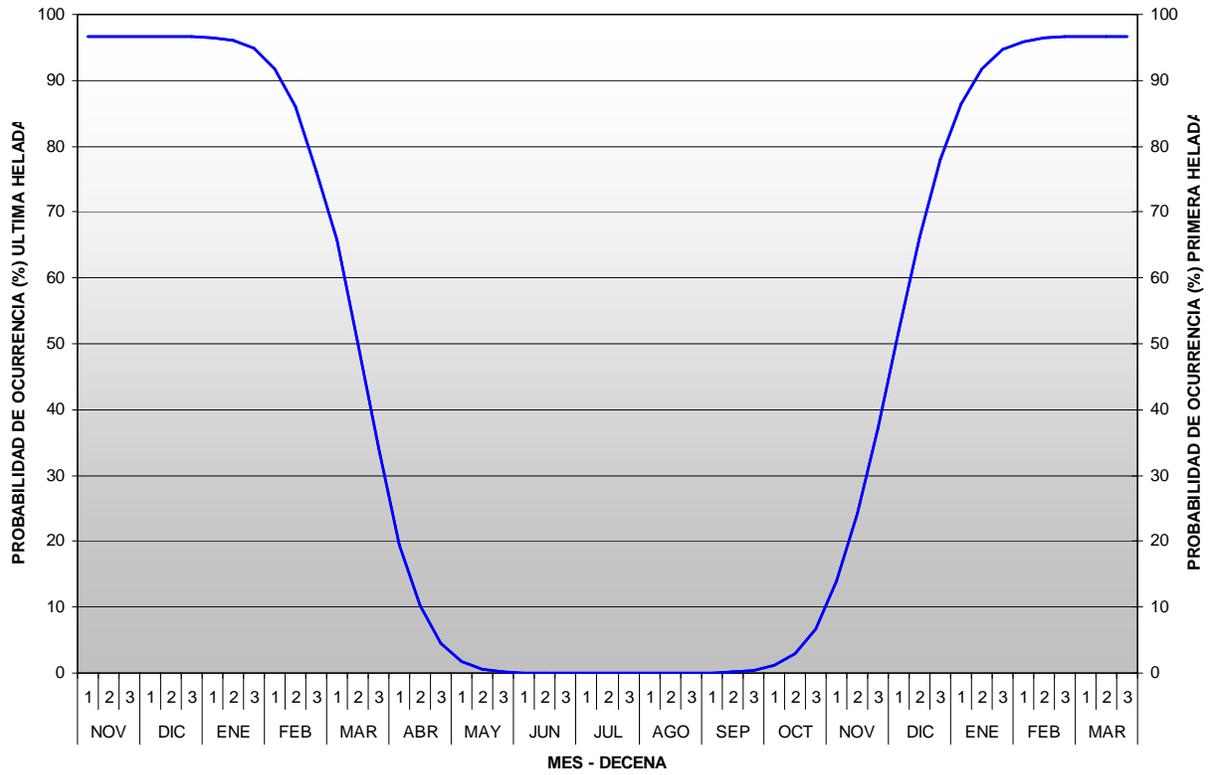


Figura 6. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Boca del Tesorero, Jerez.

Cuadro 9. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Camacho, Mazapil.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	25 de Abril	7 de Octubre	165
20*	13 de Abril	19 de Octubre	189
30	4 de Abril	28 de Octubre	207
40	27 de Marzo	5 de Noviembre	223
50	20 de Marzo	12 de Noviembre	237
60	13 de Marzo	19 de Noviembre	251
70	5 de Marzo	26 de Noviembre	266
80	25 de Febrero	5 de Diciembre	284
90	14 de Febrero	17 de Diciembre	307
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 13 de Abril y antes del 19 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	8 de Abril	8 de Noviembre	214
20*	26 de Marzo	15 de Noviembre	234
30	16 de Marzo	21 de Noviembre	250
40	8 de Marzo	25 de Noviembre	262
50	1 de Marzo	30 de Noviembre	274
60	22 de Febrero	4 de Diciembre	286
70	14 de Febrero	8 de Diciembre	298
80	5 de Febrero	13 de Diciembre	312
90	23 de Enero	20 de Diciembre	332
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 26 de Marzo y antes del 15 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	20 de Marzo	12 de Noviembre	237
20*	8 de Marzo	21 de Noviembre	258
30	29 de Febrero	27 de Noviembre	272
40	22 de Febrero	3 de Diciembre	285
50	15 de Febrero	8 de Diciembre	297
60	8 de Febrero	13 de Diciembre	309
70	1 de Febrero	19 de Diciembre	322
80	24 de Enero	25 de Diciembre	336
90	13 de Enero	3 de Enero**	355
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 8 de Marzo y antes del 21 de Noviembre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

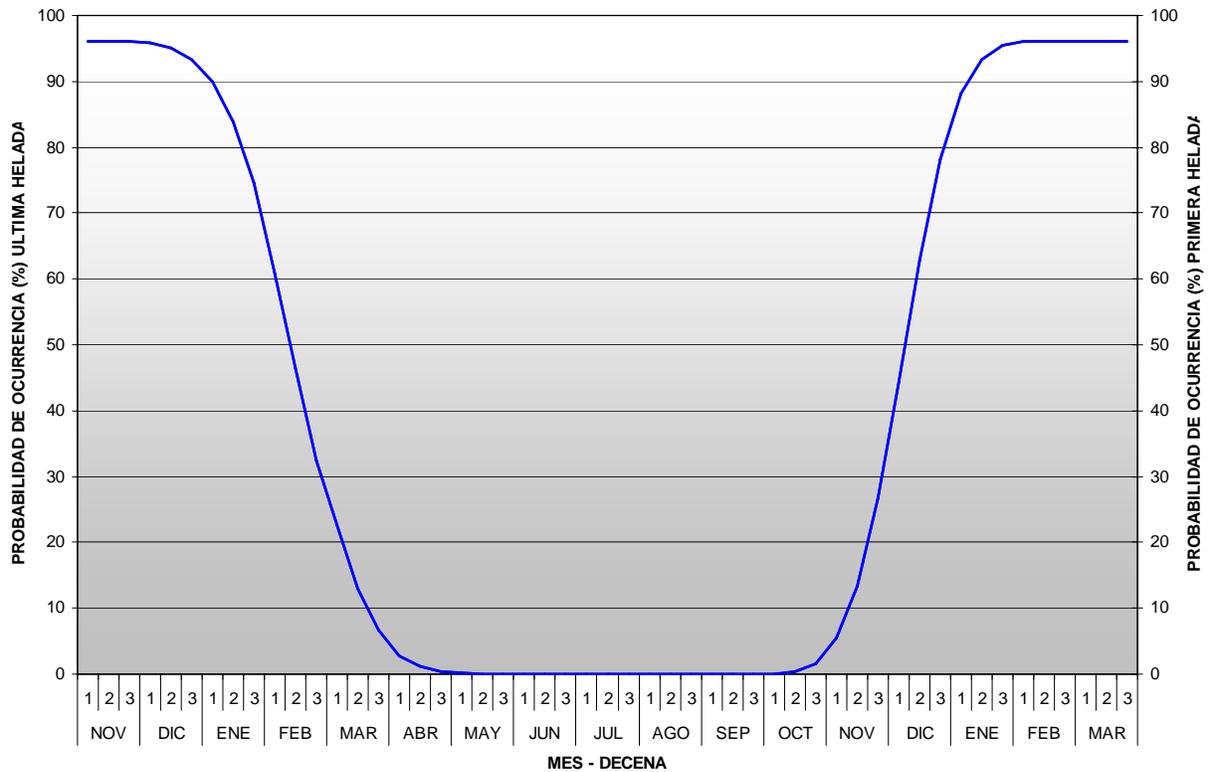
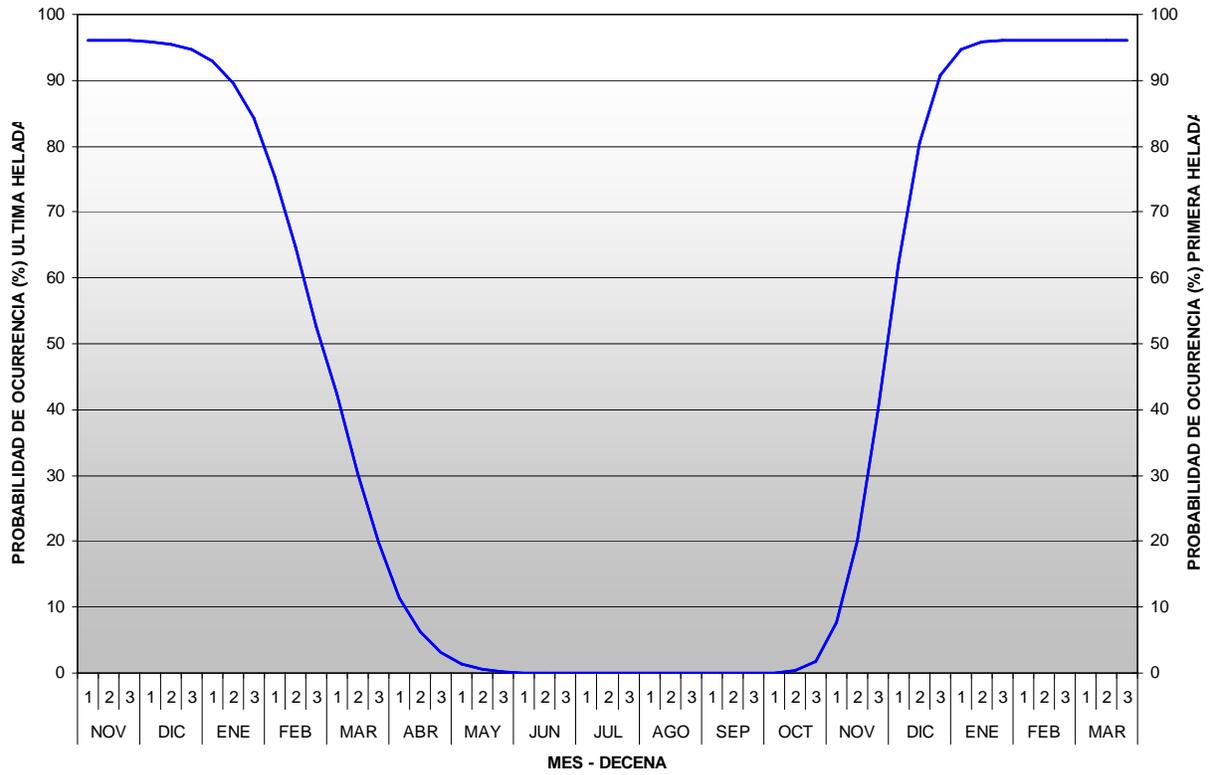


Figura 7. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Camacho, Mazapil.

Cuadro 10. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Campo Experimental Zacatecas, Calera de V.R.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	10 de Mayo	17 de Septiembre	130
20*	1 de Mayo	28 de Septiembre	150
30	25 de Abril	6 de Octubre	164
40	20 de Abril	13 de Octubre	176
50	14 de Abril	19 de Octubre	188
60	9 de Abril	25 de Octubre	199
70	4 de Abril	31 de Octubre	210
80	29 de Marzo	8 de Noviembre	224
90	21 de Marzo	18 de Noviembre	242
100	24 de Febrero	19 de Diciembre	299

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 1 de Mayo y antes del 28 de Septiembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	14 de Abril	7 de Octubre	176
20*	6 de Abril	16 de Octubre	193
30	1 de Abril	23 de Octubre	205
40	28 de Marzo	29 de Octubre	215
50	24 de Marzo	3 de Noviembre	224
60	20 de Marzo	8 de Noviembre	233
70	15 de Marzo	14 de Noviembre	244
80	10 de Marzo	20 de Noviembre	255
90	4 de Marzo	29 de Noviembre	270
100	12 de Febrero	25 de Diciembre	317

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 6 de Abril y antes del 16 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	8 de Abril	25 de Octubre	200
20*	31 de Marzo	5 de Noviembre	219
30	24 de Marzo	12 de Noviembre	233
40	19 de Marzo	18 de Noviembre	244
50	14 de Marzo	24 de Noviembre	255
60	9 de Marzo	30 de Noviembre	266
70	4 de Marzo	6 de Diciembre	277
80	27 de Febrero	13 de Diciembre	290
90	19 de Febrero	22 de Diciembre	307
100	26 de Enero	22 de Enero**	361

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 31 de Marzo y antes del 5 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

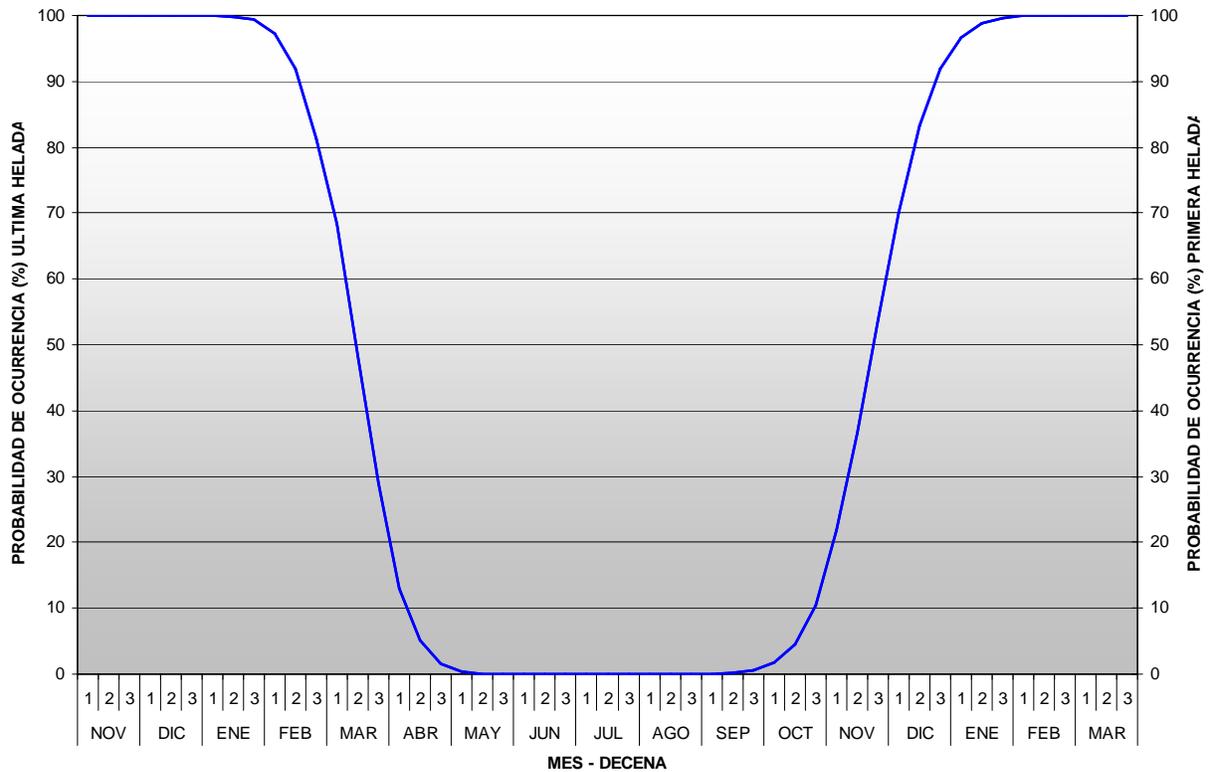
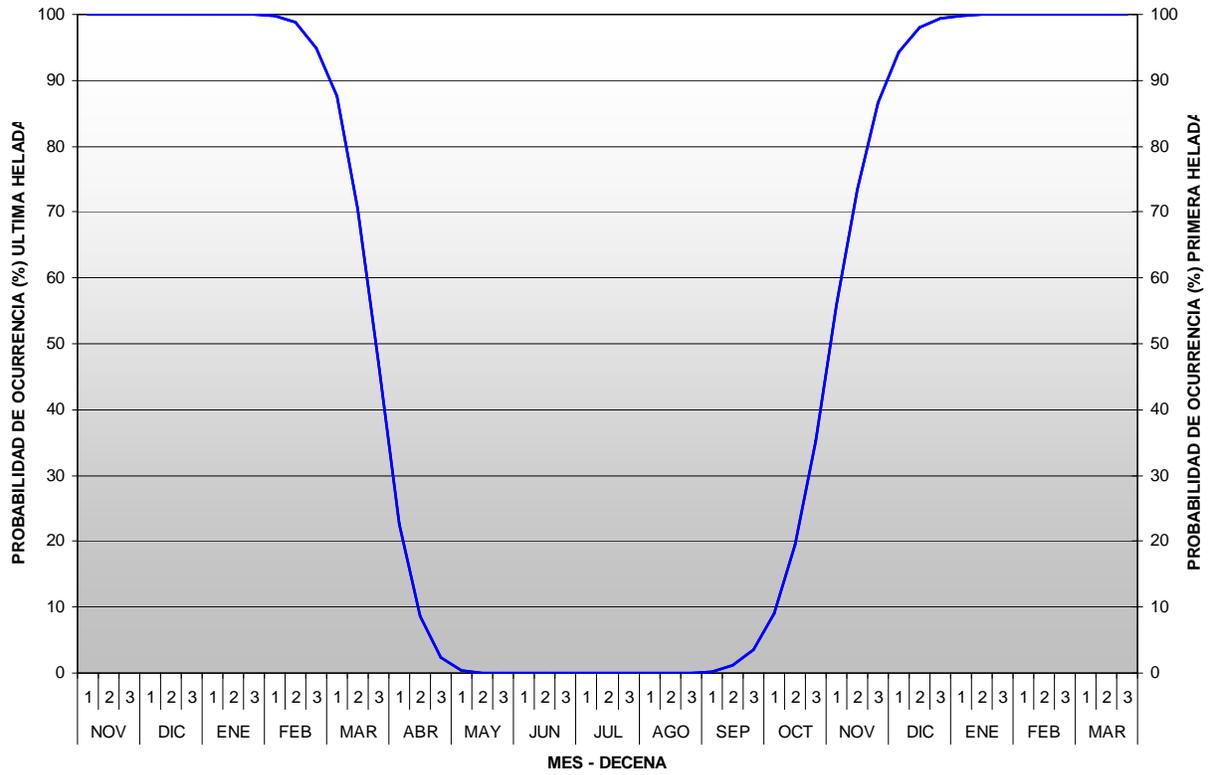


Figura 8. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Campo Experimental Zacatecas, Calera de V.R..

Cuadro 11. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°, respectivamente, de la estación Cañitas, Cañitas de F. Pescador.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	28 de Abril	10 de Octubre	165
20*	19 de Abril	16 de Octubre	180
30	13 de Abril	20 de Octubre	190
40	7 de Abril	24 de Octubre	200
50	2 de Abril	28 de Octubre	209
60	28 de Marzo	31 de Octubre	217
70	22 de Marzo	4 de Noviembre	227
80	16 de Marzo	8 de Noviembre	237
90	8 de Marzo	14 de Noviembre	251
100	11 de Febrero	2 de Diciembre	295

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 19 de Abril y antes del 16 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	17 de Marzo	21 de Octubre	218
20*	8 de Marzo	28 de Octubre	234
30	2 de Marzo	3 de Noviembre	246
40	25 de Febrero	8 de Noviembre	257
50	20 de Febrero	12 de Noviembre	266
60	15 de Febrero	17 de Noviembre	276
70	9 de Febrero	21 de Noviembre	286
80	3 de Febrero	27 de Noviembre	298
90	25 de Enero	4 de Diciembre	314
100	1 de Enero	26 de Diciembre	362

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 8 de Marzo y antes del 28 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	1 de Marzo	31 de Octubre	244
20*	21 de Febrero	11 de Noviembre	264
30	14 de Febrero	18 de Noviembre	278
40	8 de Febrero	24 de Noviembre	290
50	3 de Febrero	30 de Noviembre	301
60	29 de Enero	6 de Diciembre	312
70	23 de Enero	12 de Diciembre	324
80	16 de Enero	19 de Diciembre	338
90	8 de Enero	29 de Diciembre	356
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 21 de Febrero y antes del 11 de Noviembre

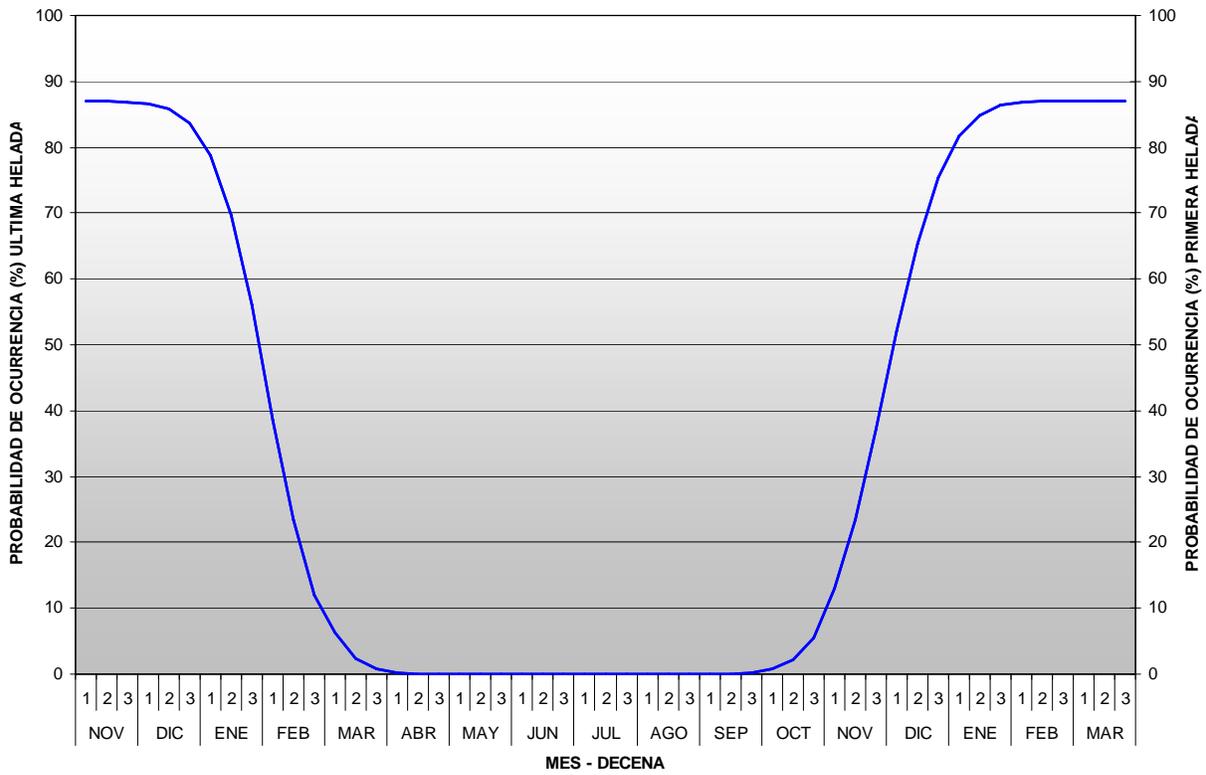
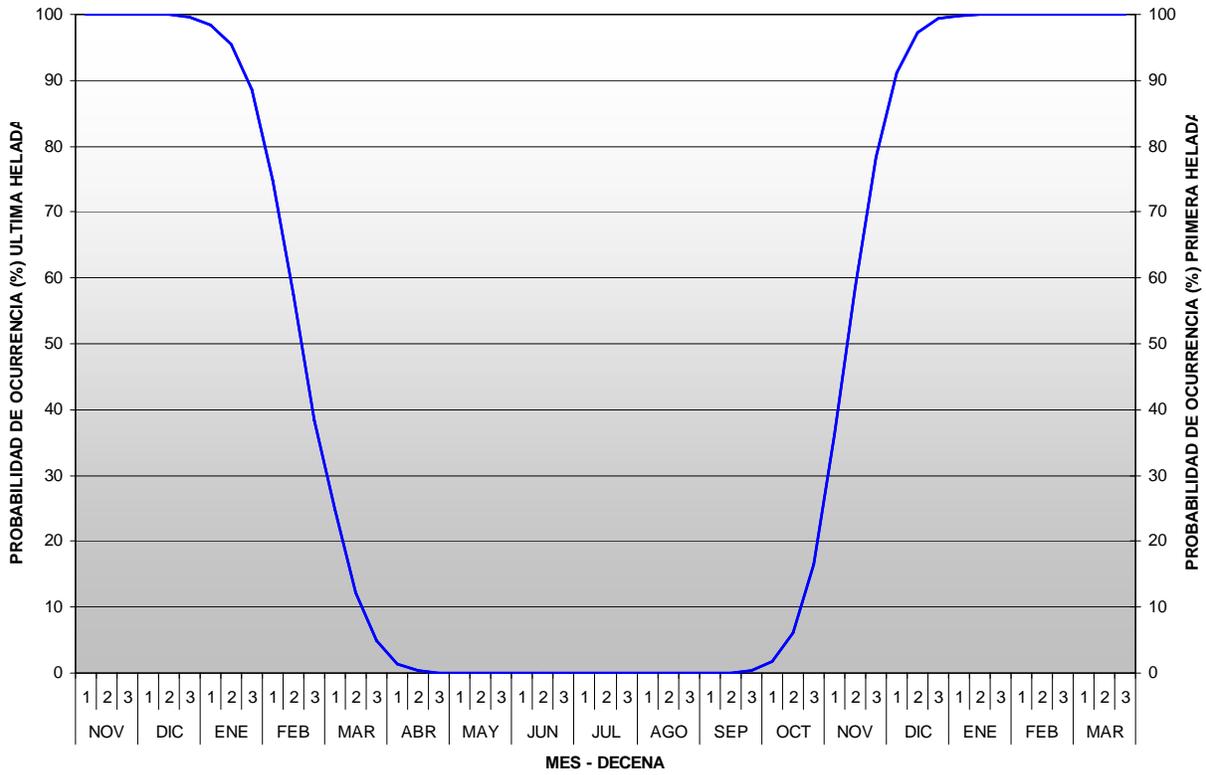


Figura 9. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Cañitas, Cañitas de F. Pescador.

Cuadro 12. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Cedros, Mazapil.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	7 de Marzo	7 de Octubre	214
20*	23 de Febrero	22 de Octubre	242
30	14 de Febrero	2 de Noviembre	262
40	6 de Febrero	11 de Noviembre	279
50	29 de Enero	20 de Noviembre	296
60	21 de Enero	29 de Noviembre	313
70	13 de Enero	8 de Diciembre	330
80	4 de Enero	19 de Diciembre	350
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 23 de Febrero y antes del 22 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	14 de Marzo	19 de Noviembre	250
20*	1 de Marzo	27 de Noviembre	271
30	20 de Febrero	2 de Diciembre	286
40	12 de Febrero	7 de Diciembre	299
50	5 de Febrero	12 de Diciembre	311
60	29 de Enero	16 de Diciembre	322
70	21 de Enero	21 de Diciembre	335
80	12 de Enero	26 de Diciembre	349
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 1 de Marzo y antes del 27 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	24 de Abril	19 de Noviembre	209
20*	12 de Abril	29 de Noviembre	231
30	2 de Abril	7 de Diciembre	249
40	25 de Marzo	13 de Diciembre	263
50	18 de Marzo	19 de Diciembre	276
60	11 de Marzo	24 de Diciembre	288
70	3 de Marzo	31 de Diciembre	303
80	23 de Febrero	8 de Enero**	319
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 12 de Abril y antes del 29 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

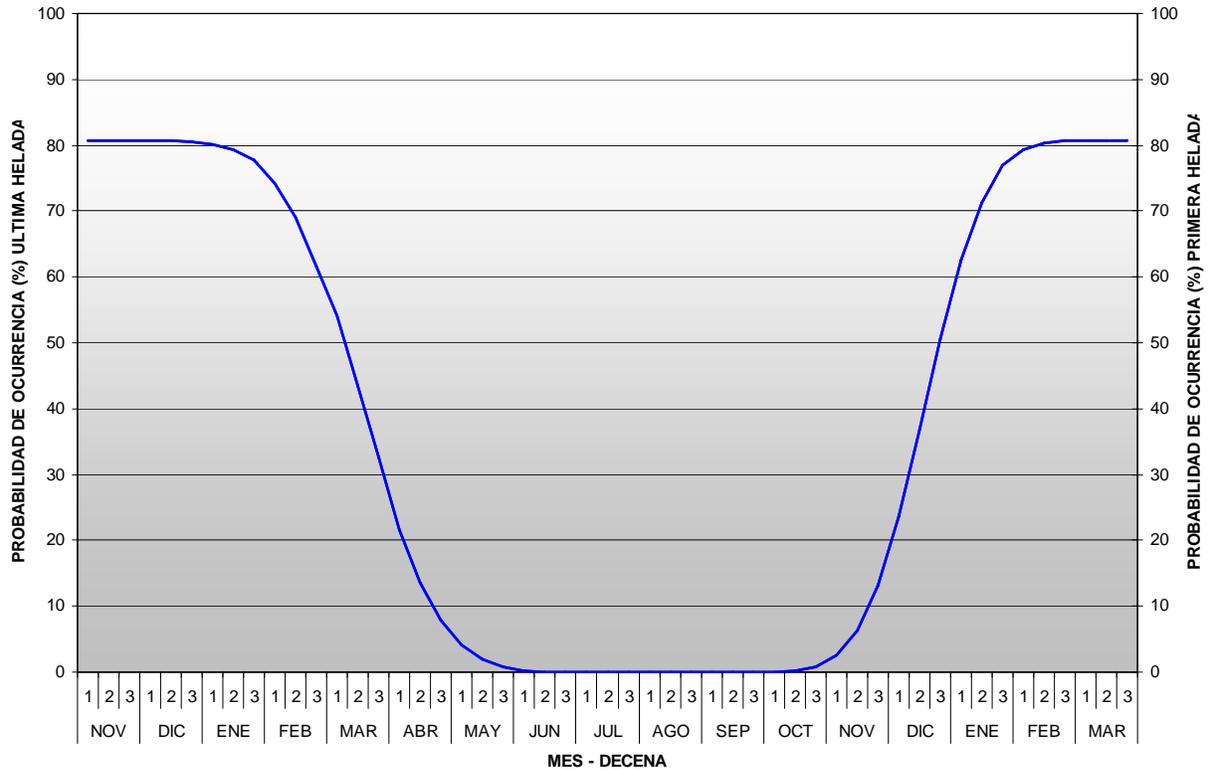
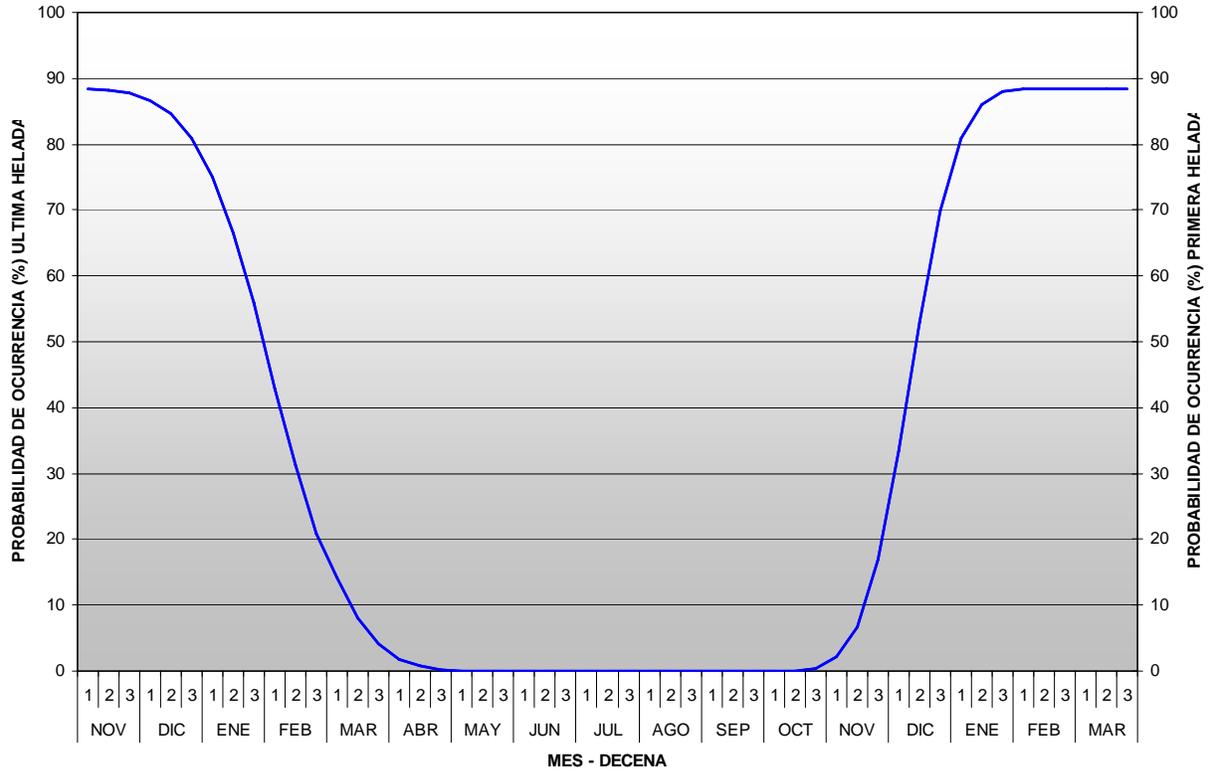


Figura 10. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Cedros, Mazapil.

Cuadro 13. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Chalchihuites, Chalchihuites.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	21 de Abril	19 de Octubre	181
20*	8 de Abril	4 de Noviembre	210
30	30 de Marzo	16 de Noviembre	231
40	22 de Marzo	27 de Noviembre	250
50	14 de Marzo	6 de Diciembre	267
60	7 de Marzo	16 de Diciembre	284
70	28 de Febrero	26 de Diciembre	302
80	19 de Febrero	7 de Enero**	322
90	6 de Febrero	23 de Enero**	351
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 8 de Abril y antes del 4 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	10 de Marzo	17 de Noviembre	252
20*	27 de Febrero	30 de Noviembre	277
30	19 de Febrero	10 de Diciembre	295
40	12 de Febrero	18 de Diciembre	310
50	5 de Febrero	25 de Diciembre	324
60	29 de Enero	3 de Enero**	339
70	22 de Enero	10 de Enero**	353
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 27 de Febrero y antes del 30 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	2 de Marzo	21 de Noviembre	264
20*	19 de Febrero	5 de Diciembre	290
30	10 de Febrero	15 de Diciembre	309
40	3 de Febrero	24 de Diciembre	325
50	27 de Enero	2 de Enero**	340
60	20 de Enero	10 de Enero**	355
70			365
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 19 de Febrero y antes del 5 de Diciembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

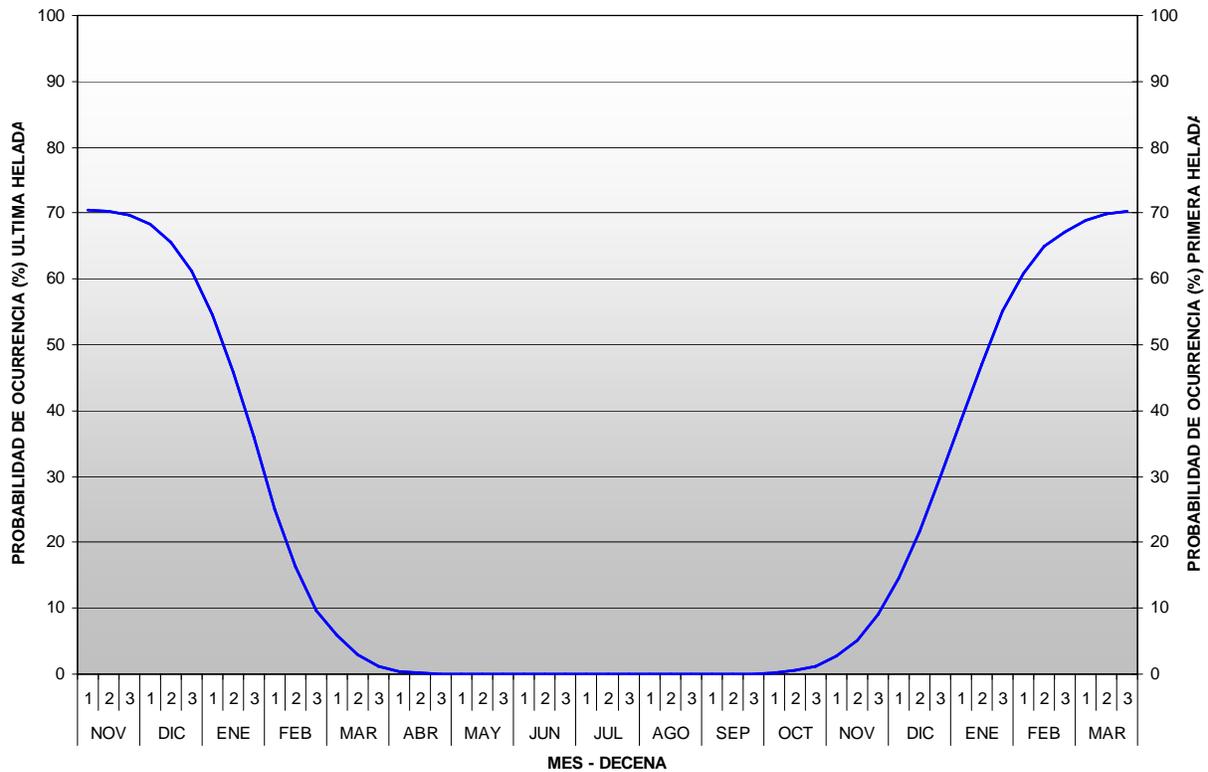
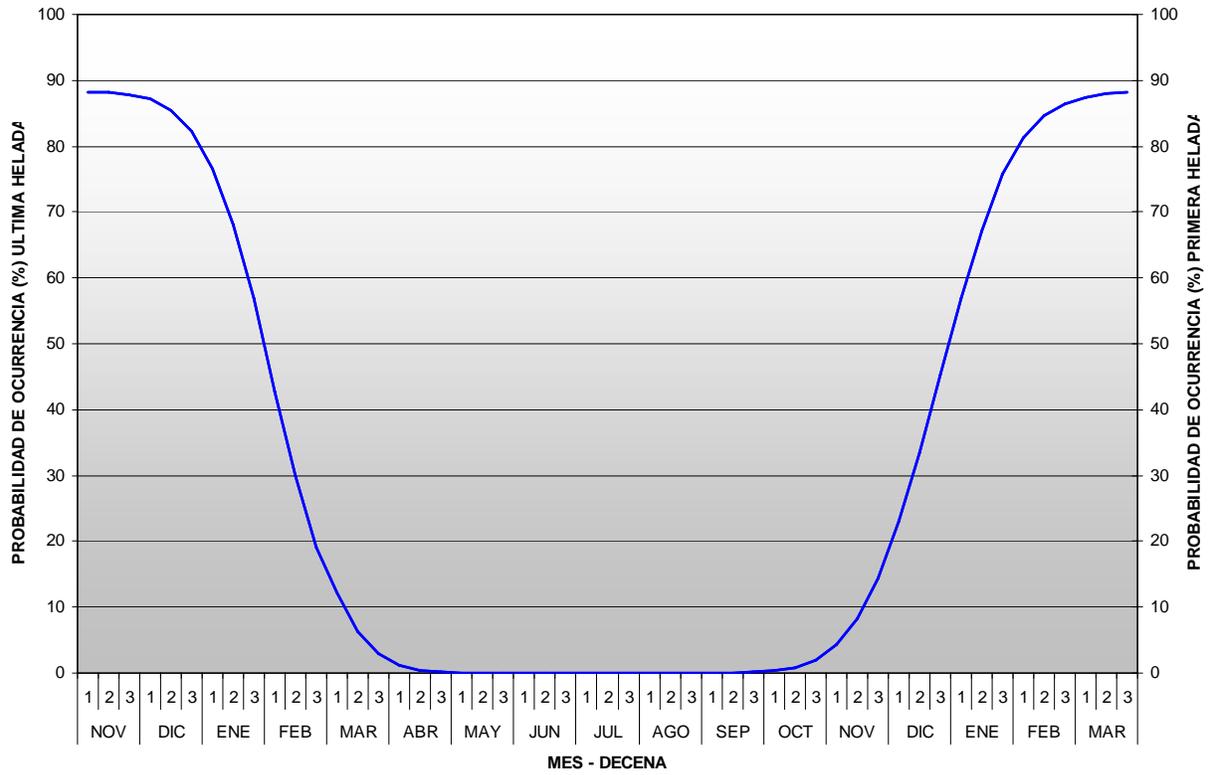


Figura 11. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Chalchihuites, Chalchiuites.

Cuadro 14. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Chichimequillas, Fresnillo.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	2 de Mayo	12 de Octubre	163
20*	23 de Abril	20 de Octubre	180
30	17 de Abril	26 de Octubre	192
40	12 de Abril	30 de Octubre	201
50	7 de Abril	4 de Noviembre	211
60	2 de Abril	8 de Noviembre	220
70	28 de Marzo	13 de Noviembre	230
80	22 de Marzo	19 de Noviembre	242
90	14 de Marzo	26 de Noviembre	257
100	18 de Febrero	19 de Diciembre	305

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 23 de Abril y antes del 20 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	22 de Febrero	19 de Octubre	240
20*	12 de Febrero	29 de Octubre	260
30	5 de Febrero	5 de Noviembre	274
40	30 de Enero	11 de Noviembre	286
50	25 de Enero	17 de Noviembre	297
60	19 de Enero	23 de Noviembre	309
70	14 de Enero	29 de Noviembre	320
80	7 de Enero	6 de Diciembre	334
90	28 de Diciembre	15 de Diciembre	352
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 12 de Febrero y antes del 29 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	1 de Marzo	6 de Noviembre	250
20*	22 de Febrero	15 de Noviembre	267
30	16 de Febrero	21 de Noviembre	279
40	11 de Febrero	26 de Noviembre	289
50	6 de Febrero	1 de Diciembre	299
60	2 de Febrero	6 de Diciembre	308
70	28 de Enero	11 de Diciembre	318
80	22 de Enero	18 de Diciembre	331
90	14 de Enero	26 de Diciembre	347
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 22 de Febrero y antes del 15 de Noviembre

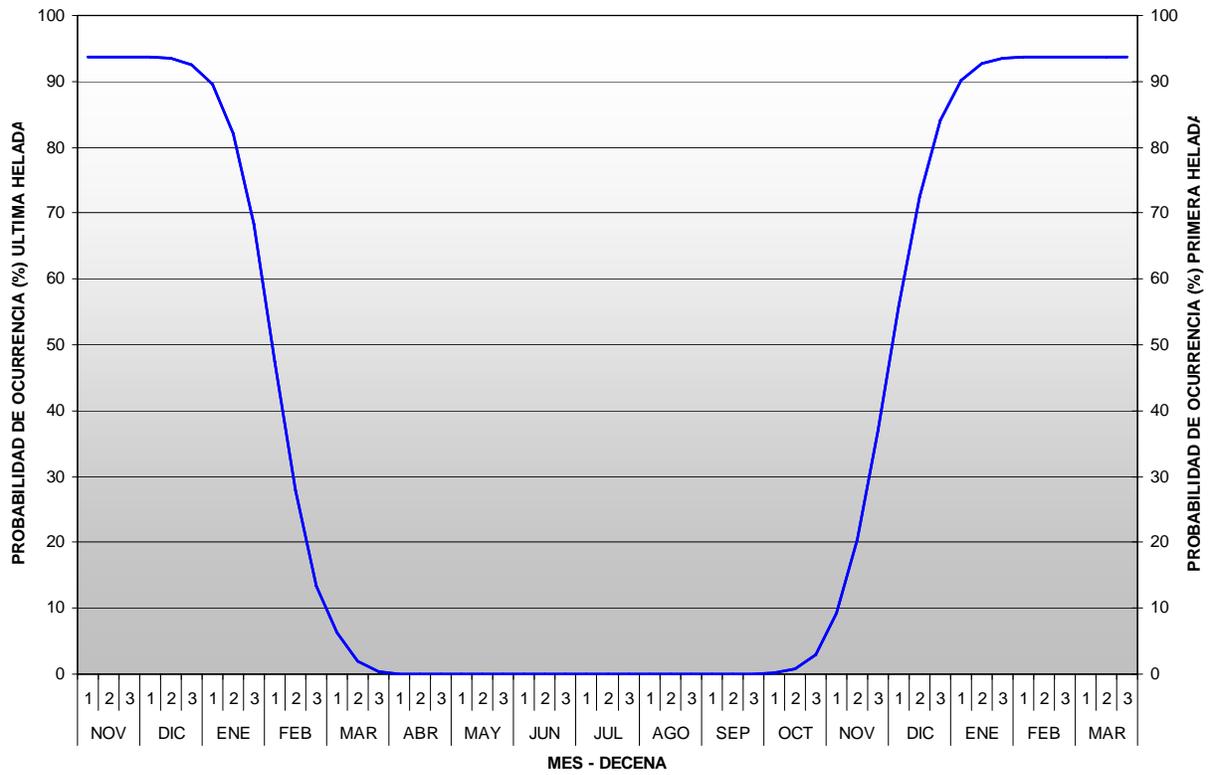
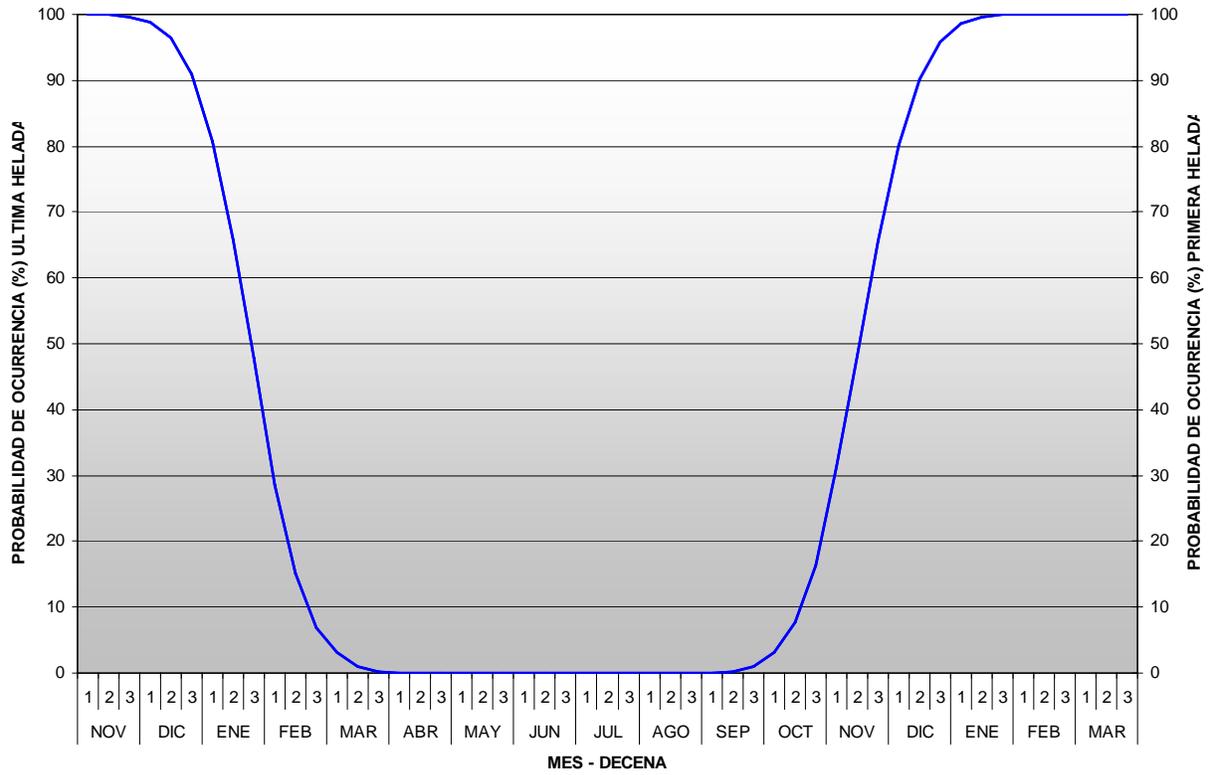


Figura 12. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Chichimequillas, Fresnillo.

Cuadro 15. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Coapas, Mazapil.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	25 de Abril	20 de Octubre	178
20*	15 de Abril	29 de Octubre	197
30	8 de Abril	4 de Noviembre	210
40	2 de Abril	10 de Noviembre	222
50	27 de Marzo	15 de Noviembre	233
60	21 de Marzo	20 de Noviembre	244
70	15 de Marzo	25 de Noviembre	255
80	8 de Marzo	1 de Diciembre	268
90	28 de Febrero	9 de Diciembre	285
100	30 de Enero	5 de Enero**	340

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 15 de Abril y antes del 29 de Octubre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	31 de Marzo	2 de Noviembre	216
20*	17 de Marzo	13 de Noviembre	241
30	7 de Marzo	21 de Noviembre	259
40	28 de Febrero	28 de Noviembre	274
50	20 de Febrero	4 de Diciembre	288
60	12 de Febrero	10 de Diciembre	302
70	3 de Febrero	17 de Diciembre	318
80	24 de Enero	25 de Diciembre	336
90	11 de Enero	5 de Enero**	359
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 17 de Marzo y antes del 13 de Noviembre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	22 de Marzo	13 de Noviembre	236
20*	7 de Marzo	24 de Noviembre	262
30	26 de Febrero	1 de Diciembre	279
40	17 de Febrero	7 de Diciembre	294
50	9 de Febrero	13 de Diciembre	308
60	1 de Febrero	19 de Diciembre	322
70	23 de Enero	25 de Diciembre	337
80	13 de Enero	2 de Enero**	354
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 7 de Marzo y antes del 24 de Noviembre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

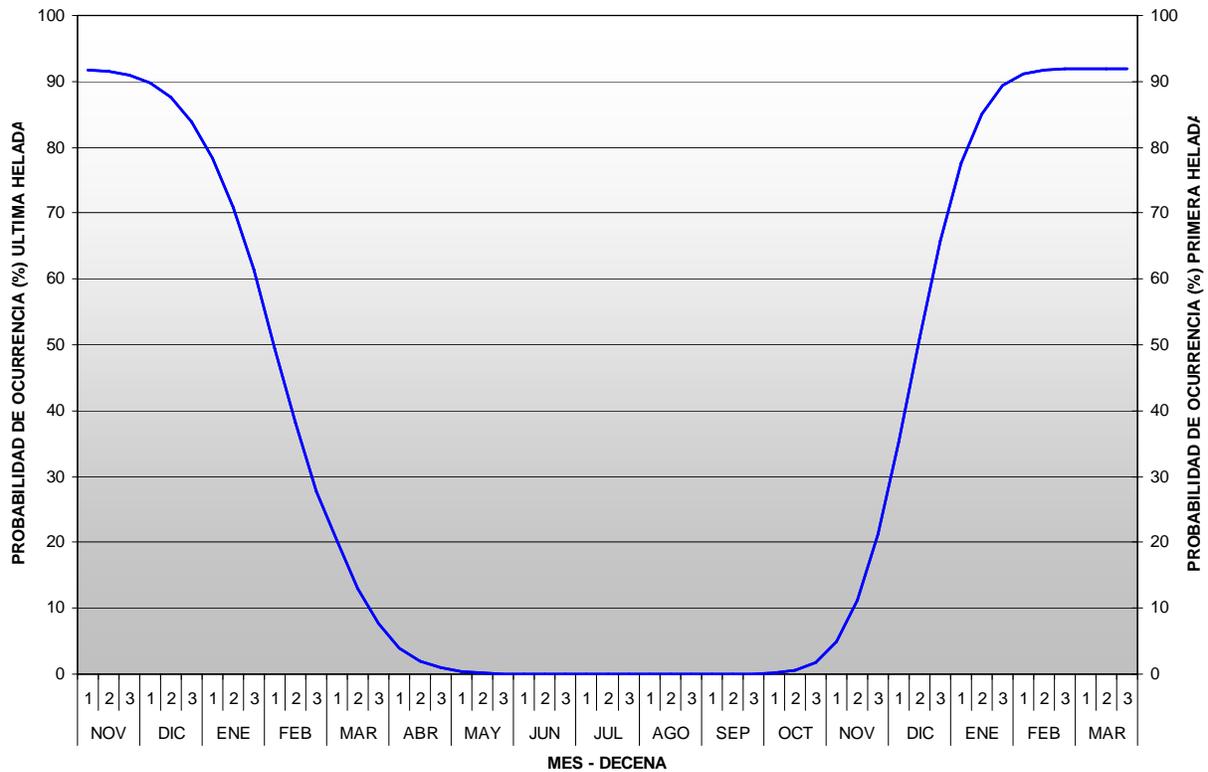
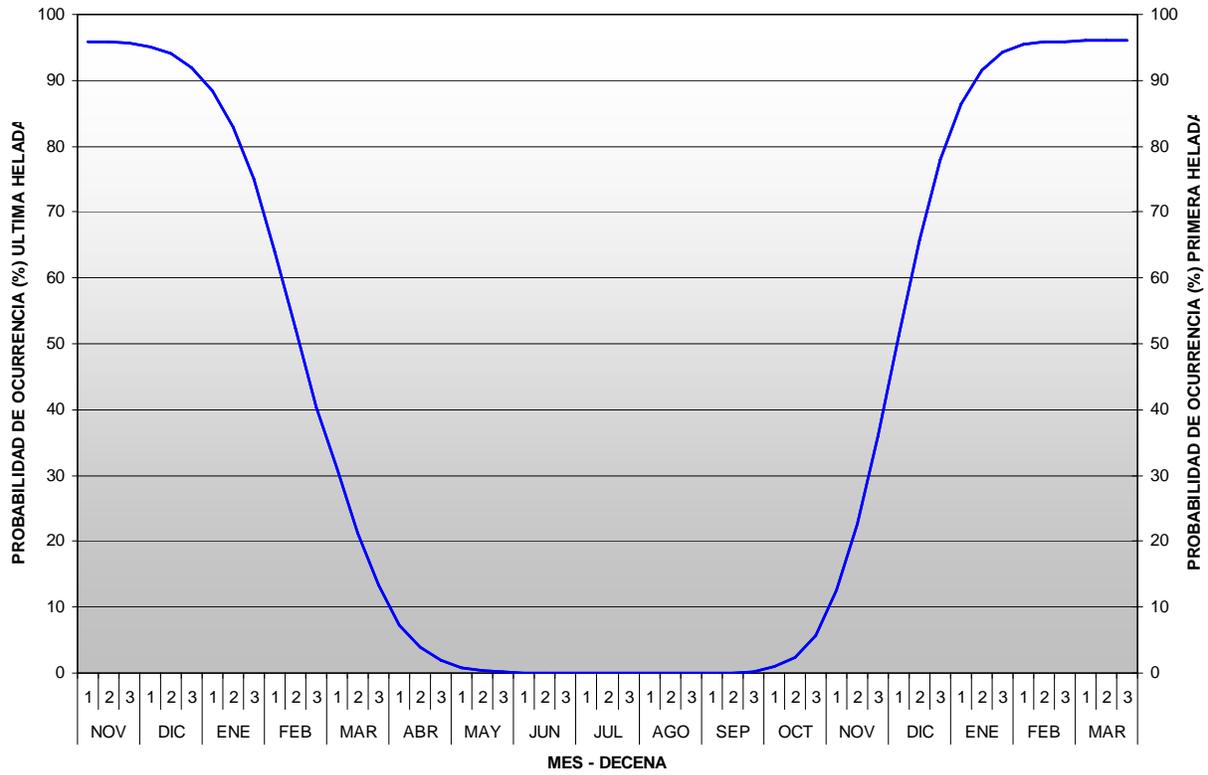


Figura 13. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Coapas, Mazapil.

Cuadro 16. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Col. González Ortega, Sombrerete.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	19 de Abril	16 de Septiembre	150
20*	7 de Abril	3 de Octubre	179
30	29 de Marzo	16 de Octubre	201
40	21 de Marzo	27 de Octubre	220
50	14 de Marzo	6 de Noviembre	237
60	7 de Marzo	16 de Noviembre	254
70	28 de Febrero	27 de Noviembre	273
80	19 de Febrero	9 de Diciembre	294
90	8 de Febrero	25 de Diciembre	321
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 7 de Abril y antes del 3 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	20 de Marzo	11 de Noviembre	236
20*	5 de Marzo	19 de Noviembre	259
30	23 de Febrero	25 de Noviembre	276
40	13 de Febrero	30 de Noviembre	291
50	4 de Febrero	5 de Diciembre	305
60	26 de Enero	10 de Diciembre	319
70	17 de Enero	15 de Diciembre	333
80	6 de Enero	21 de Diciembre	350
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 5 de Marzo y antes del 19 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	19 de Febrero	22 de Noviembre	277
20*	5 de Febrero	3 de Diciembre	302
30	26 de Enero	11 de Diciembre	320
40	17 de Enero	17 de Diciembre	335
50	9 de Enero	23 de Diciembre	349
60	1 de Enero	29 de Diciembre	363
70			365
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 5 de Febrero y antes del 3 de Diciembre

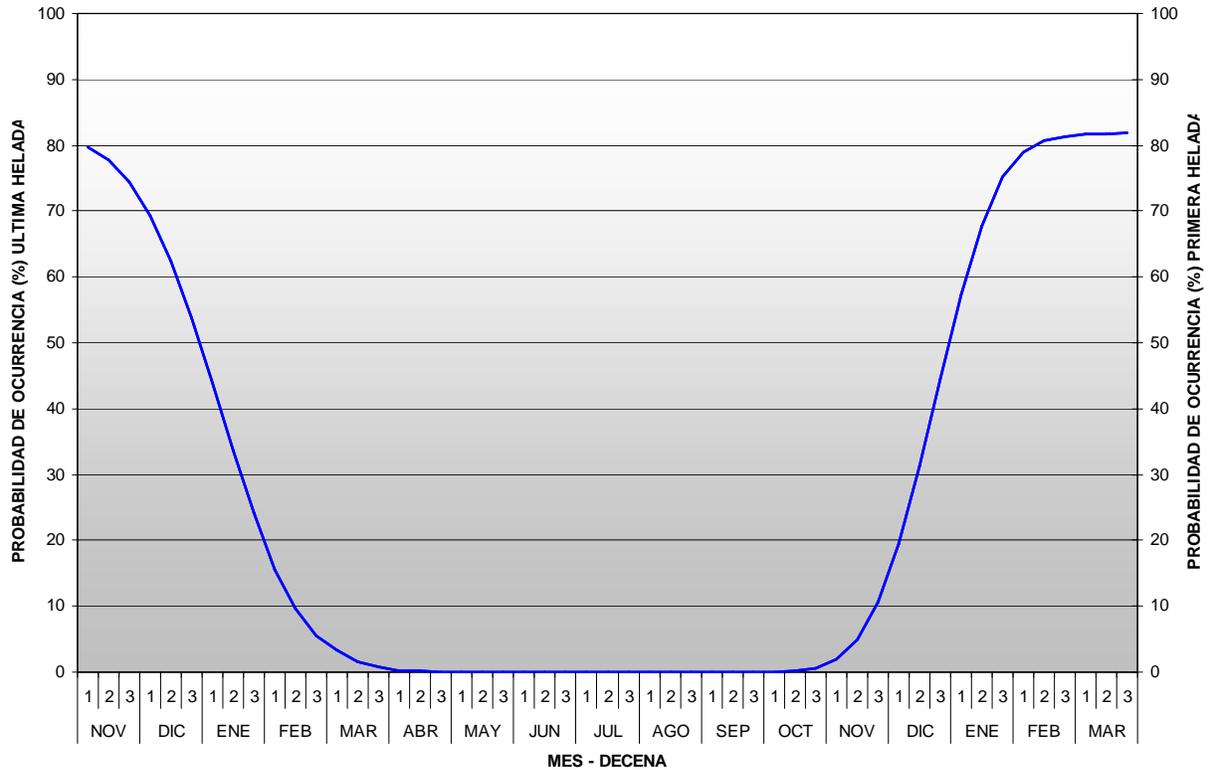
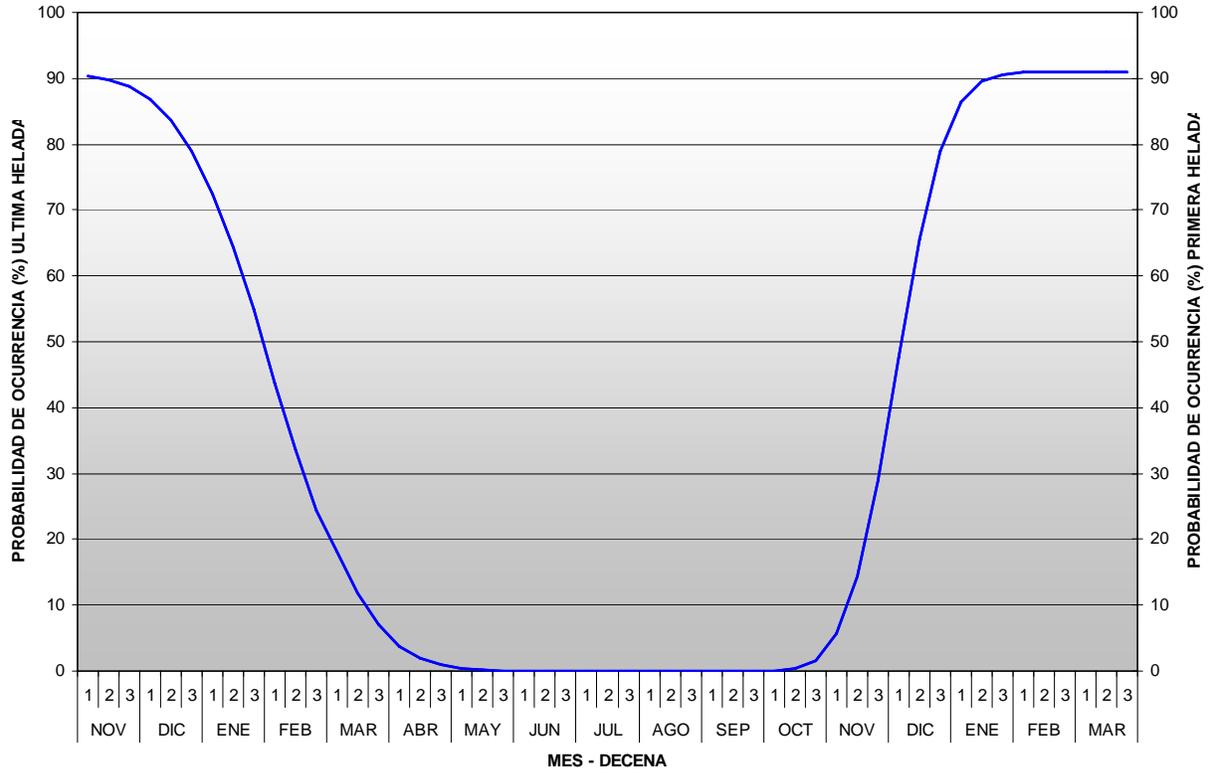


Figura 14. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Col. González Ortega, Sombrerete.

Cuadro 17. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Concepción de la Norma, Mazapil.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	11 de Mayo	17 de Septiembre	129
20*	27 de Abril	4 de Octubre	160
30	18 de Abril	16 de Octubre	181
40	9 de Abril	26 de Octubre	200
50	2 de Abril	5 de Noviembre	217
60	25 de Marzo	14 de Noviembre	234
70	17 de Marzo	24 de Noviembre	252
80	7 de Marzo	6 de Diciembre	274
90	23 de Febrero	22 de Diciembre	303
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 27 de Abril y antes del 4 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	3 de Abril	26 de Octubre	206
20*	19 de Marzo	6 de Noviembre	232
30	7 de Marzo	14 de Noviembre	252
40	27 de Febrero	21 de Noviembre	268
50	18 de Febrero	28 de Noviembre	284
60	9 de Febrero	5 de Diciembre	300
70	30 de Enero	12 de Diciembre	317
80	20 de Enero	20 de Diciembre	335
90	5 de Enero	31 de Diciembre	361
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 19 de Marzo y antes del 6 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	7 de Marzo	5 de Noviembre	243
20*	21 de Febrero	18 de Noviembre	271
30	10 de Febrero	27 de Noviembre	291
40	1 de Febrero	4 de Diciembre	307
50	23 de Enero	11 de Diciembre	323
60	15 de Enero	19 de Diciembre	339
70	6 de Enero	26 de Diciembre	355
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 21 de Febrero y antes del 18 de Noviembre

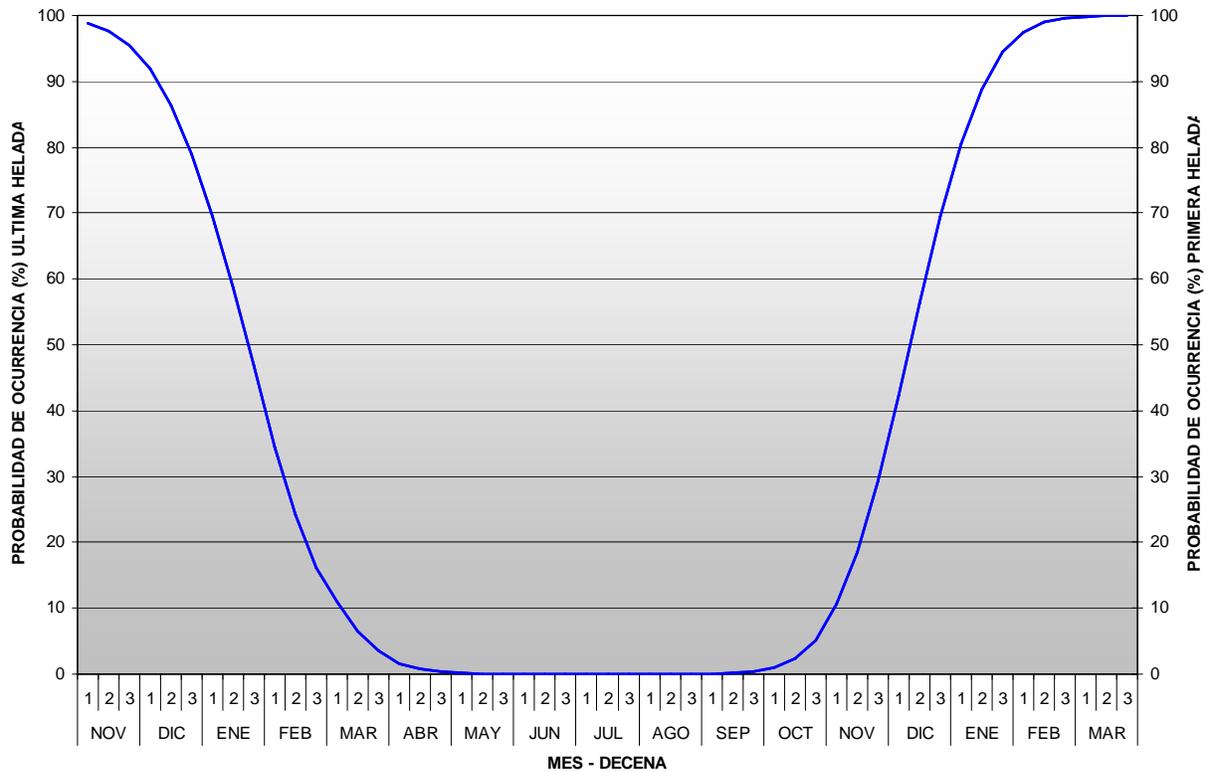
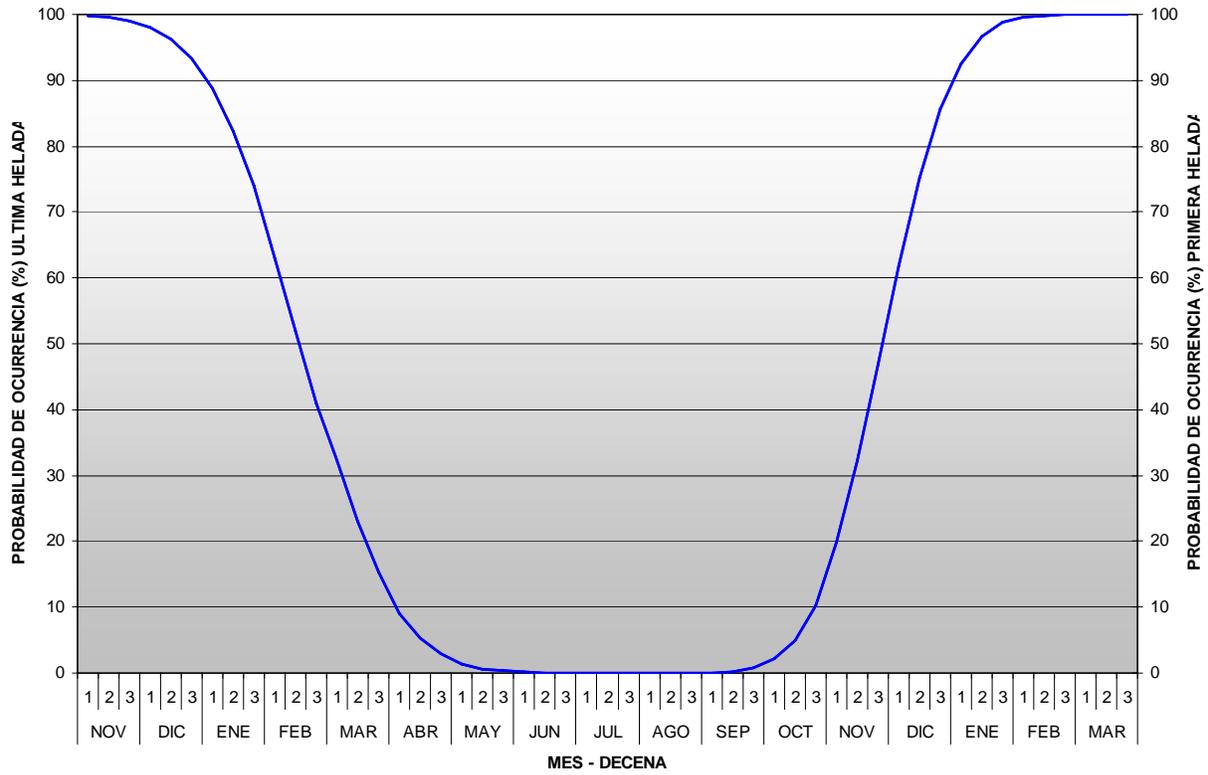


Figura 15. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Concepción de la Norma, Mazapil.

Cuadro 18. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Concepción del Oro, Concepción del Oro.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	10 de Abril	22 de Octubre	195
20*	1 de Abril	1 de Noviembre	214
30	26 de Marzo	8 de Noviembre	227
40	21 de Marzo	14 de Noviembre	238
50	16 de Marzo	19 de Noviembre	248
60	11 de Marzo	24 de Noviembre	258
70	5 de Marzo	30 de Noviembre	270
80	28 de Febrero	7 de Diciembre	283
90	20 de Febrero	16 de Diciembre	300
100	25 de Enero	13 de Enero**	353

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 1 de Abril y antes del 1 de Noviembre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	25 de Marzo	4 de Noviembre	224
20*	16 de Marzo	13 de Noviembre	242
30	9 de Marzo	20 de Noviembre	256
40	3 de Marzo	25 de Noviembre	267
50	27 de Febrero	1 de Diciembre	278
60	22 de Febrero	6 de Diciembre	288
70	16 de Febrero	11 de Diciembre	299
80	9 de Febrero	18 de Diciembre	313
90	31 de Enero	26 de Diciembre	330
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 16 de Marzo y antes del 13 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	7 de Marzo	10 de Noviembre	248
20*	22 de Febrero	22 de Noviembre	274
30	12 de Febrero	30 de Noviembre	292
40	4 de Febrero	8 de Diciembre	308
50	27 de Enero	15 de Diciembre	323
60	19 de Enero	22 de Diciembre	338
70	11 de Enero	29 de Diciembre	353
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 22 de Febrero y antes del 22 de Noviembre

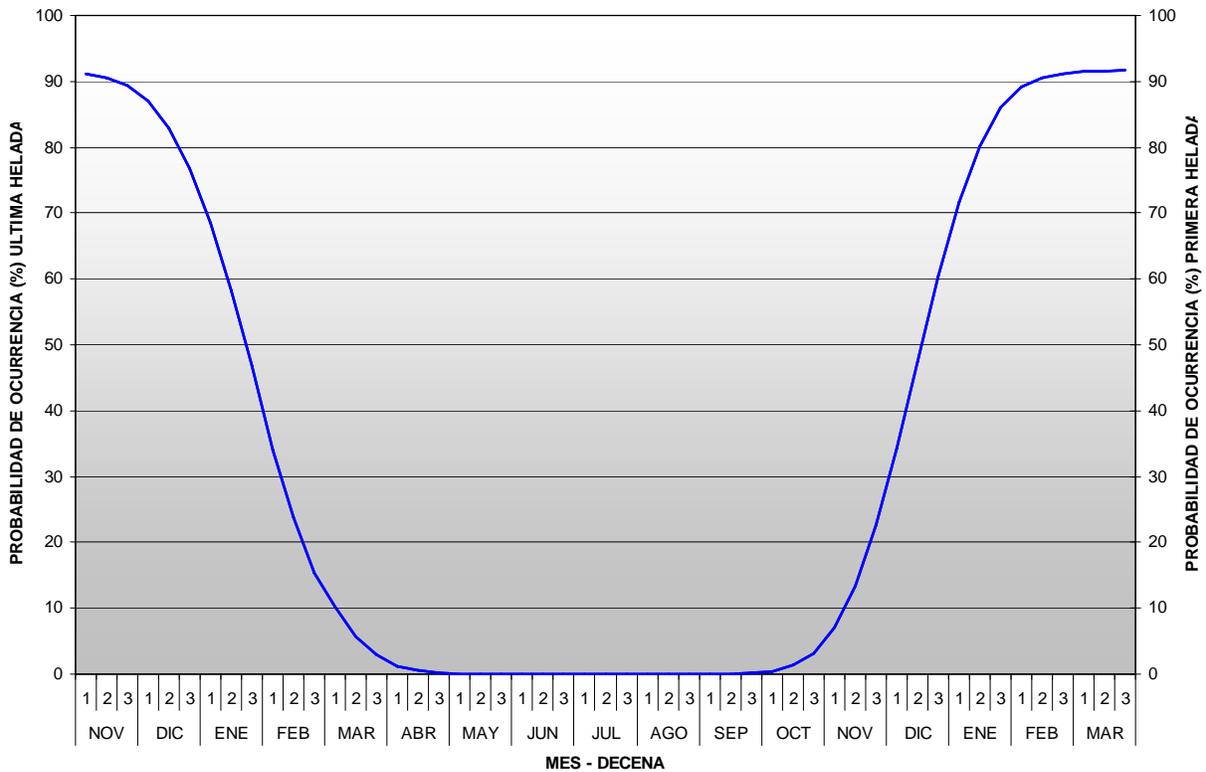
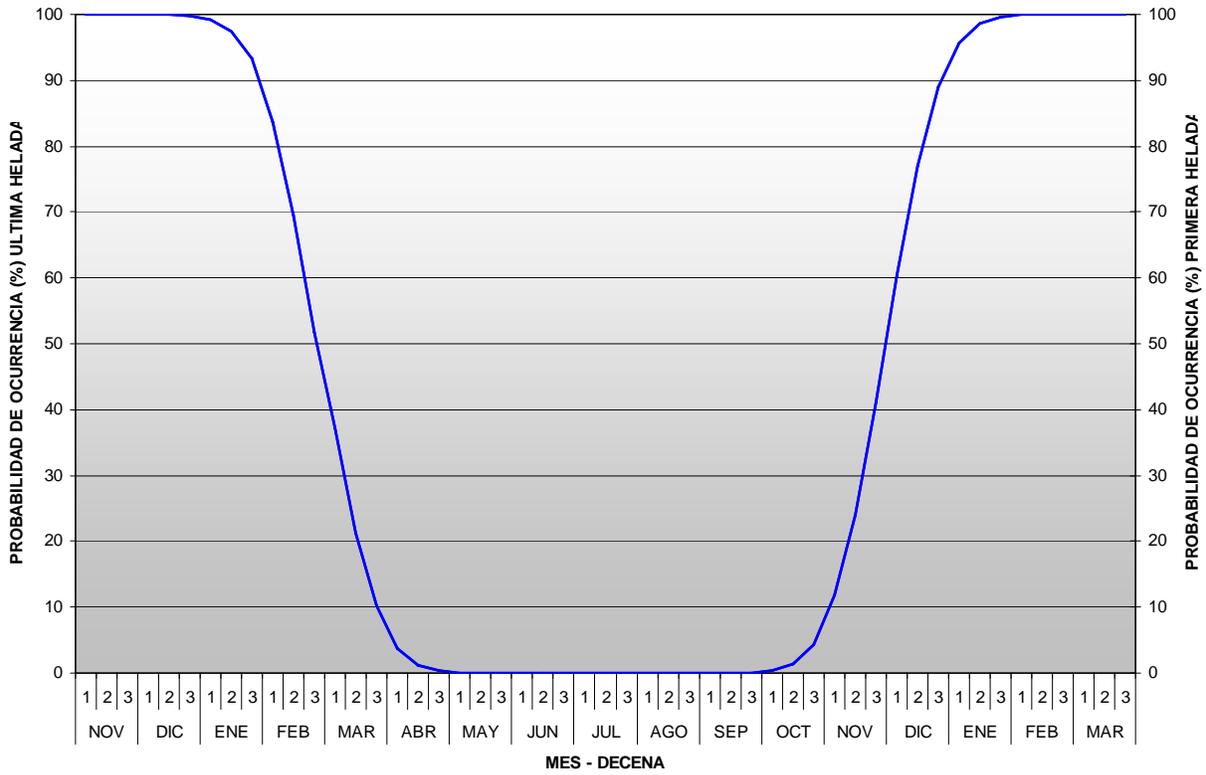


Figura 16. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Concepción del Oro, Concepción del Oro

Cuadro 19. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Corrales, Sombrerete.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	12 de Mayo	26 de Septiembre	137
20*	2 de Mayo	5 de Octubre	156
30	24 de Abril	11 de Octubre	170
40	17 de Abril	17 de Octubre	183
50	11 de Abril	22 de Octubre	194
60	5 de Abril	27 de Octubre	205
70	29 de Marzo	1 de Noviembre	217
80	21 de Marzo	7 de Noviembre	231
90	11 de Marzo	15 de Noviembre	249
100	9 de Febrero	11 de Diciembre	306

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 2 de Mayo y antes del 5 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	30 de Abril	6 de Octubre	159
20*	17 de Abril	16 de Octubre	182
30	7 de Abril	23 de Octubre	199
40	30 de Marzo	29 de Octubre	213
50	22 de Marzo	4 de Noviembre	227
60	15 de Marzo	9 de Noviembre	239
70	7 de Marzo	15 de Noviembre	253
80	27 de Febrero	22 de Noviembre	269
90	14 de Febrero	1 de Diciembre	291
100	7 de Enero	29 de Diciembre	357

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 17 de Abril y antes del 16 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	29 de Marzo	29 de Octubre	214
20*	14 de Marzo	8 de Noviembre	239
30	3 de Marzo	15 de Noviembre	257
40	22 de Febrero	21 de Noviembre	273
50	13 de Febrero	27 de Noviembre	288
60	4 de Febrero	3 de Diciembre	303
70	26 de Enero	9 de Diciembre	318
80	15 de Enero	16 de Diciembre	336
90	1 de Enero	25 de Diciembre	359
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 14 de Marzo y antes del 8 de Noviembre

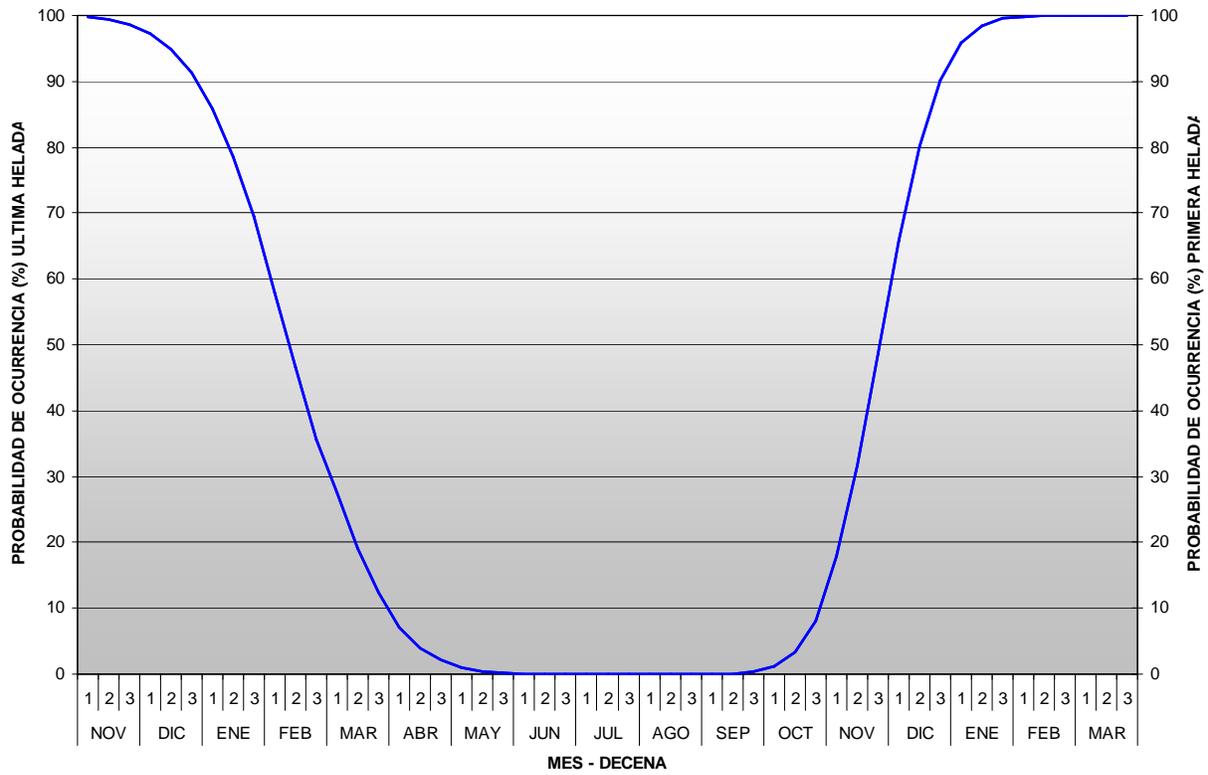
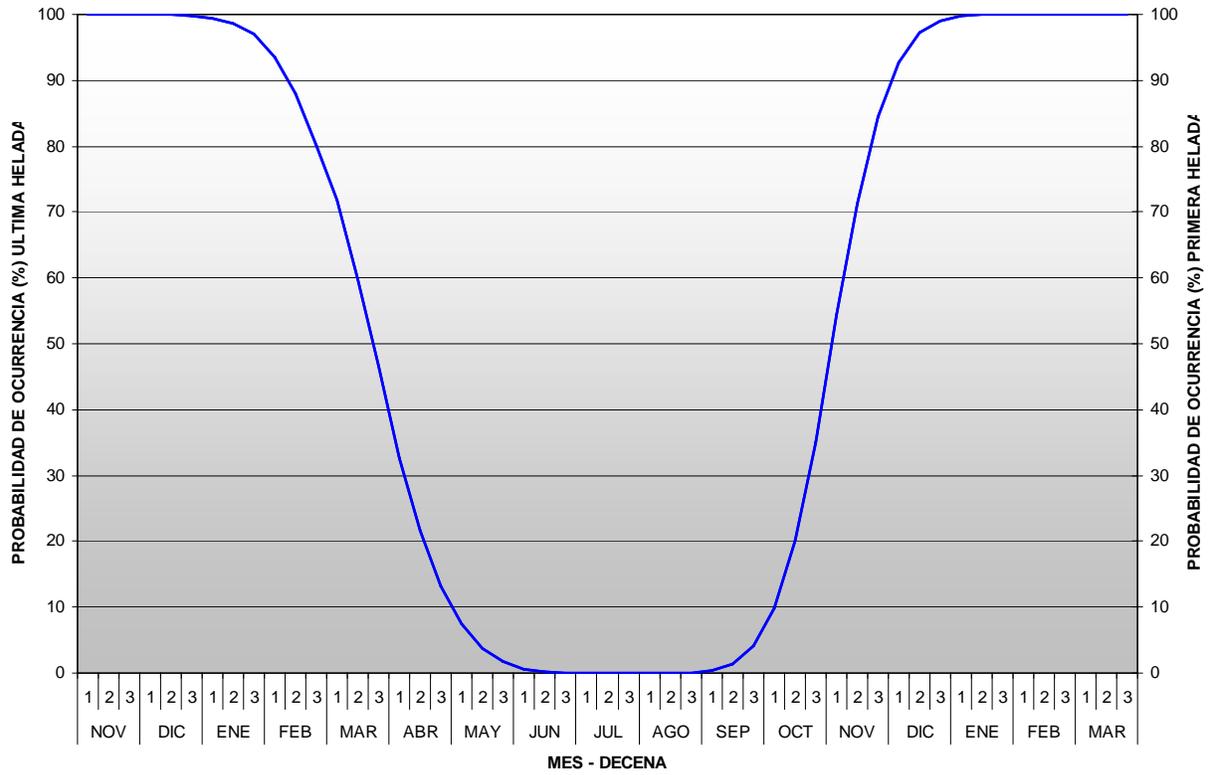


Figura 17. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Corrales, Sombrerete.

Cuadro 20. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Cueva Grande, Valparaíso.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	24 de Abril	27 de Octubre	186
20*	13 de Abril	2 de Noviembre	203
30	6 de Abril	6 de Noviembre	214
40	30 de Marzo	9 de Noviembre	224
50	24 de Marzo	13 de Noviembre	234
60	18 de Marzo	16 de Noviembre	243
70	11 de Marzo	19 de Noviembre	253
80	4 de Marzo	23 de Noviembre	264
90	23 de Febrero	28 de Noviembre	279
100	23 de Enero	14 de Diciembre	326

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 13 de Abril y antes del 2 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	6 de Abril	4 de Noviembre	212
20*	20 de Marzo	13 de Noviembre	238
30	8 de Marzo	20 de Noviembre	257
40	27 de Febrero	26 de Noviembre	273
50	18 de Febrero	1 de Diciembre	287
60	8 de Febrero	7 de Diciembre	303
70	29 de Enero	13 de Diciembre	319
80	17 de Enero	19 de Diciembre	337
90	2 de Enero	28 de Diciembre	361
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 20 de Marzo y antes del 13 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	10 de Marzo	18 de Noviembre	253
20*	28 de Febrero	29 de Noviembre	275
30	20 de Febrero	7 de Diciembre	291
40	14 de Febrero	14 de Diciembre	304
50	7 de Febrero	20 de Diciembre	317
60	1 de Febrero	26 de Diciembre	329
70	26 de Enero	3 de Enero**	342
80	18 de Enero	10 de Enero**	357
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 28 de Febrero y antes del 29 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

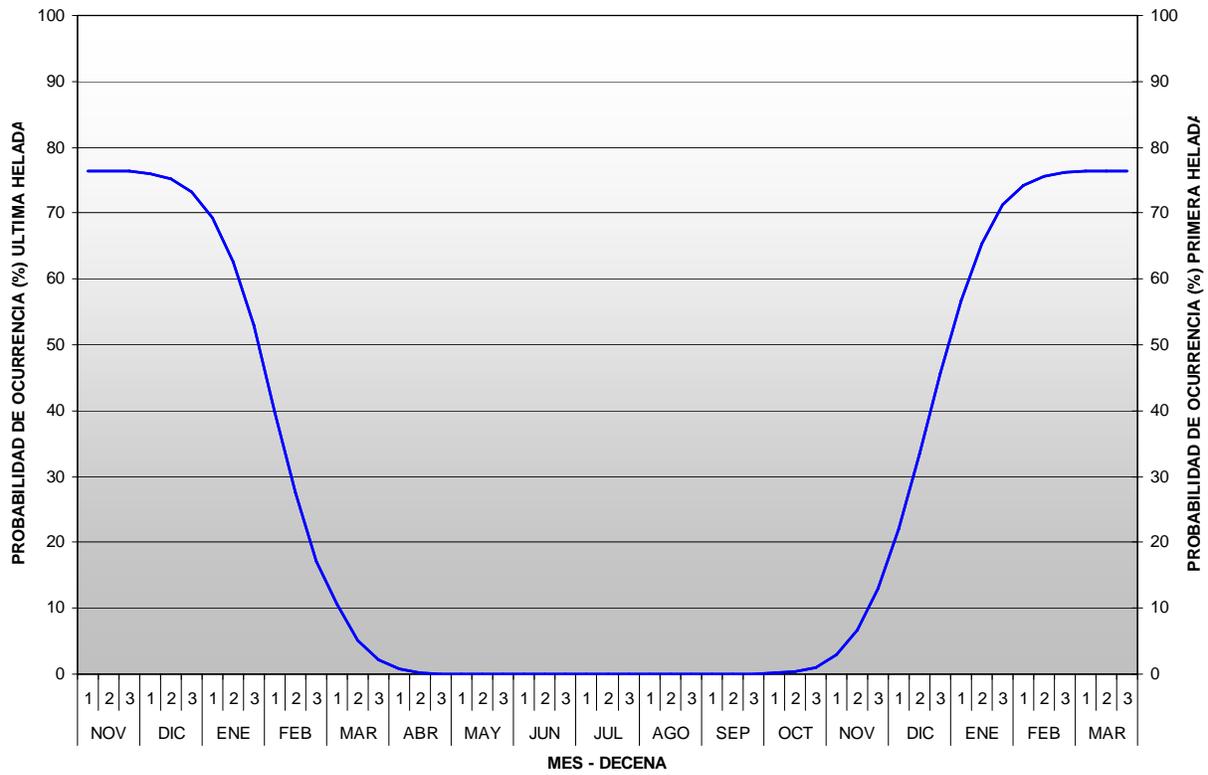
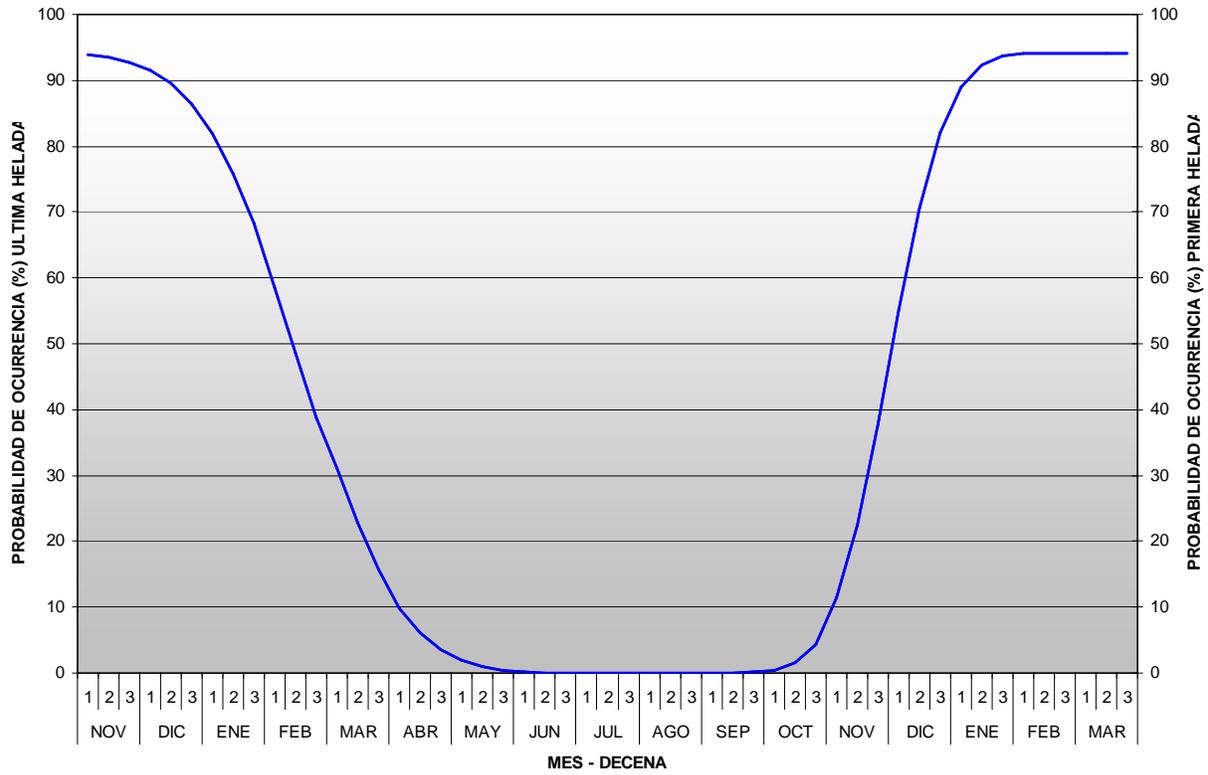


Figura 18. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Cueva Grande, Valparaíso.

Cuadro 21. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación El Arenal, Sombrerete.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	28 de Abril	5 de Octubre	160
20*	22 de Abril	12 de Octubre	173
30	18 de Abril	17 de Octubre	182
40	14 de Abril	22 de Octubre	191
50	11 de Abril	26 de Octubre	198
60	7 de Abril	31 de Octubre	207
70	4 de Abril	4 de Noviembre	214
80	30 de Marzo	9 de Noviembre	224
90	25 de Marzo	16 de Noviembre	236
100	7 de Marzo	8 de Diciembre	276

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 22 de Abril y antes del 12 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	12 de Abril	20 de Octubre	191
20*	4 de Abril	27 de Octubre	206
30	29 de Marzo	1 de Noviembre	217
40	24 de Marzo	6 de Noviembre	227
50	19 de Marzo	10 de Noviembre	236
60	15 de Marzo	14 de Noviembre	244
70	10 de Marzo	18 de Noviembre	253
80	4 de Marzo	23 de Noviembre	264
90	26 de Febrero	30 de Noviembre	278
100	2 de Febrero	21 de Diciembre	323

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 4 de Abril y antes del 27 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	28 de Marzo	5 de Noviembre	222
20*	18 de Marzo	15 de Noviembre	242
30	12 de Marzo	22 de Noviembre	255
40	6 de Marzo	29 de Noviembre	268
50	1 de Marzo	4 de Diciembre	278
60	25 de Febrero	10 de Diciembre	289
70	19 de Febrero	16 de Diciembre	301
80	13 de Febrero	23 de Diciembre	314
90	5 de Febrero	2 de Enero**	331
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 18 de Marzo y antes del 15 de Noviembre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

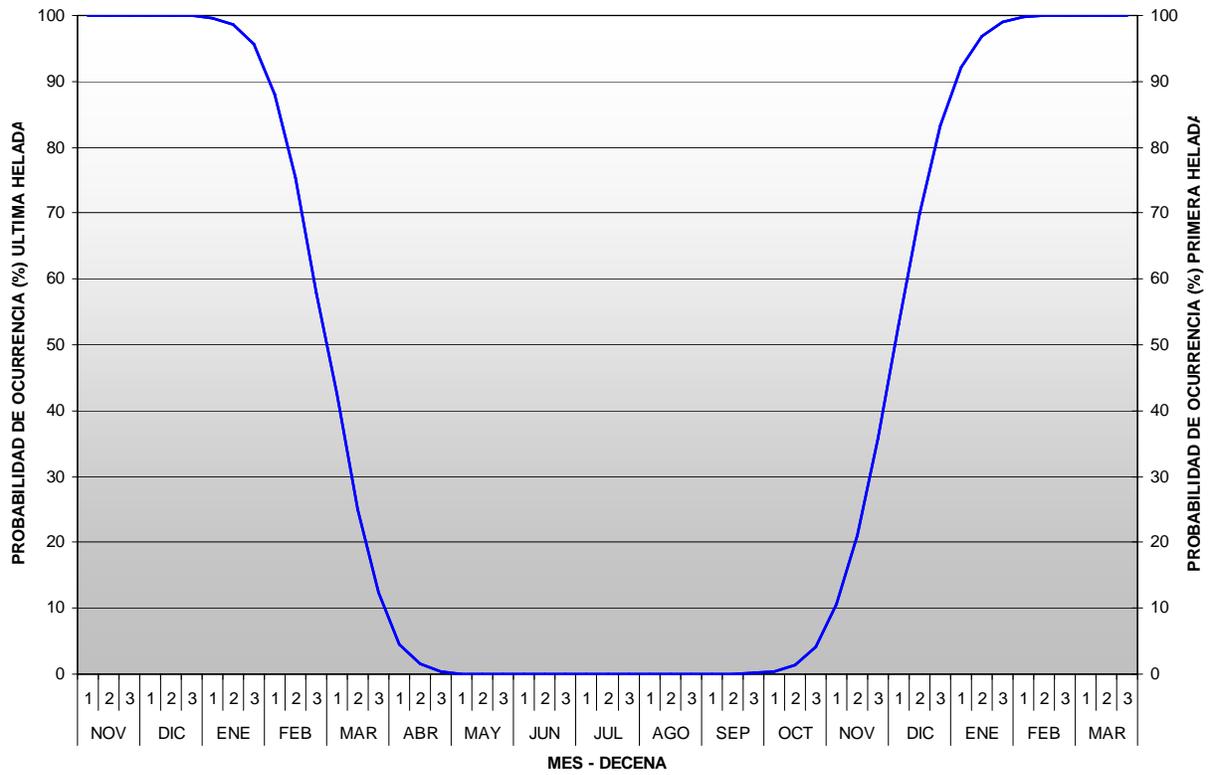
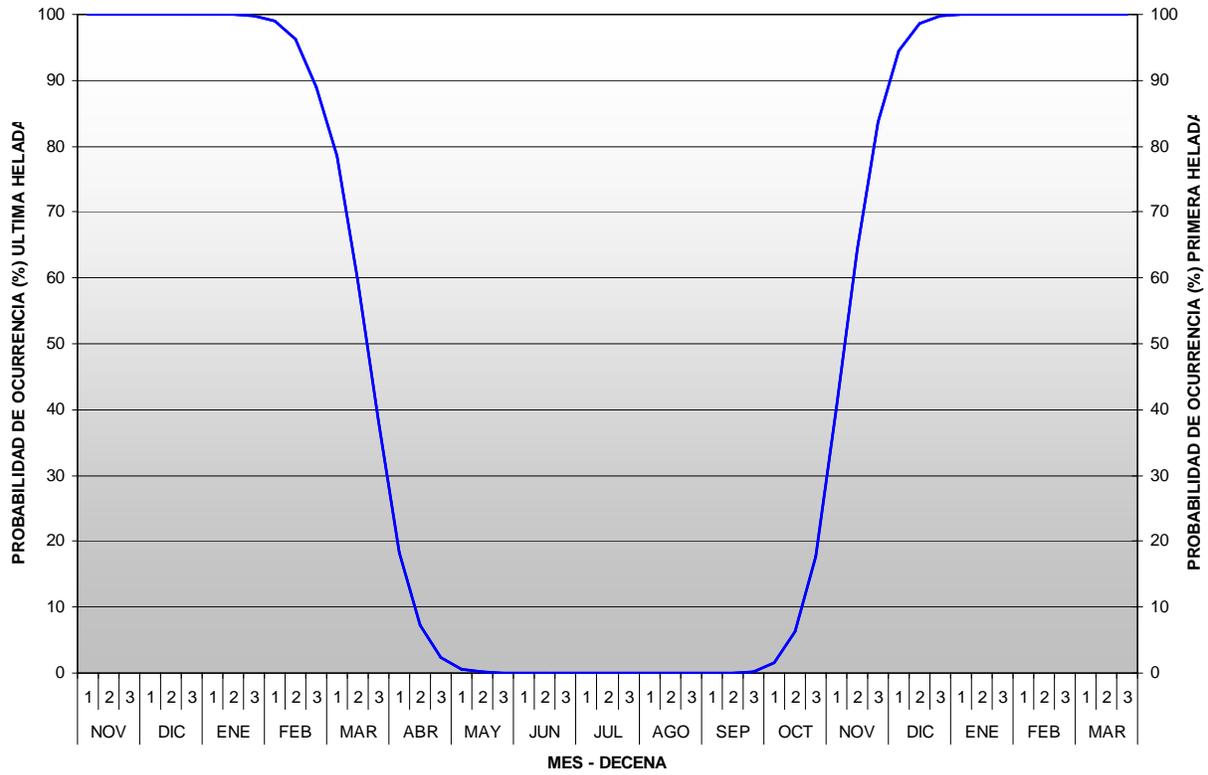


Figura 19. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación El Arenal, Sombrerete.

Cuadro 22. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación El Cazadero, Río Grande.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	1 de Mayo	23 de Septiembre	145
20*	24 de Abril	5 de Octubre	164
30	18 de Abril	13 de Octubre	178
40	14 de Abril	20 de Octubre	189
50	10 de Abril	27 de Octubre	200
60	6 de Abril	2 de Noviembre	210
70	2 de Abril	9 de Noviembre	221
80	28 de Marzo	17 de Noviembre	234
90	21 de Marzo	28 de Noviembre	252
100	29 de Febrero	31 de Diciembre	306

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 24 de Abril y antes del 5 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	17 de Abril	24 de Octubre	190
20*	9 de Abril	29 de Octubre	203
30	3 de Abril	3 de Noviembre	214
40	29 de Marzo	6 de Noviembre	222
50	24 de Marzo	9 de Noviembre	230
60	19 de Marzo	13 de Noviembre	239
70	14 de Marzo	16 de Noviembre	247
80	9 de Marzo	20 de Noviembre	256
90	1 de Marzo	25 de Noviembre	269
100	6 de Febrero	12 de Diciembre	310

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 9 de Abril y antes del 29 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	2 de Abril	6 de Noviembre	218
20*	25 de Marzo	12 de Noviembre	232
30	20 de Marzo	17 de Noviembre	242
40	15 de Marzo	21 de Noviembre	251
50	11 de Marzo	24 de Noviembre	258
60	7 de Marzo	28 de Noviembre	266
70	2 de Marzo	1 de Diciembre	274
80	26 de Febrero	6 de Diciembre	284
90	19 de Febrero	11 de Diciembre	296
100	29 de Enero	29 de Diciembre	335

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 25 de Marzo y antes del 12 de Noviembre

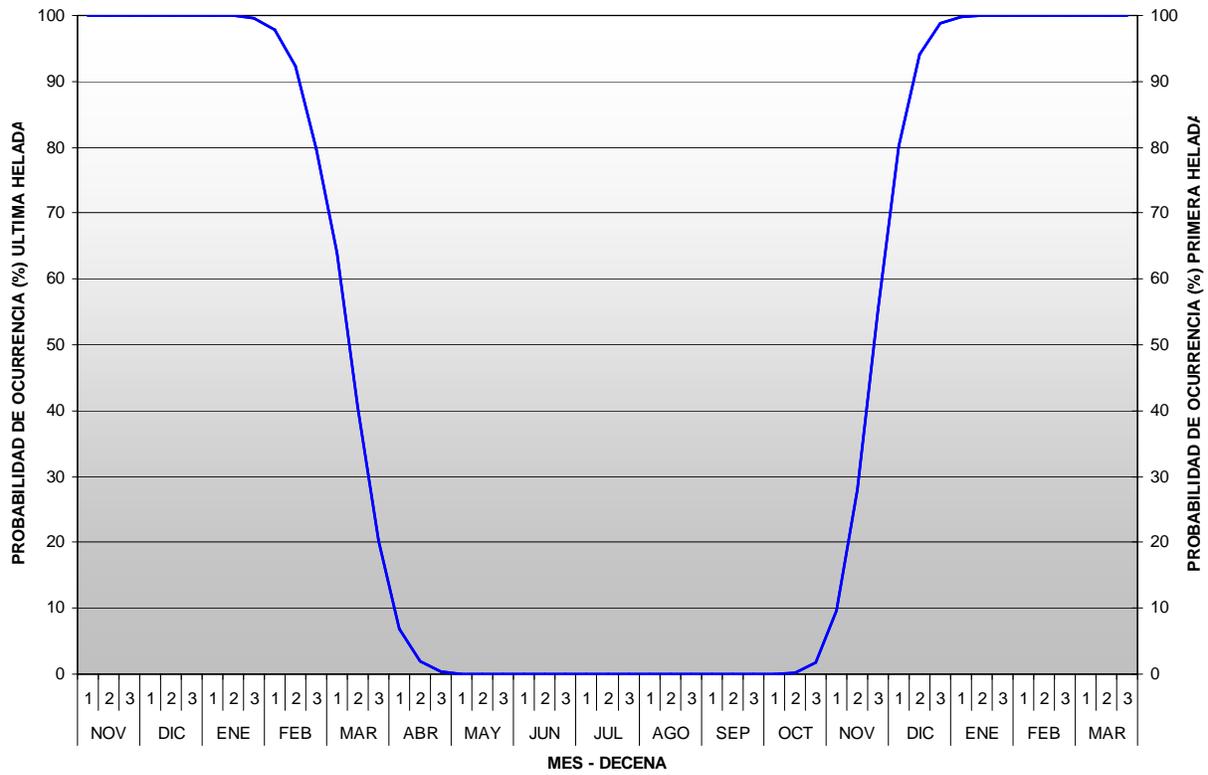
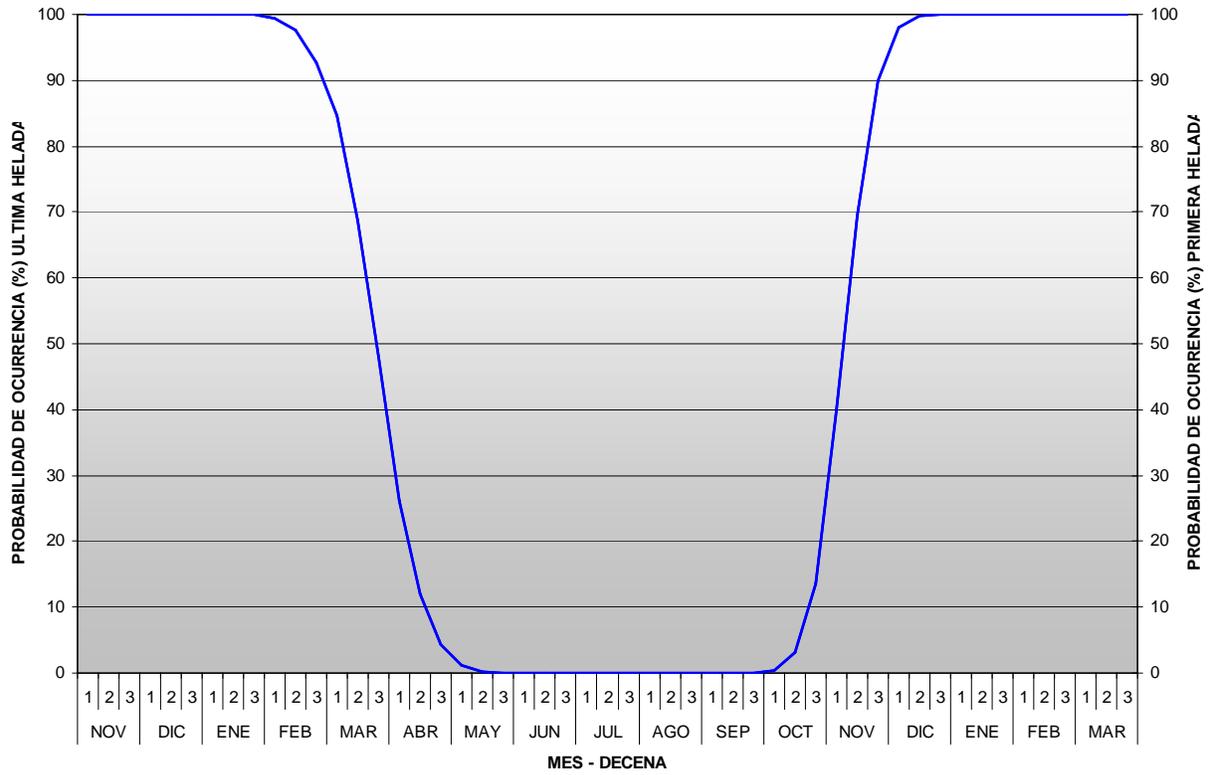


Figura 20. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación El Cazadero, Río Grande.

Cuadro 23. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación El Nigromante, Pinos.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	18 de Abril	13 de Octubre	178
20*	8 de Abril	26 de Octubre	201
30	1 de Abril	4 de Noviembre	217
40	25 de Marzo	11 de Noviembre	231
50	19 de Marzo	19 de Noviembre	245
60	14 de Marzo	26 de Noviembre	257
70	7 de Marzo	4 de Diciembre	272
80	29 de Febrero	12 de Diciembre	287
90	20 de Febrero	24 de Diciembre	308
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 8 de Abril y antes del 26 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	29 de Marzo	19 de Octubre	204
20*	19 de Marzo	3 de Noviembre	229
30	12 de Marzo	14 de Noviembre	247
40	6 de Marzo	23 de Noviembre	262
50	29 de Febrero	2 de Diciembre	277
60	24 de Febrero	10 de Diciembre	290
70	18 de Febrero	19 de Diciembre	305
80	11 de Febrero	30 de Diciembre	323
90	2 de Febrero	14 de Enero**	346
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 19 de Marzo y antes del 3 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	3 de Febrero	6 de Noviembre	277
20*	24 de Enero	17 de Noviembre	298
30	16 de Enero	25 de Noviembre	314
40	10 de Enero	2 de Diciembre	327
50	5 de Enero	9 de Diciembre	339
60	29 de Diciembre	16 de Diciembre	352
70			365
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 24 de Enero y antes del 17 de Noviembre

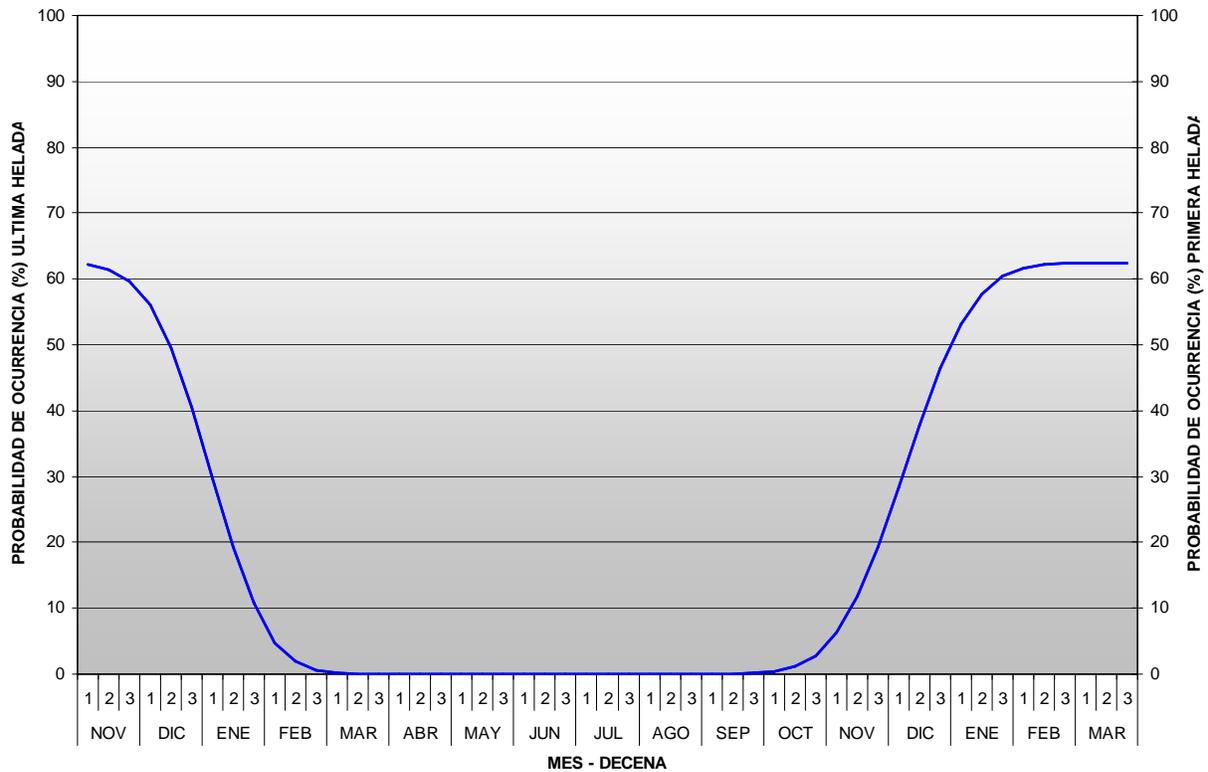
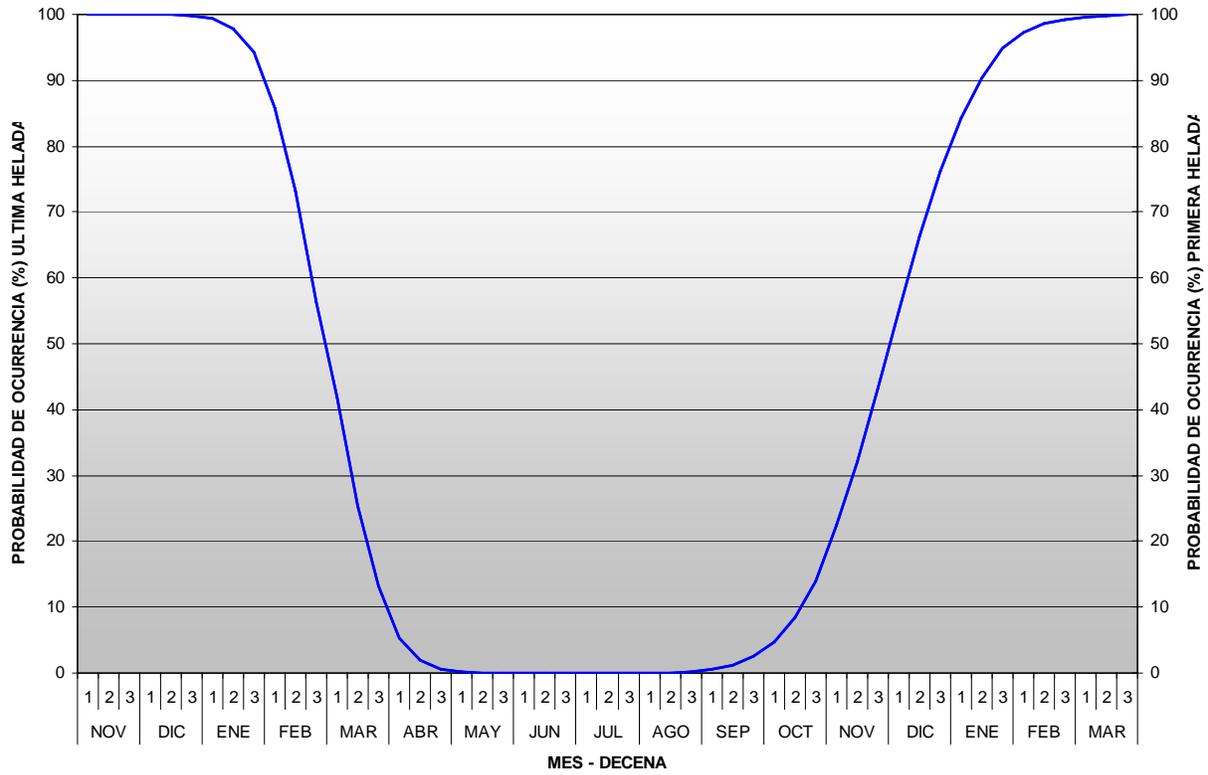


Figura 21. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación El Nigromante, Pinos.

Cuadro 24. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación El Platanito, Valparaíso.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	1 de Febrero	9 de Diciembre	312
20*	27 de Enero	16 de Diciembre	324
30	24 de Enero	22 de Diciembre	333
40	21 de Enero	27 de Diciembre	341
50	18 de Enero	31 de Diciembre	348
60			365
70			
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 27 de Enero y antes del 16 de Diciembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	7 de Enero	13 de Diciembre	341
20*	5 de Enero	19 de Diciembre	349
30	4 de Enero	23 de Diciembre	354
40	2 de Enero	27 de Diciembre	360
50	1 de Enero	30 de Diciembre	364
60			365
70			
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 5 de Enero y antes del 19 de Diciembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	No se presentan heladas con una temperatura de -2°C		365
20*			
30			
40			
50			
60			
70			
80			
90			
100			

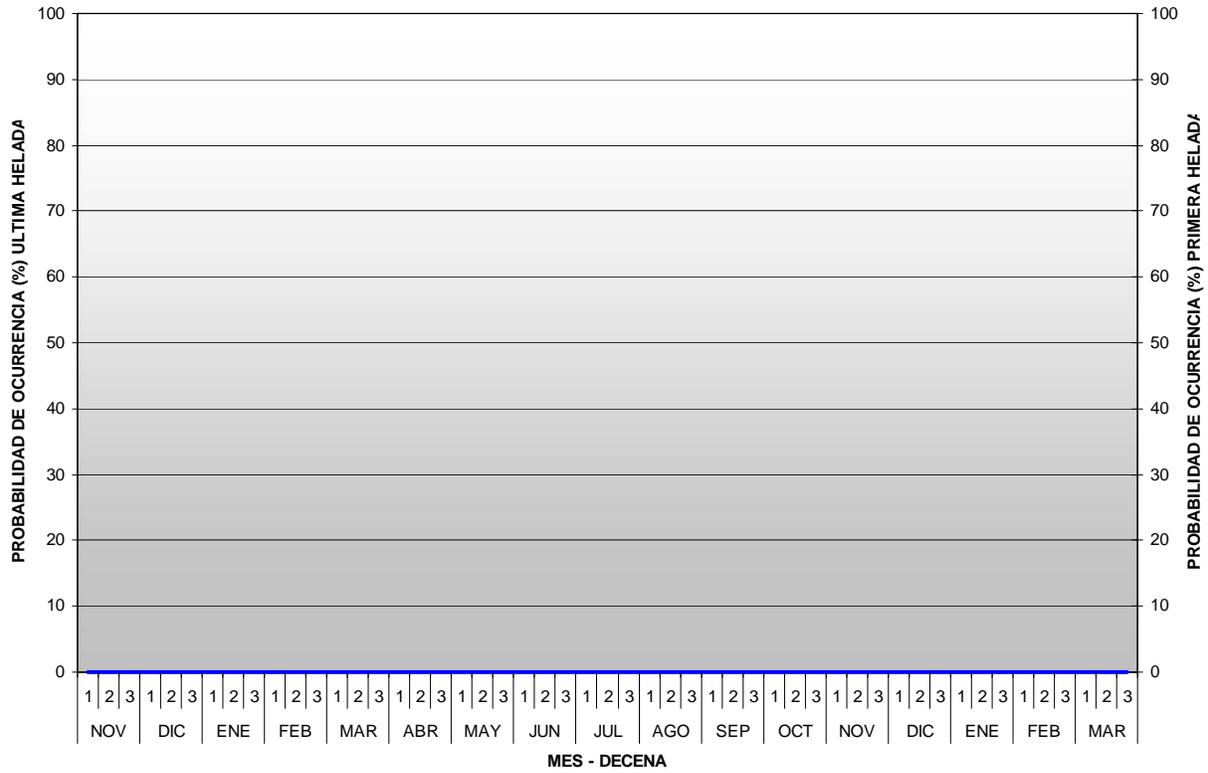
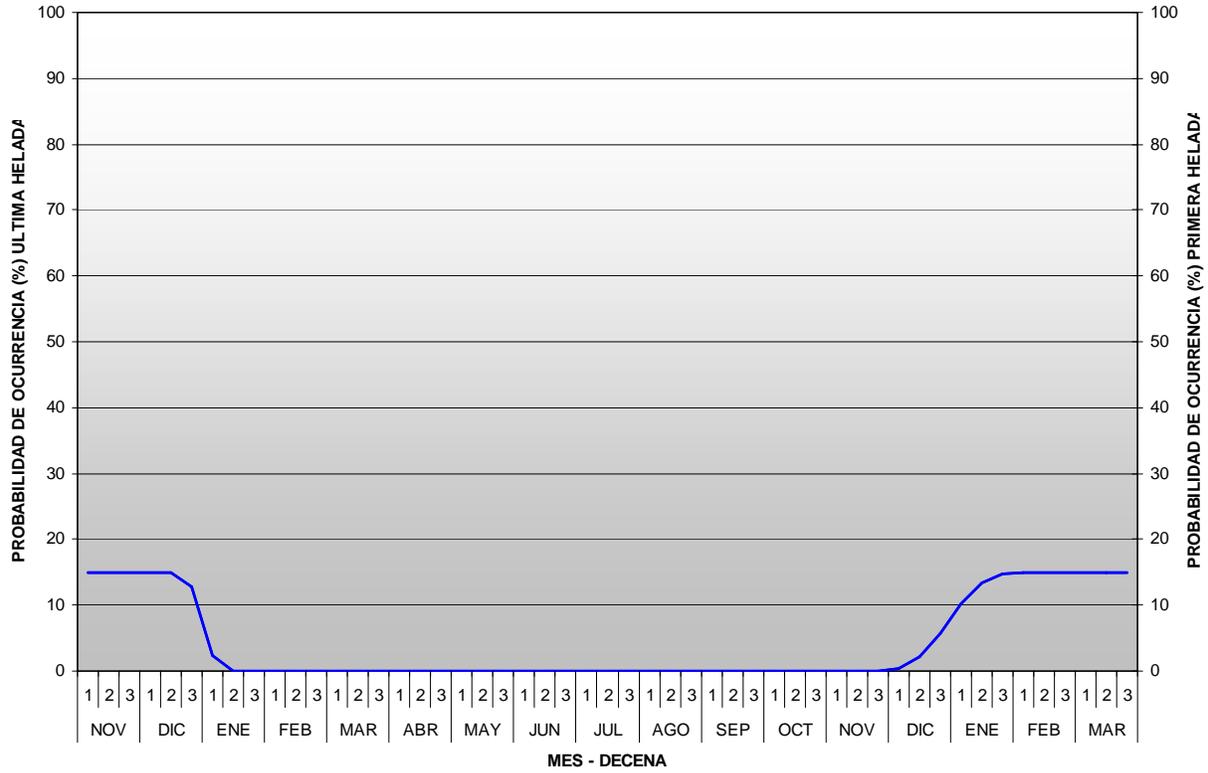


Figura 22. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación El Platanito, Valparaíso

Cuadro 25. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación El Rusio, Villa Hidalgo.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	17 de Abril	24 de Septiembre	160
20*	7 de Abril	8 de Octubre	184
30	30 de Marzo	18 de Octubre	202
40	24 de Marzo	27 de Octubre	217
50	18 de Marzo	4 de Noviembre	231
60	12 de Marzo	12 de Noviembre	245
70	6 de Marzo	21 de Noviembre	260
80	28 de Febrero	1 de Diciembre	277
90	18 de Febrero	15 de Diciembre	301
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 7 de Abril y antes del 8 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	2 de Abril	25 de Octubre	206
20*	15 de Marzo	7 de Noviembre	237
30	2 de Marzo	16 de Noviembre	259
40	20 de Febrero	25 de Noviembre	279
50	10 de Febrero	2 de Diciembre	296
60	30 de Enero	10 de Diciembre	315
70	20 de Enero	18 de Diciembre	333
80	7 de Enero	27 de Diciembre	355
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 15 de Marzo y antes del 7 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	31 de Marzo	10 de Noviembre	224
20*	15 de Marzo	21 de Noviembre	251
30	3 de Marzo	28 de Noviembre	270
40	23 de Febrero	5 de Diciembre	286
50	13 de Febrero	11 de Diciembre	302
60	4 de Febrero	18 de Diciembre	318
70	26 de Enero	24 de Diciembre	333
80	15 de Enero	2 de Enero**	352
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 15 de Marzo y antes del 21 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

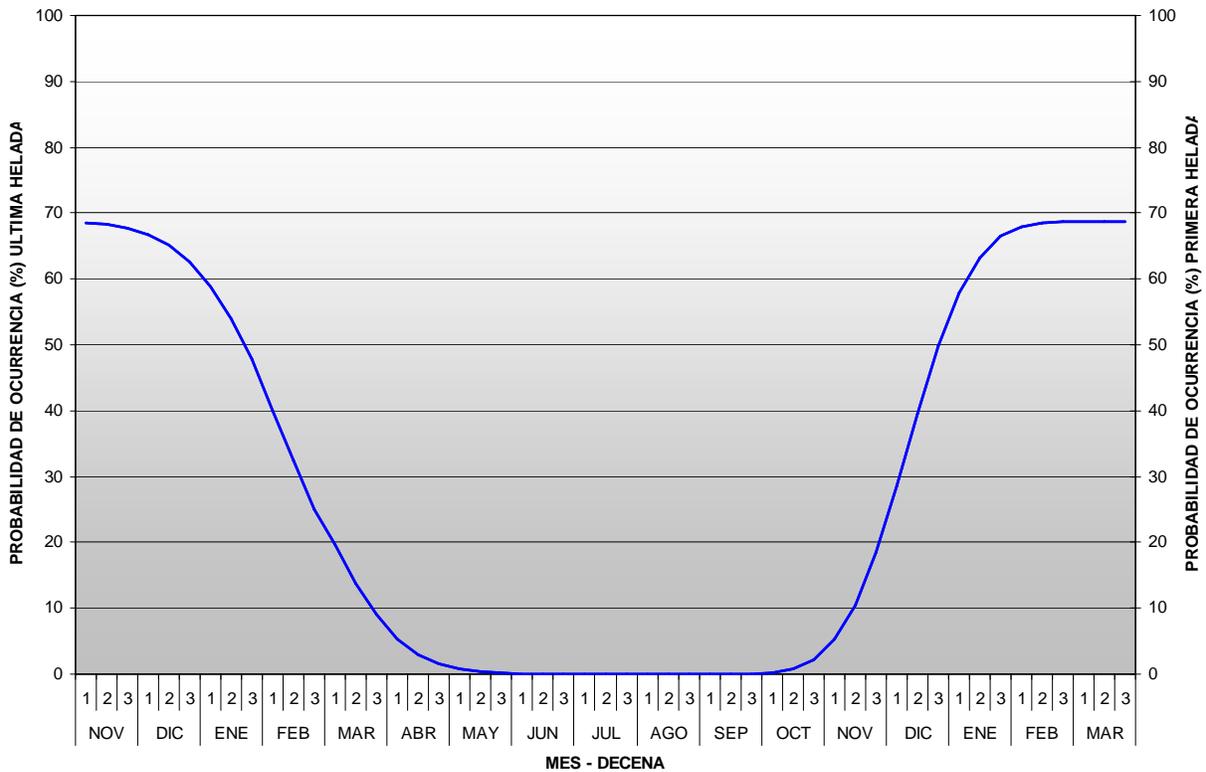
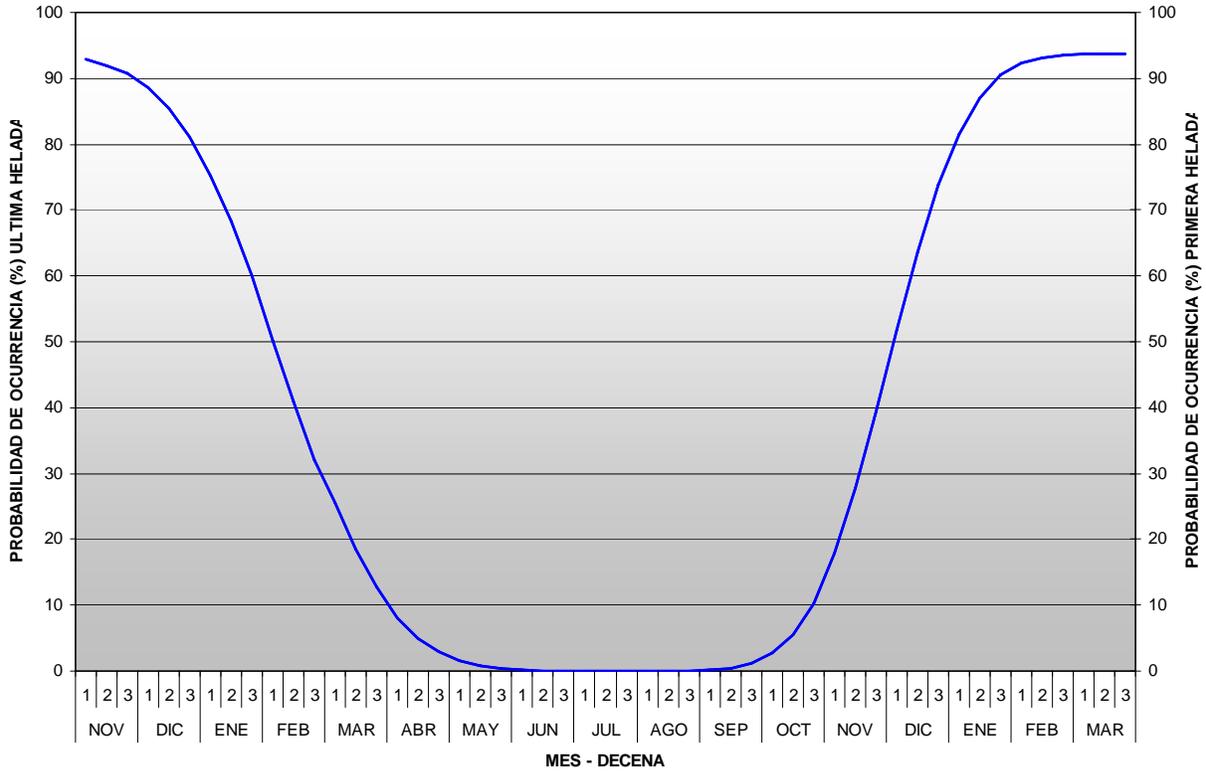


Figura 23. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación El Rusio, Villa Hidalgo.

Cuadro 26. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación El Salvador, El Salvador.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	9 de Mayo	26 de Septiembre	140
20*	25 de Abril	3 de Octubre	161
30	16 de Abril	8 de Octubre	175
40	8 de Abril	12 de Octubre	187
50	31 de Marzo	17 de Octubre	200
60	23 de Marzo	21 de Octubre	212
70	15 de Marzo	25 de Octubre	224
80	6 de Marzo	30 de Octubre	238
90	22 de Febrero	6 de Noviembre	258
100	15 de Enero	27 de Noviembre	317

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 25 de Abril y antes del 3 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	18 de Abril	1 de Octubre	166
20*	11 de Abril	13 de Octubre	185
30	6 de Abril	22 de Octubre	199
40	1 de Abril	29 de Octubre	211
50	28 de Marzo	5 de Noviembre	222
60	24 de Marzo	12 de Noviembre	233
70	20 de Marzo	19 de Noviembre	244
80	15 de Marzo	28 de Noviembre	258
90	8 de Marzo	9 de Diciembre	276
100	17 de Febrero	15 de Enero**	332

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 11 de Abril y antes del 13 de Octubre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	16 de Abril	21 de Octubre	188
20*	6 de Abril	31 de Octubre	208
30	30 de Marzo	8 de Noviembre	223
40	24 de Marzo	15 de Noviembre	236
50	18 de Marzo	21 de Noviembre	248
60	12 de Marzo	27 de Noviembre	260
70	6 de Marzo	3 de Diciembre	272
80	29 de Febrero	11 de Diciembre	286
90	19 de Febrero	20 de Diciembre	305
100	22 de Enero	21 de Enero**	364

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 6 de Abril y antes del 31 de Octubre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

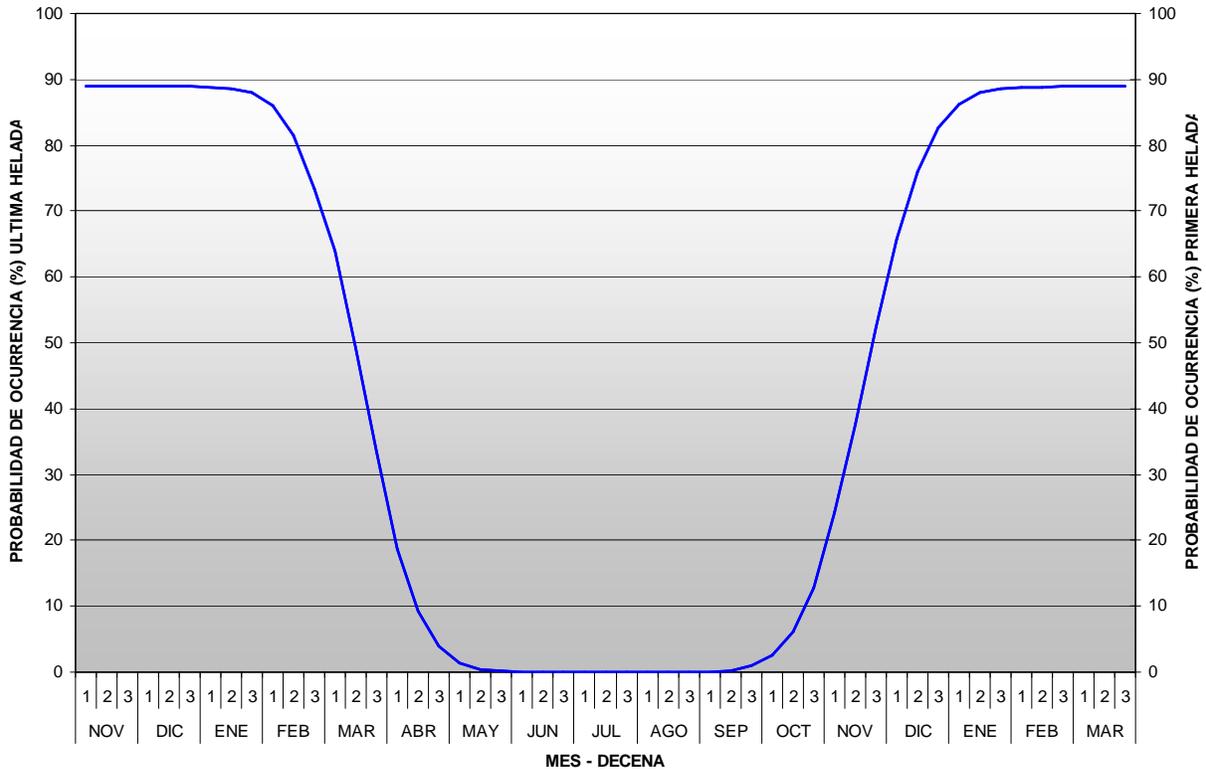
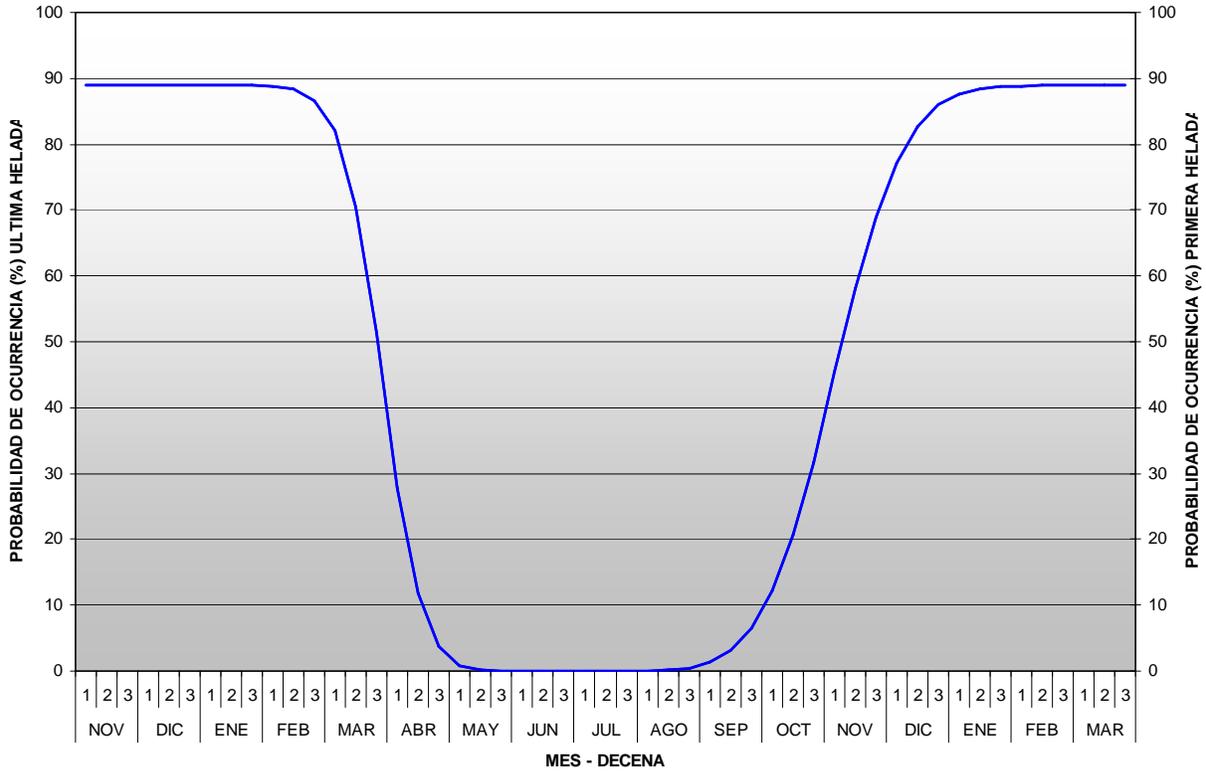


Figura 24. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación El Salvador, El Salvador.

Cuadro 27. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación El Sauz, Fresnillo.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	10 de Mayo	7 de Octubre	150
20*	1 de Mayo	15 de Octubre	167
30	25 de Abril	20 de Octubre	178
40	19 de Abril	24 de Octubre	188
50	14 de Abril	28 de Octubre	197
60	9 de Abril	1 de Noviembre	206
70	4 de Abril	6 de Noviembre	216
80	28 de Marzo	11 de Noviembre	228
90	20 de Marzo	17 de Noviembre	242
100	23 de Febrero	8 de Diciembre	289

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 1 de Mayo y antes del 15 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	19 de Abril	24 de Octubre	188
20*	12 de Abril	31 de Octubre	202
30	7 de Abril	5 de Noviembre	212
40	3 de Abril	9 de Noviembre	220
50	30 de Marzo	13 de Noviembre	228
60	26 de Marzo	17 de Noviembre	236
70	22 de Marzo	21 de Noviembre	244
80	18 de Marzo	26 de Noviembre	253
90	11 de Marzo	3 de Diciembre	267
100	21 de Febrero	23 de Diciembre	306

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 12 de Abril y antes del 31 de Octubre

	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	4 de Abril	9 de Noviembre	219
20*	26 de Marzo	17 de Noviembre	236
30	19 de Marzo	23 de Noviembre	249
40	14 de Marzo	28 de Noviembre	259
50	9 de Marzo	3 de Diciembre	269
60	4 de Marzo	8 de Diciembre	279
70	27 de Febrero	13 de Diciembre	290
80	21 de Febrero	19 de Diciembre	302
90	12 de Febrero	27 de Diciembre	319
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 26 de Marzo y antes del 17 de Noviembre

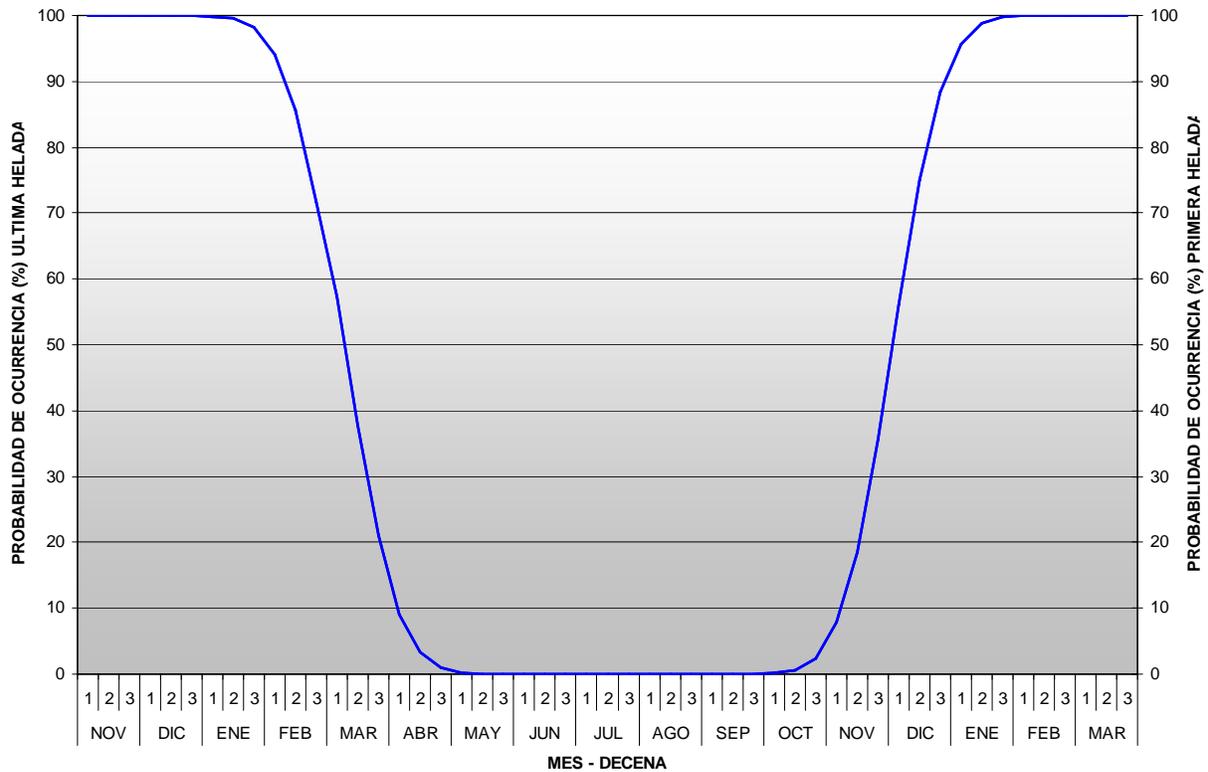
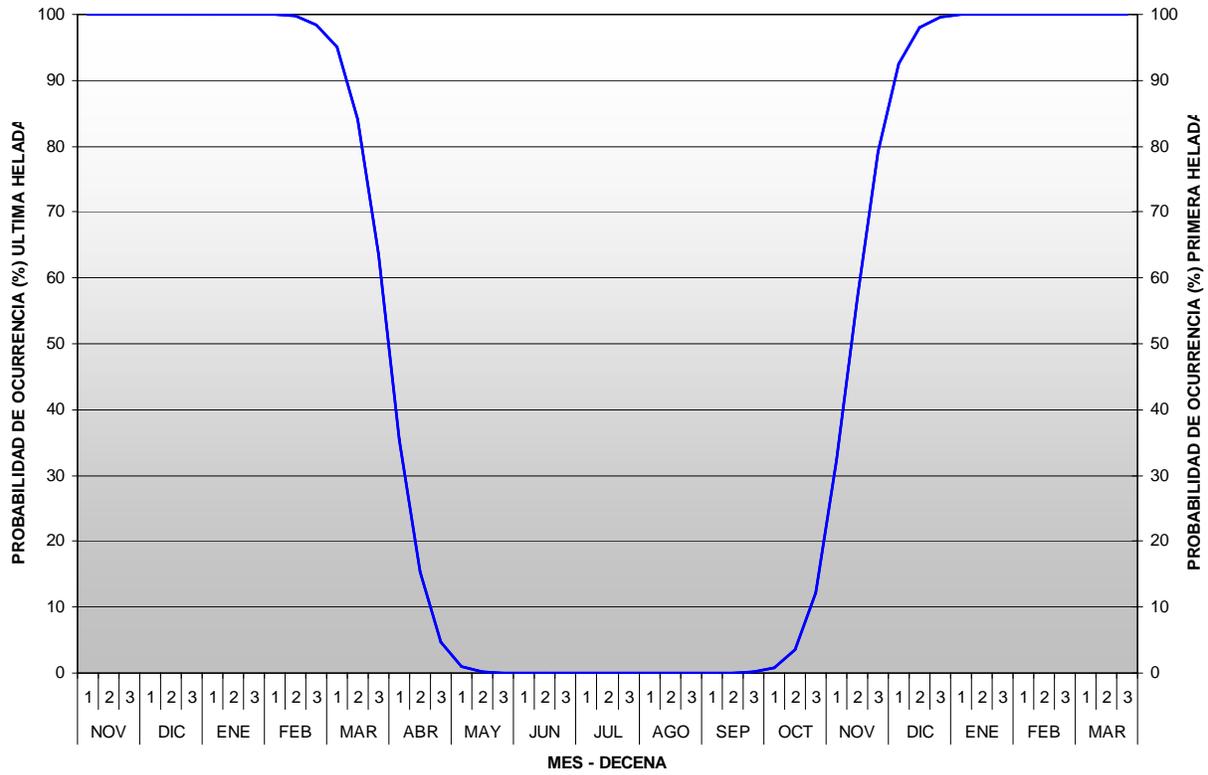


Figura 25. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación El Sauz, Fresnillo.

Cuadro 28. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Espíritu Santo, Pinos.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	13 de Abril	10 de Octubre	180
20*	7 de Abril	20 de Octubre	196
30	2 de Abril	27 de Octubre	208
40	29 de Marzo	2 de Noviembre	218
50	25 de Marzo	8 de Noviembre	228
60	22 de Marzo	13 de Noviembre	236
70	18 de Marzo	19 de Noviembre	246
80	13 de Marzo	26 de Noviembre	258
90	7 de Marzo	5 de Diciembre	273
100	17 de Febrero	4 de Enero**	321

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 7 de Abril y antes del 20 de Octubre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	3 de Abril	25 de Octubre	205
20*	24 de Marzo	8 de Noviembre	229
30	18 de Marzo	18 de Noviembre	245
40	12 de Marzo	27 de Noviembre	260
50	7 de Marzo	5 de Diciembre	273
60	1 de Marzo	13 de Diciembre	287
70	25 de Febrero	22 de Diciembre	301
80	18 de Febrero	2 de Enero**	318
90	9 de Febrero	15 de Enero**	340
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 24 de Marzo y antes del 8 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	14 de Marzo	10 de Noviembre	241
20*	2 de Marzo	25 de Noviembre	268
30	22 de Febrero	5 de Diciembre	287
40	14 de Febrero	14 de Diciembre	304
50	7 de Febrero	23 de Diciembre	320
60	1 de Febrero	31 de Diciembre	334
70	24 de Enero	10 de Enero**	351
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 2 de Marzo y antes del 25 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

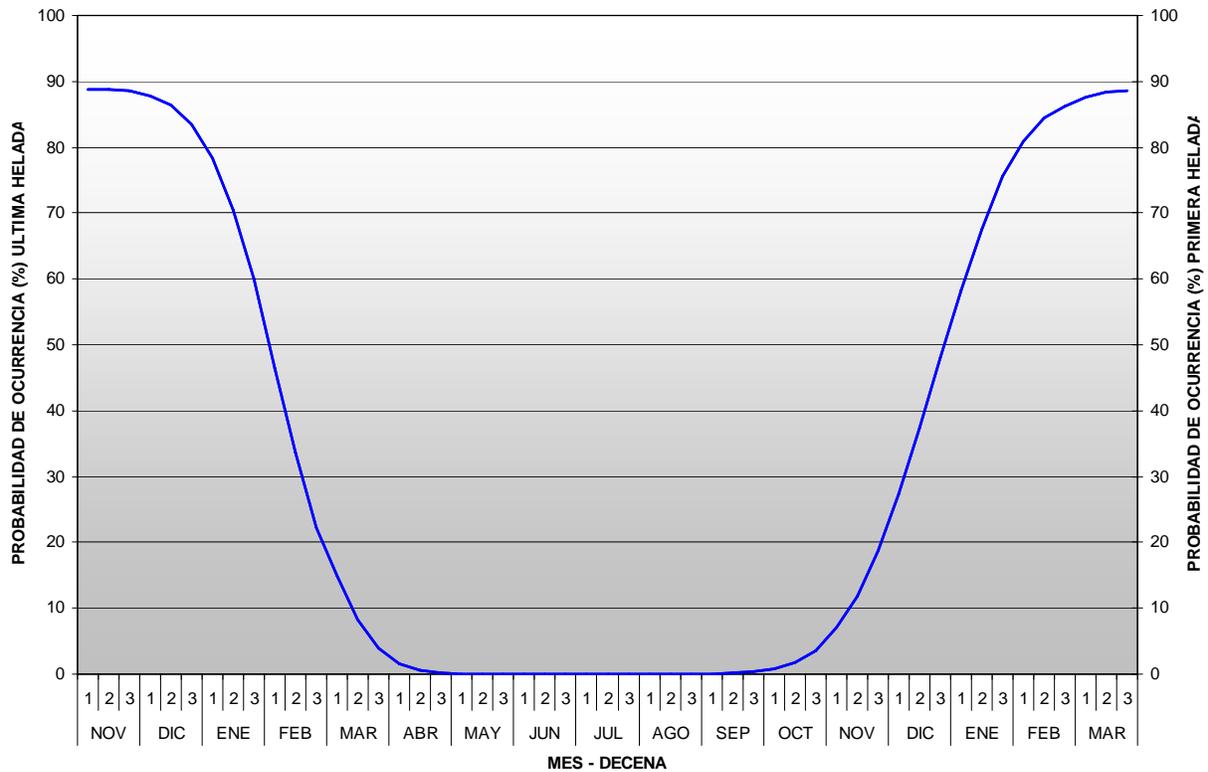
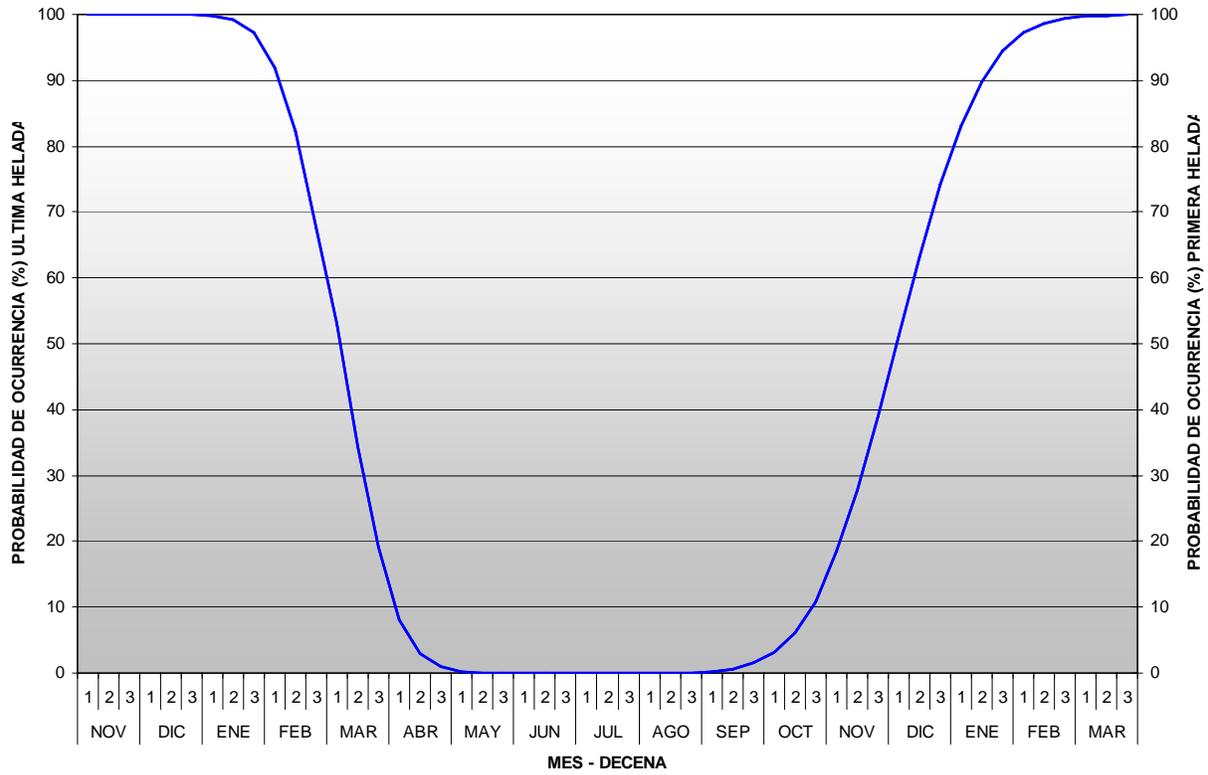


Figura 26. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Espíritu Santo, Pinos.

Cuadro 29. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Excamé, Tepechitlán.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	5 de Mayo	25 de Octubre	173
20*	25 de Abril	1 de Noviembre	190
30	19 de Abril	6 de Noviembre	201
40	13 de Abril	10 de Noviembre	211
50	8 de Abril	13 de Noviembre	219
60	2 de Abril	17 de Noviembre	229
70	28 de Marzo	21 de Noviembre	238
80	21 de Marzo	26 de Noviembre	250
90	12 de Marzo	2 de Diciembre	265
100	14 de Febrero	21 de Diciembre	311

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 25 de Abril y antes del 1 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	28 de Marzo	2 de Noviembre	219
20*	16 de Marzo	12 de Noviembre	241
30	8 de Marzo	19 de Noviembre	256
40	1 de Marzo	25 de Noviembre	269
50	23 de Febrero	1 de Diciembre	282
60	16 de Febrero	7 de Diciembre	295
70	9 de Febrero	13 de Diciembre	308
80	1 de Febrero	20 de Diciembre	323
90	21 de Enero	30 de Diciembre	344
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 16 de Marzo y antes del 12 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	16 de Marzo	10 de Noviembre	239
20*	3 de Marzo	22 de Noviembre	264
30	22 de Febrero	30 de Noviembre	282
40	14 de Febrero	7 de Diciembre	297
50	6 de Febrero	14 de Diciembre	312
60	29 de Enero	21 de Diciembre	327
70	21 de Enero	28 de Diciembre	342
80	12 de Enero	6 de Enero**	359
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 3 de Marzo y antes del 22 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

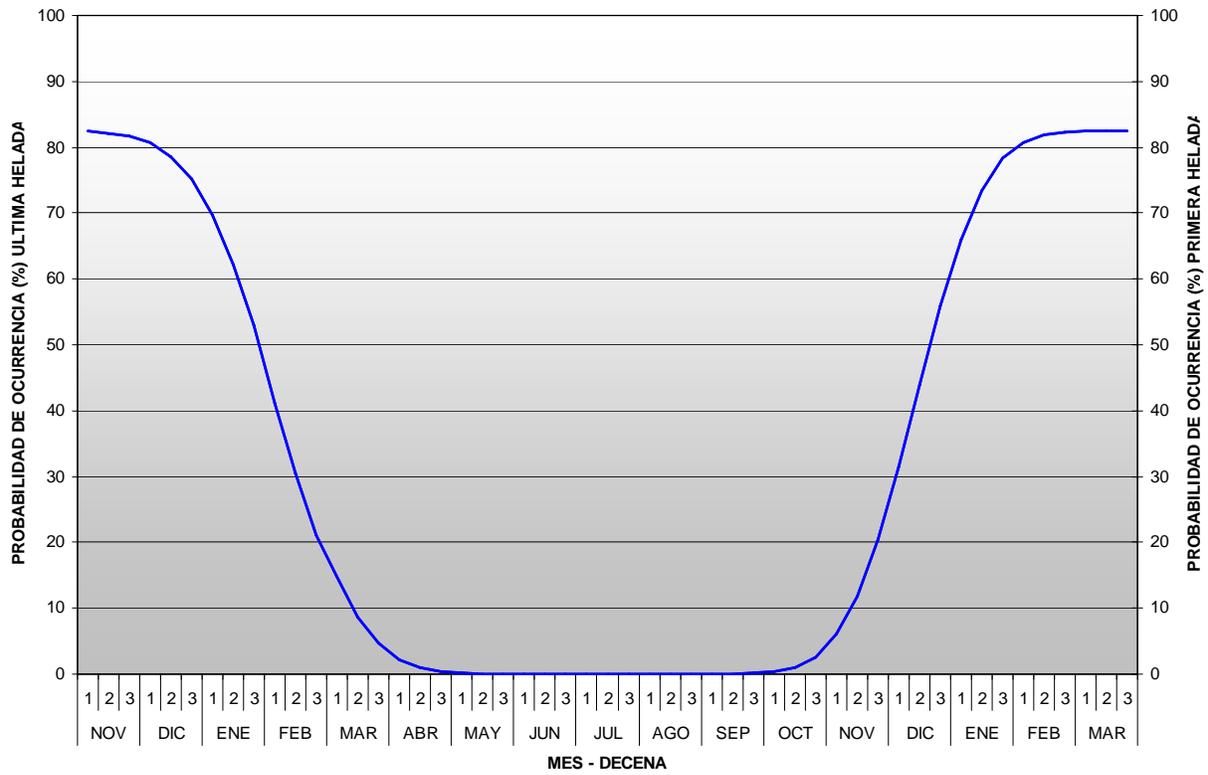
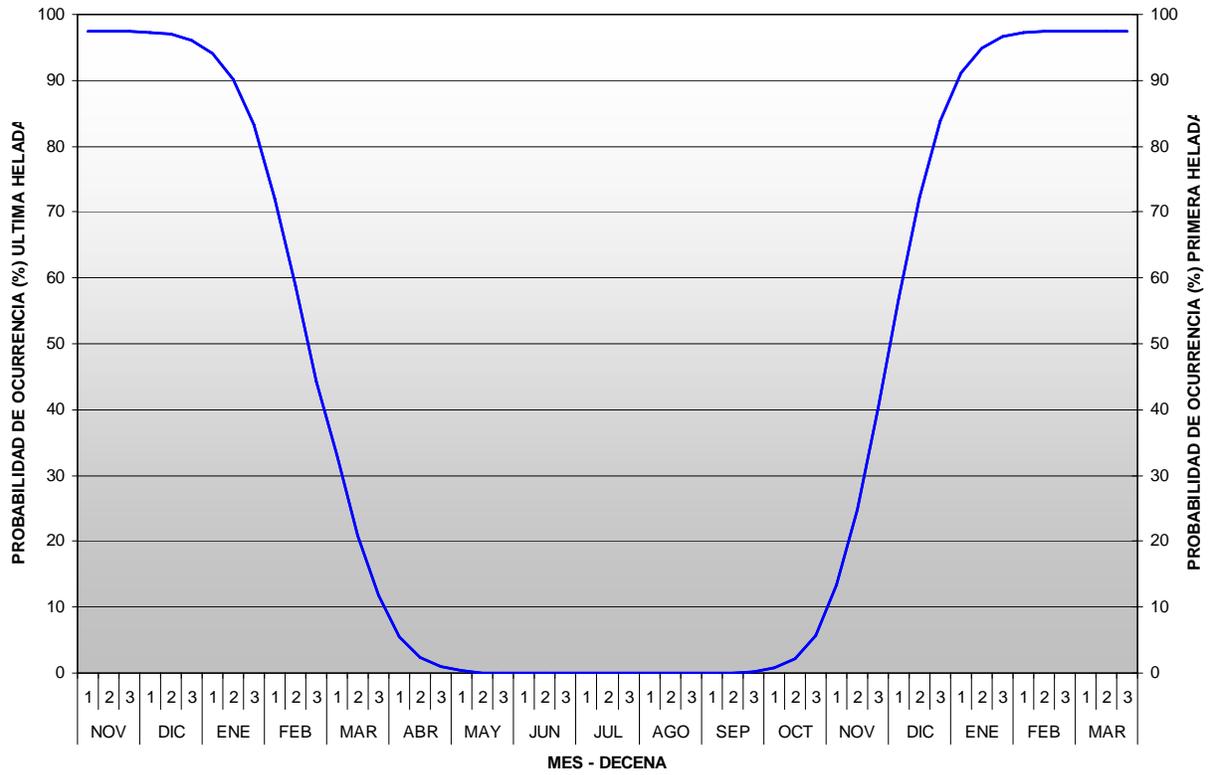


Figura 27. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Excamé, Tepechitlán.

Cuadro 30. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Felipe Ángeles, Villanueva.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	20 de Mayo	7 de Octubre	140
20*	8 de Mayo	15 de Octubre	160
30	30 de Abril	21 de Octubre	174
40	24 de Abril	26 de Octubre	185
50	17 de Abril	31 de Octubre	197
60	11 de Abril	5 de Noviembre	208
70	4 de Abril	9 de Noviembre	219
80	27 de Marzo	15 de Noviembre	233
90	17 de Marzo	23 de Noviembre	251
100	14 de Febrero	16 de Diciembre	306

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 8 de Mayo y antes del 15 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	12 de Mayo	3 de Noviembre	175
20*	29 de Abril	9 de Noviembre	194
30	20 de Abril	14 de Noviembre	208
40	12 de Abril	18 de Noviembre	220
50	4 de Abril	21 de Noviembre	231
60	27 de Marzo	25 de Noviembre	243
70	19 de Marzo	28 de Noviembre	254
80	10 de Marzo	3 de Diciembre	268
90	27 de Febrero	9 de Diciembre	286
100	20 de Enero	27 de Diciembre	342

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 29 de Abril y antes del 9 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	18 de Abril	13 de Noviembre	209
20*	5 de Abril	22 de Noviembre	231
30	26 de Marzo	28 de Noviembre	247
40	18 de Marzo	4 de Diciembre	261
50	10 de Marzo	9 de Diciembre	274
60	2 de Marzo	14 de Diciembre	287
70	23 de Febrero	20 de Diciembre	301
80	14 de Febrero	26 de Diciembre	316
90	1 de Febrero	4 de Enero**	337
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 5 de Abril y antes del 22 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

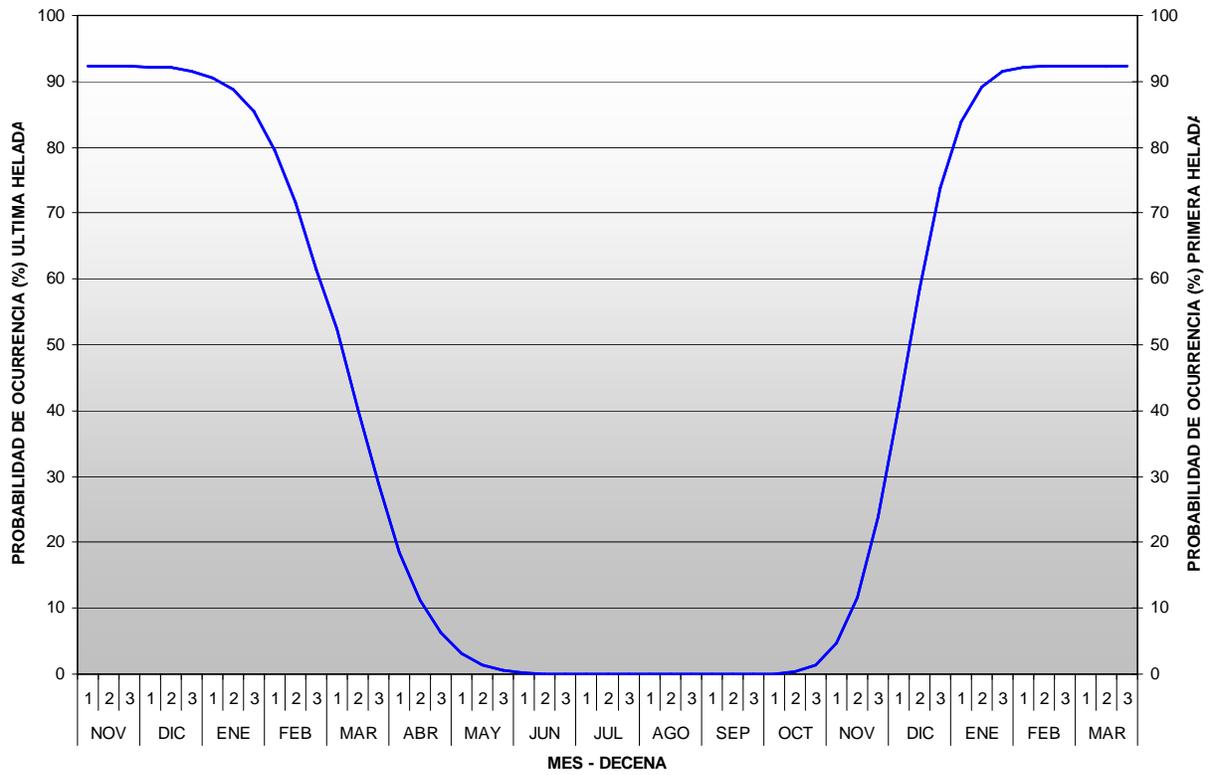
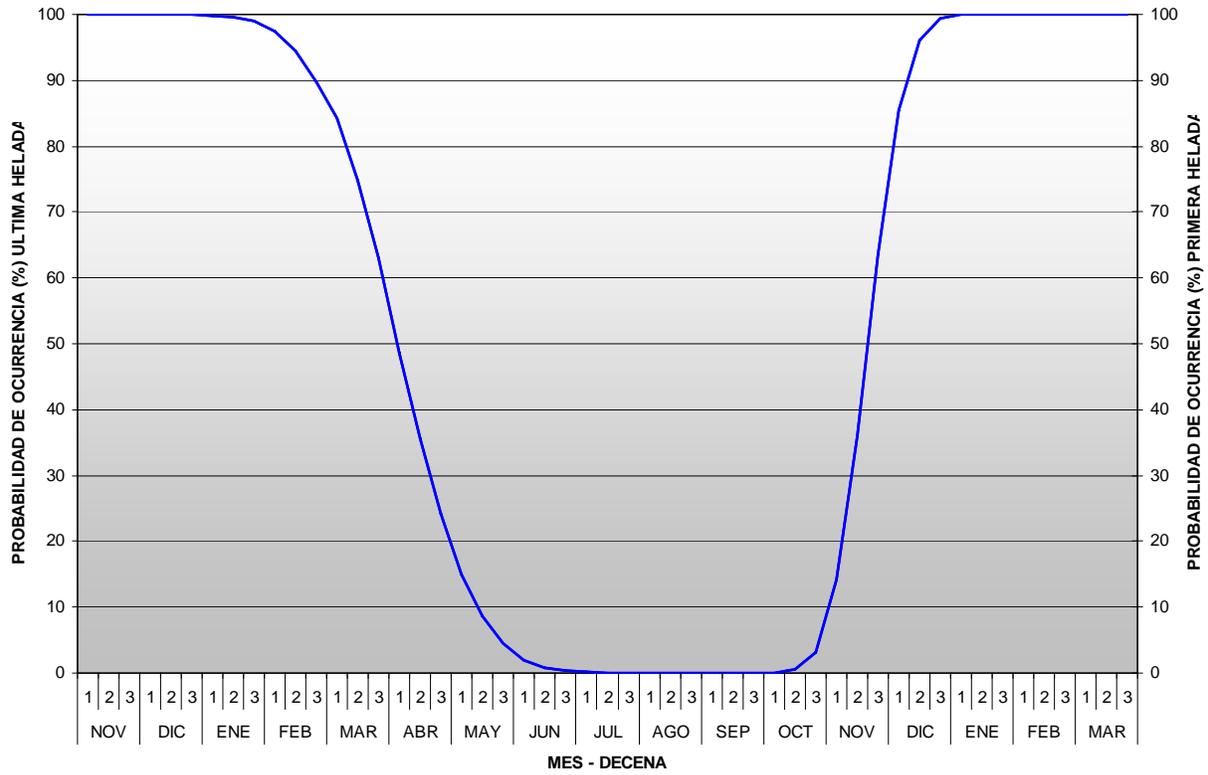


Figura 28. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Felipe Ángeles, Villanueva.

Cuadro 31. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Felipe Ángeles, Sombrerete.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	3 de Mayo	6 de Octubre	156
20*	26 de Abril	15 de Octubre	172
30	20 de Abril	22 de Octubre	185
40	16 de Abril	27 de Octubre	194
50	11 de Abril	1 de Noviembre	204
60	7 de Abril	6 de Noviembre	213
70	3 de Abril	12 de Noviembre	223
80	28 de Marzo	18 de Noviembre	235
90	21 de Marzo	26 de Noviembre	250
100	28 de Febrero	22 de Diciembre	298

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 26 de Abril y antes del 15 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	20 de Abril	24 de Octubre	187
20*	8 de Abril	2 de Noviembre	208
30	31 de Marzo	8 de Noviembre	222
40	24 de Marzo	13 de Noviembre	234
50	17 de Marzo	18 de Noviembre	246
60	10 de Marzo	23 de Noviembre	258
70	3 de Marzo	28 de Noviembre	270
80	24 de Febrero	4 de Diciembre	284
90	13 de Febrero	12 de Diciembre	303
100	10 de Enero	6 de Enero**	361

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 8 de Abril y antes del 2 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	18 de Marzo	7 de Noviembre	234
20*	6 de Marzo	17 de Noviembre	256
30	27 de Febrero	24 de Noviembre	271
40	20 de Febrero	30 de Noviembre	284
50	14 de Febrero	6 de Diciembre	296
60	7 de Febrero	12 de Diciembre	309
70	1 de Febrero	18 de Diciembre	321
80	24 de Enero	25 de Diciembre	336
90	13 de Enero	5 de Enero**	357
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 6 de Marzo y antes del 17 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

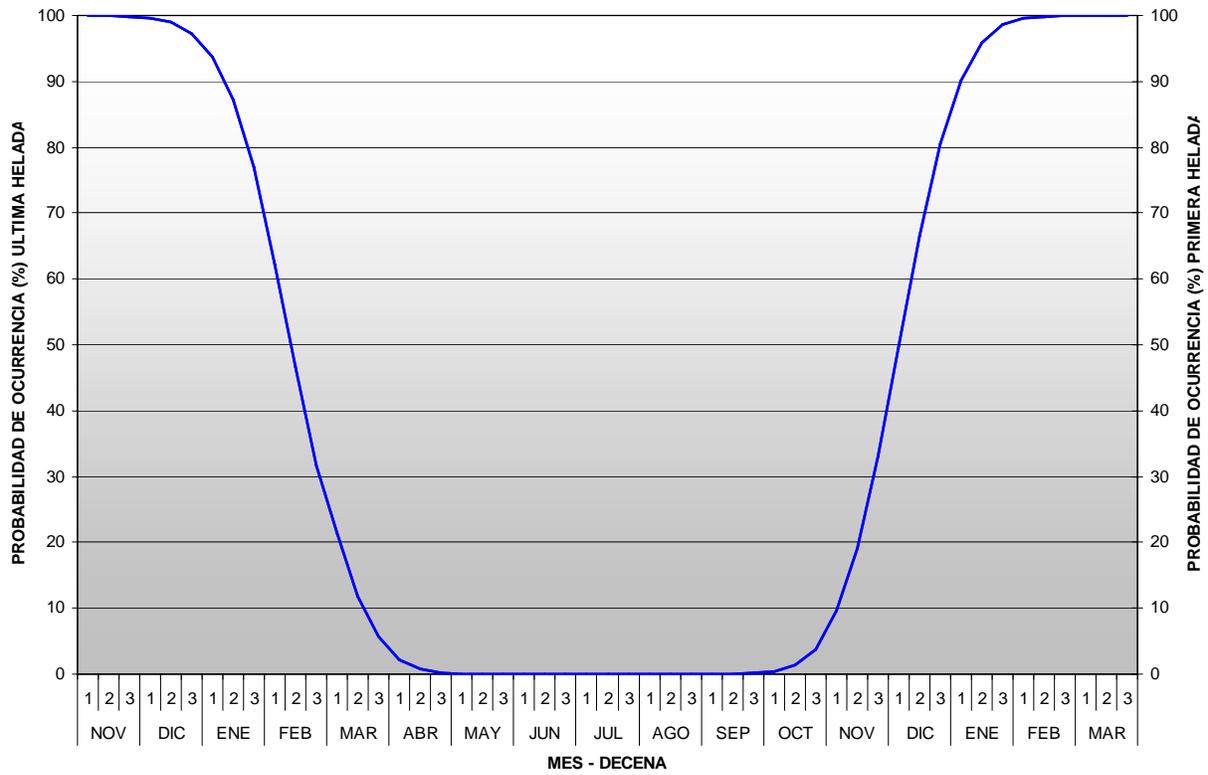
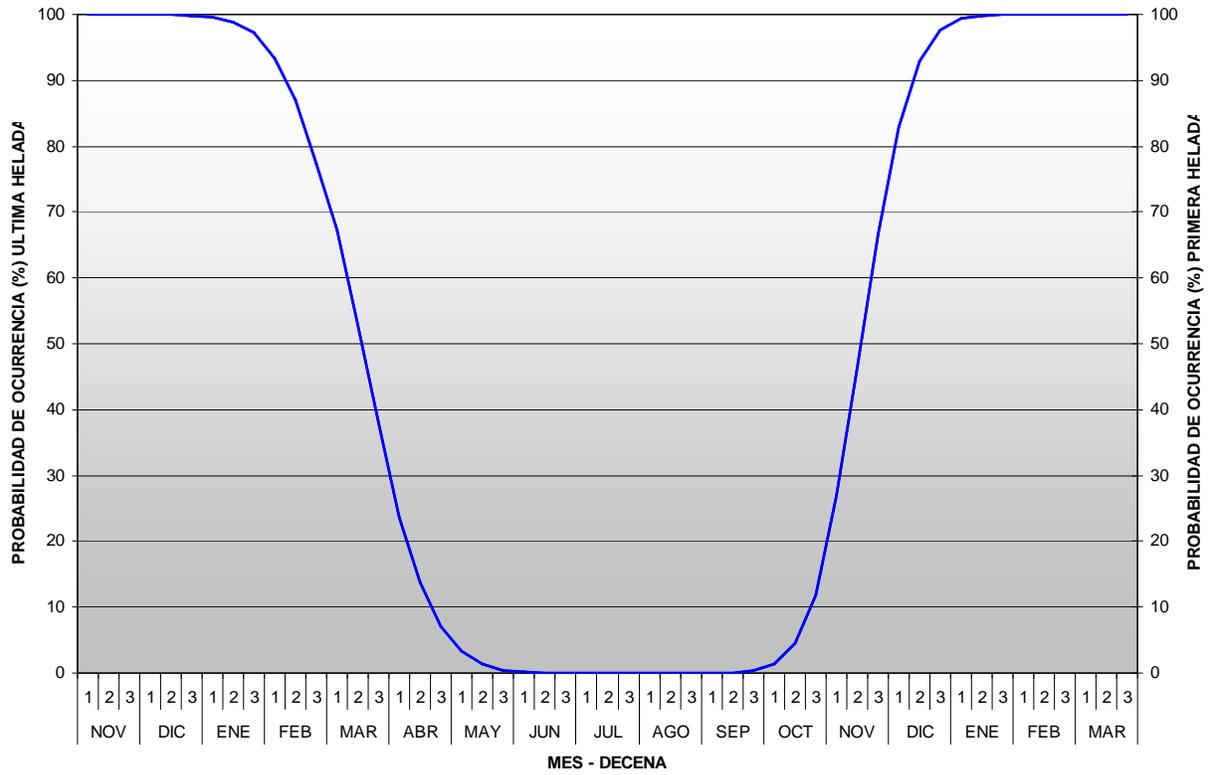


Figura 29. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Felipe Ángeles, Sombrerete.

Cuadro 32. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Fresnillo, Fresnillo.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	6 de Abril	24 de Octubre	201
20*	25 de Marzo	4 de Noviembre	224
30	15 de Marzo	11 de Noviembre	241
40	8 de Marzo	17 de Noviembre	254
50	29 de Febrero	23 de Noviembre	268
60	22 de Febrero	29 de Noviembre	281
70	14 de Febrero	5 de Diciembre	295
80	6 de Febrero	12 de Diciembre	310
90	25 de Enero	22 de Diciembre	332
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 25 de Marzo y antes del 4 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	20 de Marzo	18 de Noviembre	243
20*	7 de Marzo	29 de Noviembre	267
30	26 de Febrero	6 de Diciembre	284
40	19 de Febrero	12 de Diciembre	297
50	11 de Febrero	18 de Diciembre	311
60	4 de Febrero	24 de Diciembre	324
70	27 de Enero	31 de Diciembre	339
80	18 de Enero	8 de Enero**	355
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 7 de Marzo y antes del 29 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	28 de Febrero	28 de Noviembre	274
20*	15 de Febrero	8 de Diciembre	297
30	6 de Febrero	15 de Diciembre	313
40	29 de Enero	21 de Diciembre	327
50	21 de Enero	27 de Diciembre	341
60	14 de Enero	3 de Enero**	354
70			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 15 de Febrero y antes del 8 de Diciembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

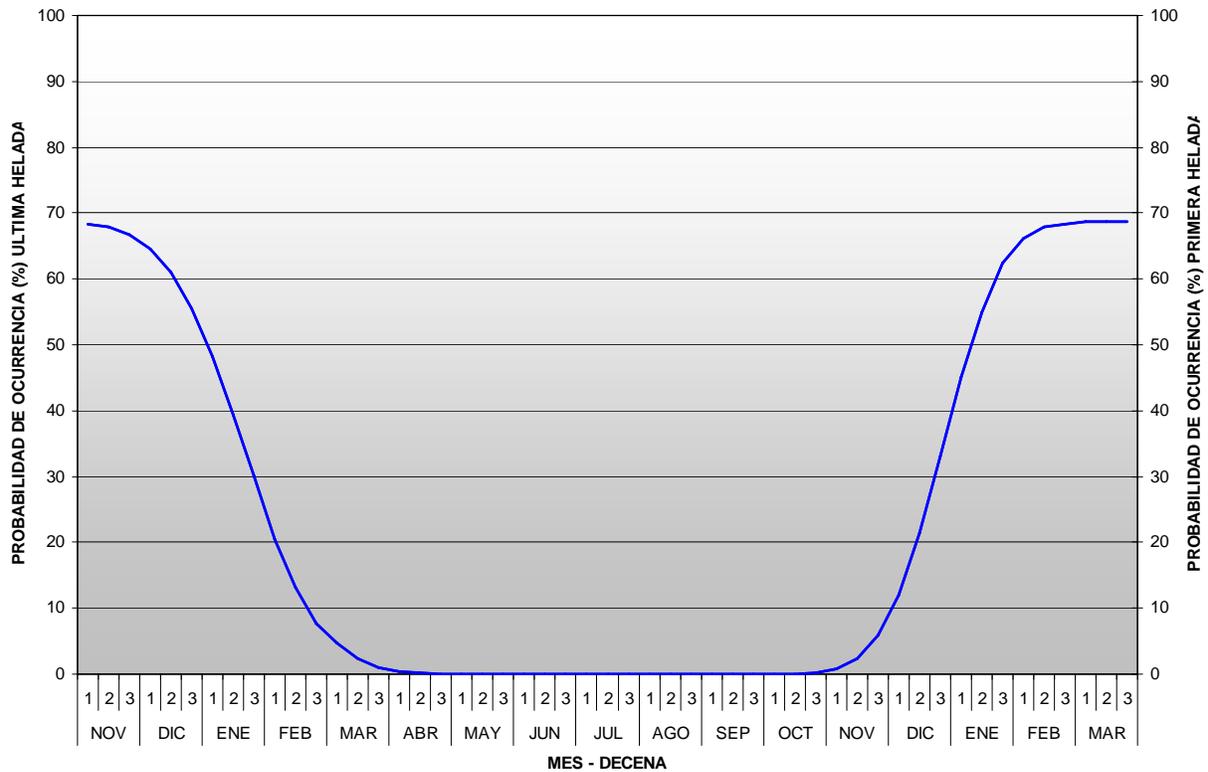
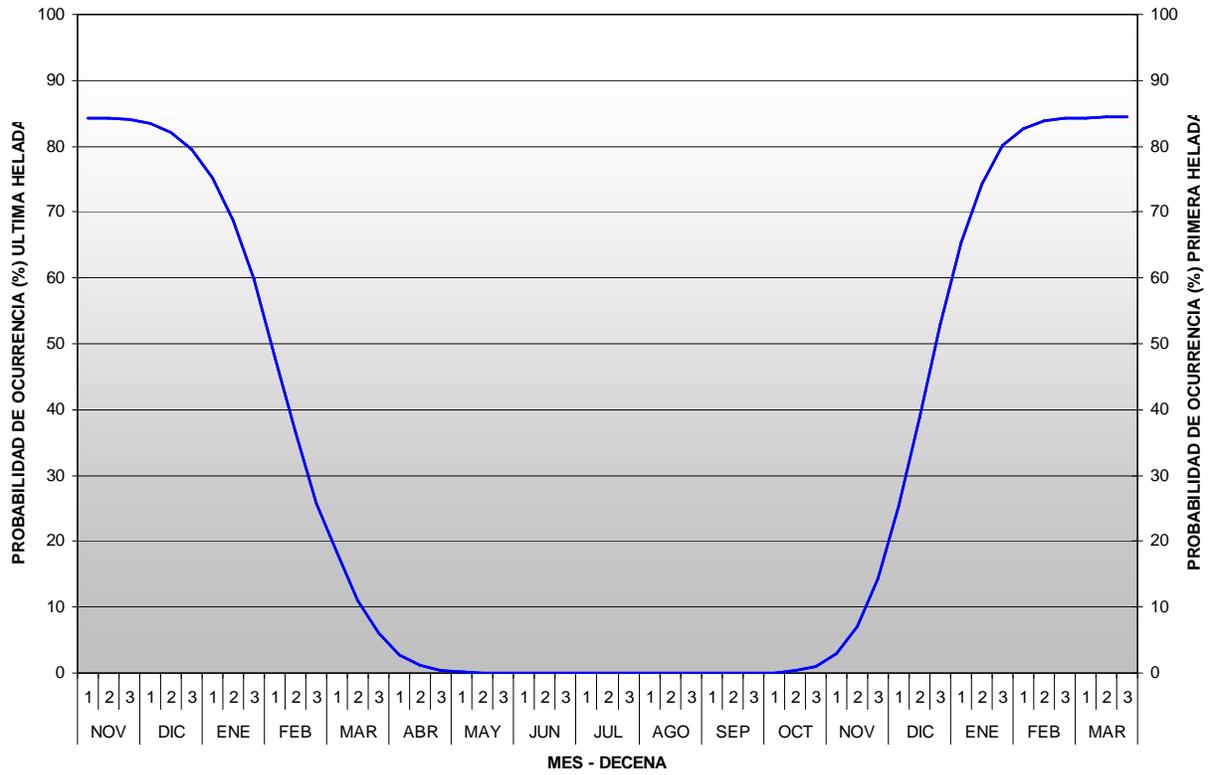


Figura 30. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Fresnillo, Fresnillo.

Cuadro 33. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación García de la Cadena, García de la Cadena.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	14 de Abril	8 de Noviembre	208
20*	31 de Marzo	19 de Noviembre	233
30	21 de Marzo	27 de Noviembre	251
40	13 de Marzo	4 de Diciembre	266
50	5 de Marzo	10 de Diciembre	280
60	26 de Febrero	16 de Diciembre	294
70	17 de Febrero	23 de Diciembre	310
80	7 de Febrero	30 de Diciembre	327
90	25 de Enero	11 de Enero**	351
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 31 de Marzo y antes del 19 de Noviembre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	5 de Marzo	29 de Noviembre	269
20*	24 de Febrero	11 de Diciembre	291
30	16 de Febrero	20 de Diciembre	308
40	10 de Febrero	27 de Diciembre	321
50	4 de Febrero	4 de Enero**	334
60	29 de Enero	11 de Enero**	347
70	23 de Enero	18 de Enero**	360
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 24 de Febrero y antes del 11 de Diciembre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	6 de Marzo	18 de Diciembre	287
20*	21 de Febrero	3 de Enero**	316
30	11 de Febrero	13 de Enero**	336
40	2 de Febrero	22 de Enero**	354
50			365
60			
70			
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 21 de Febrero y antes del 3 de Enero  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

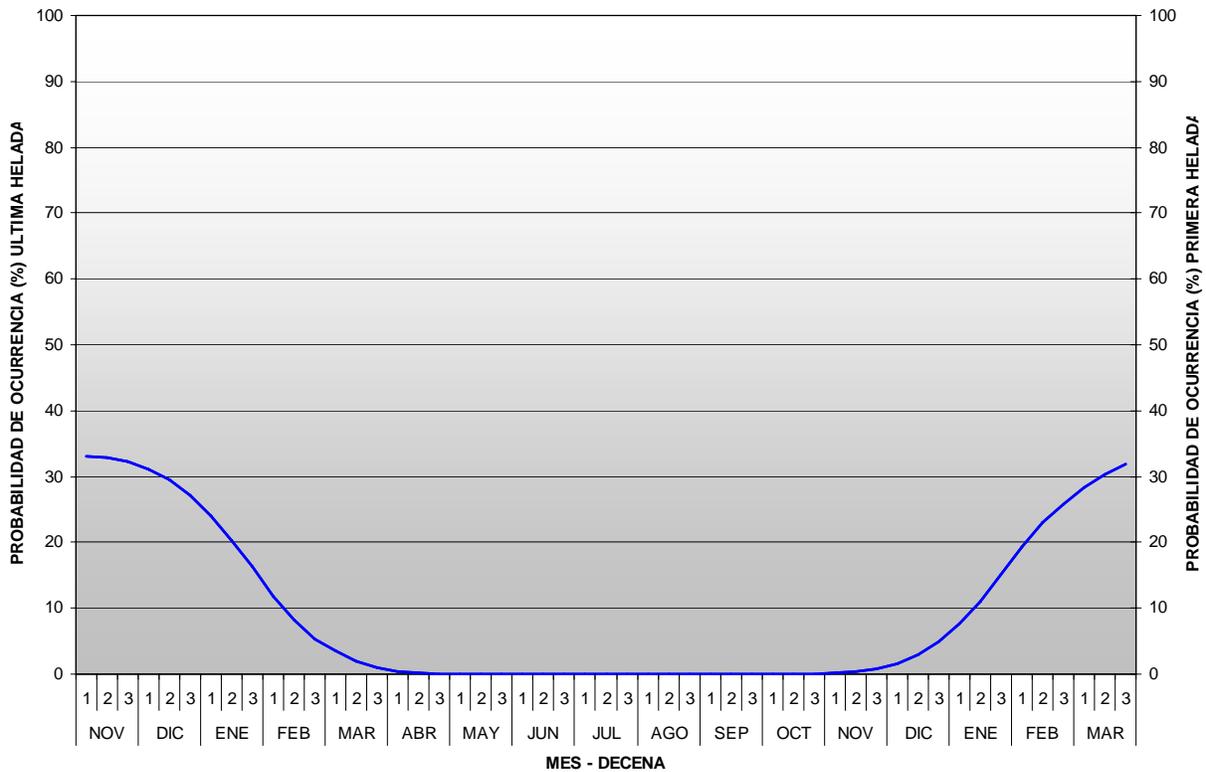
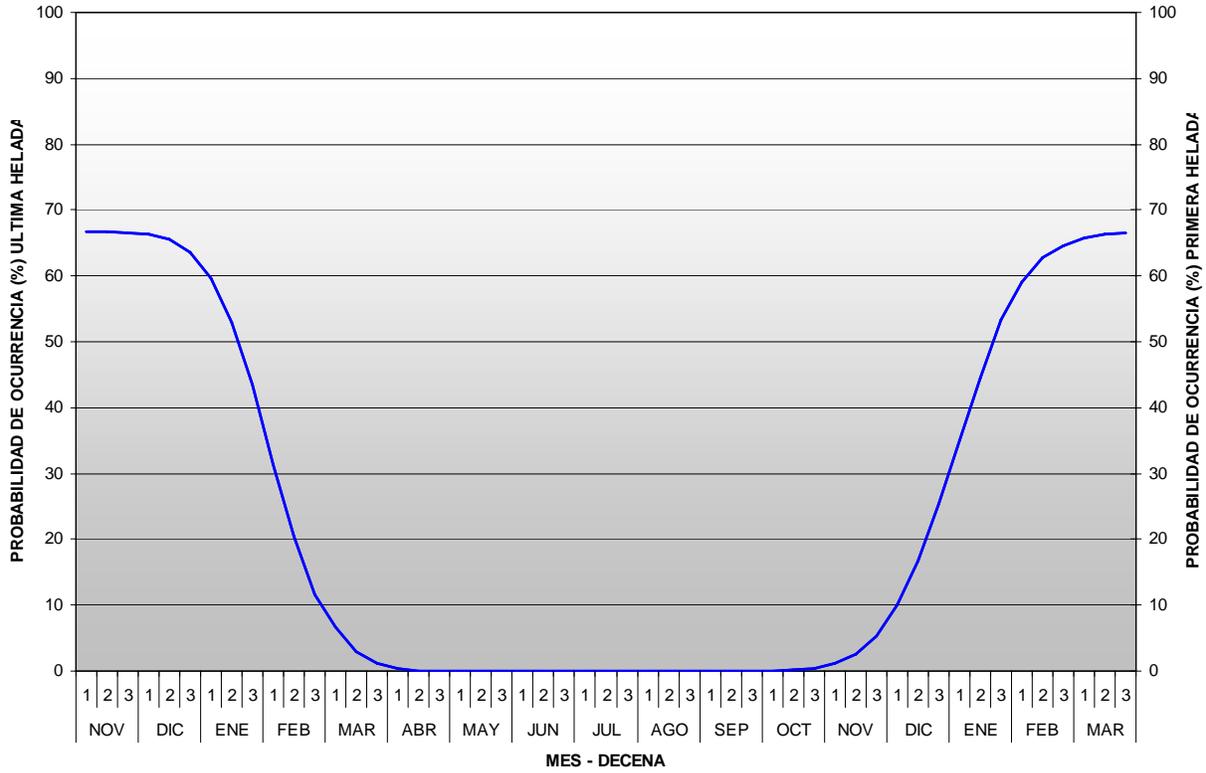


Figura 31. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación García de la Cadena, García de la Cadena.

Cuadro 34. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Genaro Codina, Genaro Codina.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	18 de Abril	7 de Octubre	172
20*	12 de Abril	19 de Octubre	190
30	7 de Abril	28 de Octubre	204
40	3 de Abril	4 de Noviembre	215
50	30 de Marzo	11 de Noviembre	226
60	27 de Marzo	18 de Noviembre	236
70	23 de Marzo	26 de Noviembre	248
80	18 de Marzo	4 de Diciembre	261
90	12 de Marzo	16 de Diciembre	279
100	22 de Febrero	21 de Enero**	333

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 12 de Abril y antes del 19 de Octubre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	8 de Abril	20 de Octubre	195
20*	28 de Marzo	2 de Noviembre	219
30	20 de Marzo	12 de Noviembre	237
40	13 de Marzo	21 de Noviembre	253
50	6 de Marzo	29 de Noviembre	268
60	29 de Febrero	7 de Diciembre	282
70	22 de Febrero	15 de Diciembre	297
80	15 de Febrero	25 de Diciembre	314
90	4 de Febrero	8 de Enero**	338
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 28 de Marzo y antes del 2 de Noviembre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	24 de Marzo	15 de Octubre	205
20*	16 de Marzo	1 de Noviembre	230
30	10 de Marzo	13 de Noviembre	248
40	4 de Marzo	24 de Noviembre	265
50	28 de Febrero	3 de Diciembre	279
60	24 de Febrero	13 de Diciembre	293
70	18 de Febrero	23 de Diciembre	309
80	13 de Febrero	5 de Enero**	326
90	5 de Febrero	21 de Enero**	350
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 16 de Marzo y antes del 1 de Noviembre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

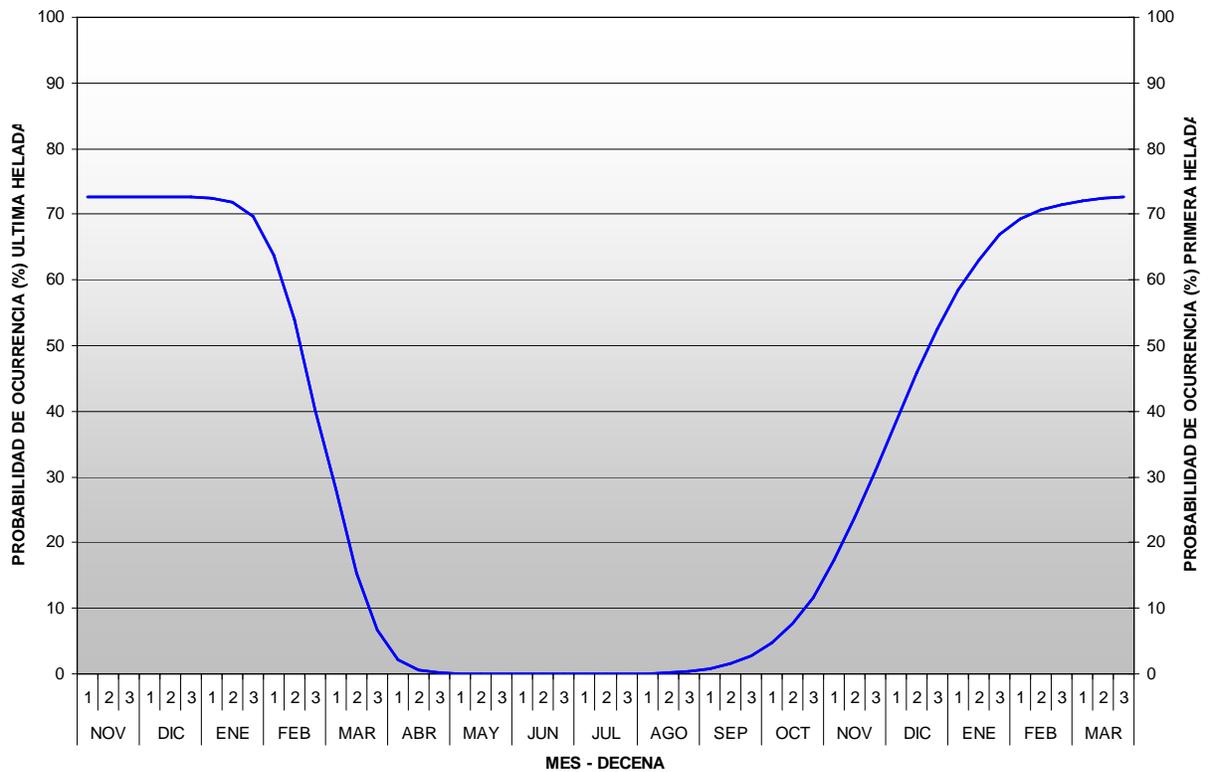
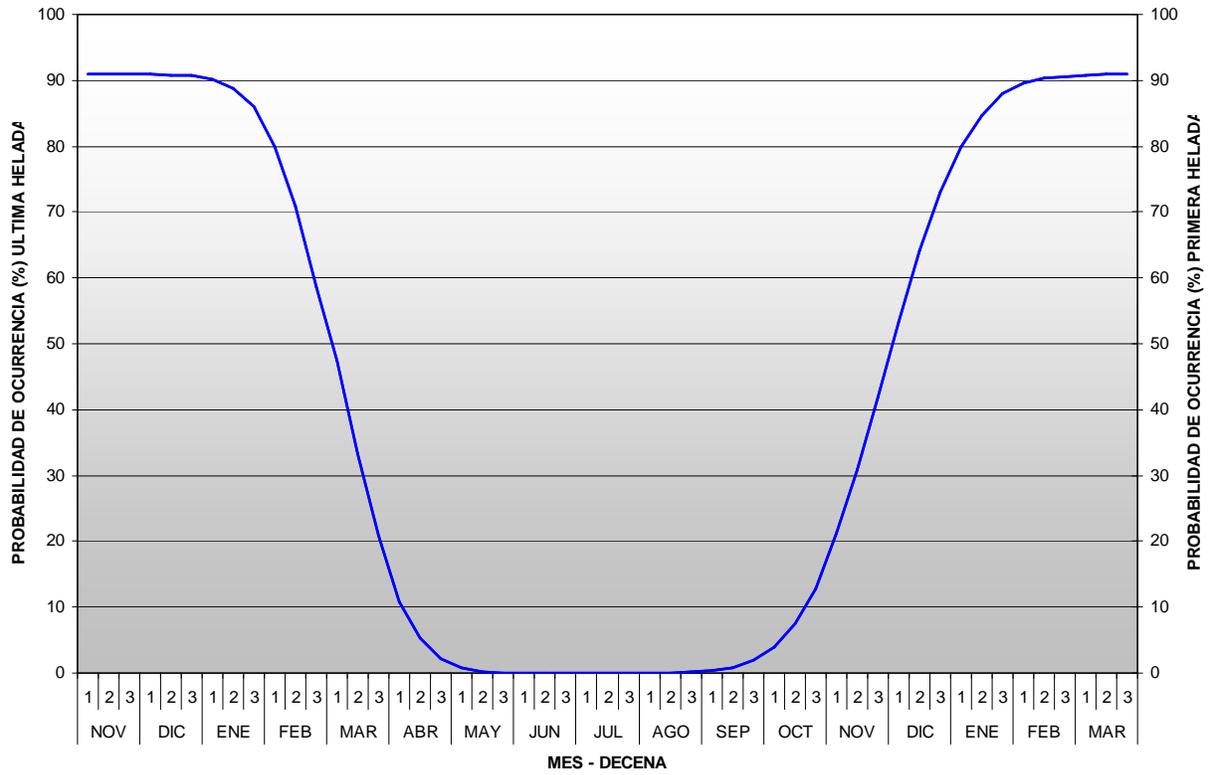


Figura 32. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Genaro Codina, Genaro Codina.

Cuadro 35. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Gral. Guadalupe Victoria, Noria de Ángeles.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	16 de Abril	15 de Octubre	182
20*	7 de Abril	23 de Octubre	199
30	1 de Abril	29 de Octubre	211
40	27 de Marzo	3 de Noviembre	221
50	23 de Marzo	8 de Noviembre	230
60	18 de Marzo	13 de Noviembre	240
70	13 de Marzo	18 de Noviembre	250
80	7 de Marzo	24 de Noviembre	262
90	29 de Febrero	2 de Diciembre	277
100	5 de Febrero	26 de Diciembre	325

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 7 de Abril y antes del 23 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	23 de Marzo	8 de Noviembre	230
20*	14 de Marzo	19 de Noviembre	250
30	8 de Marzo	27 de Noviembre	264
40	2 de Marzo	3 de Diciembre	276
50	26 de Febrero	9 de Diciembre	287
60	21 de Febrero	15 de Diciembre	298
70	16 de Febrero	22 de Diciembre	310
80	10 de Febrero	29 de Diciembre	323
90	2 de Febrero	9 de Enero**	341
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 14 de Marzo y antes del 19 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	28 de Febrero	13 de Noviembre	259
20*	19 de Febrero	27 de Noviembre	282
30	13 de Febrero	7 de Diciembre	298
40	7 de Febrero	15 de Diciembre	312
50	2 de Febrero	23 de Diciembre	325
60	28 de Enero	31 de Diciembre	338
70	23 de Enero	9 de Enero**	351
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 19 de Febrero y antes del 27 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

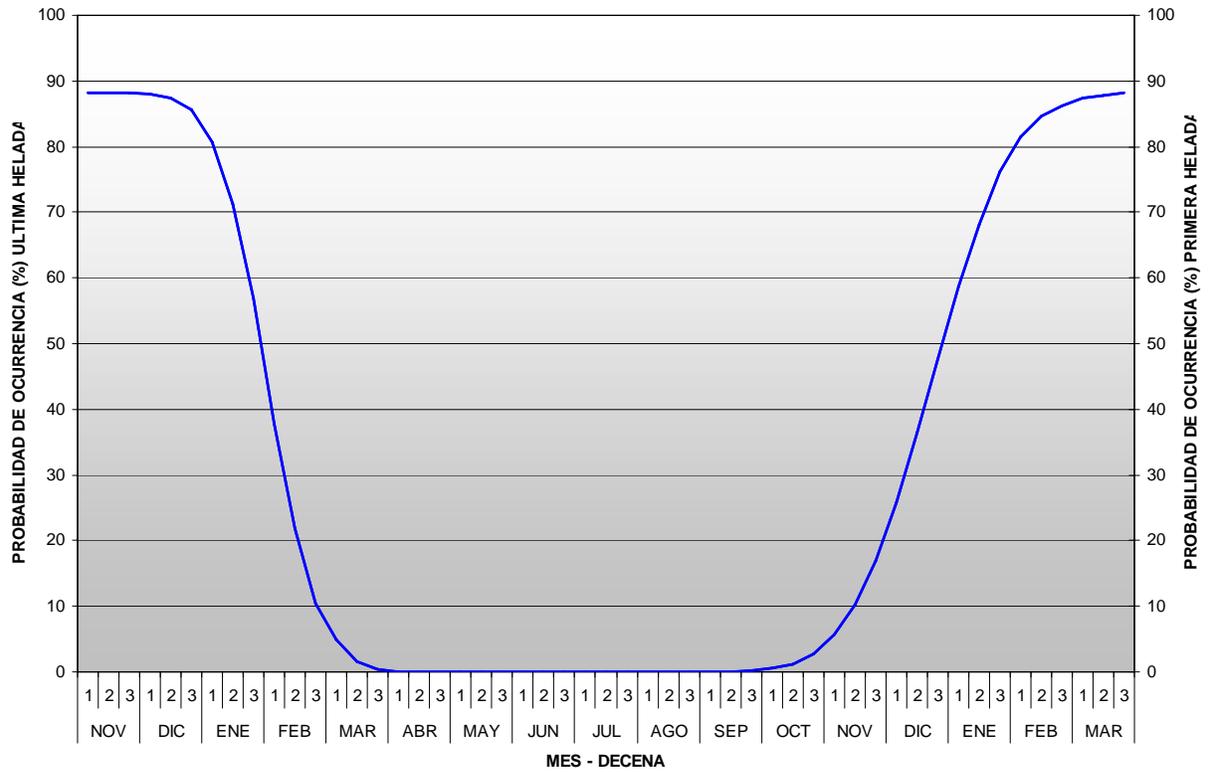
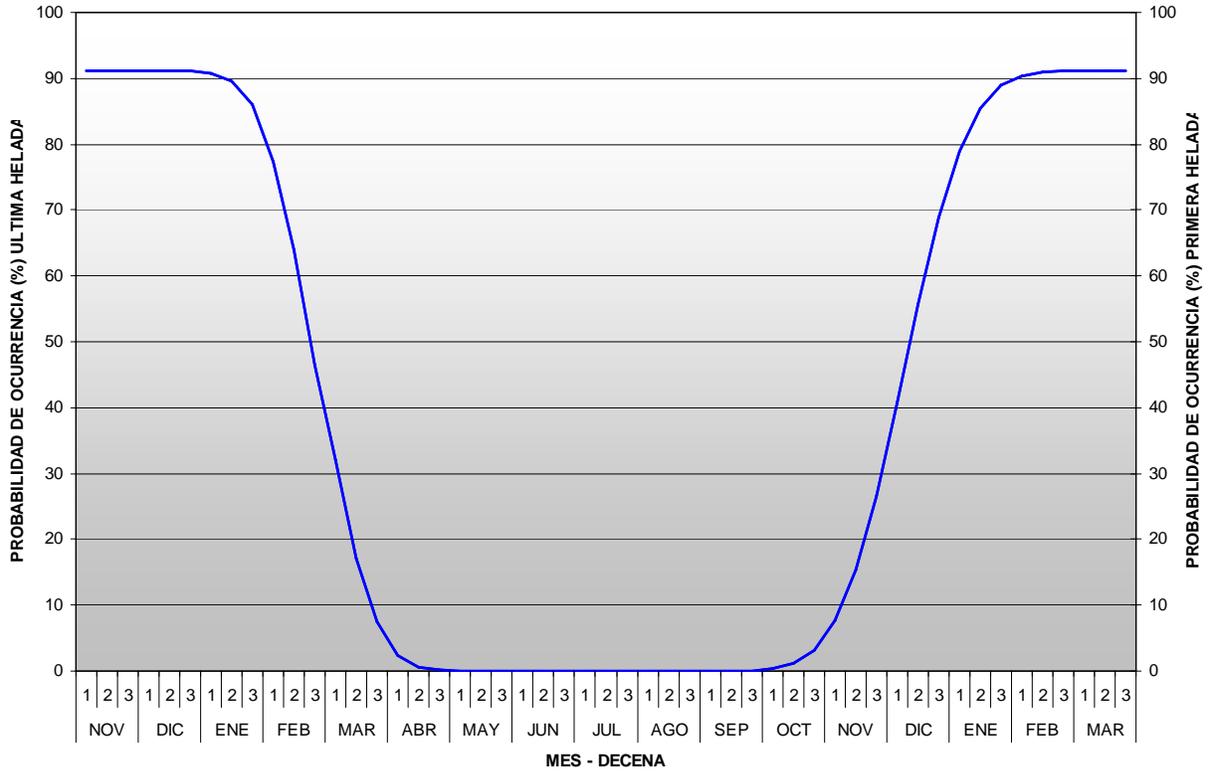


Figura 33. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Gral. Guadalupe Victoria, Noria de Ángeles.

Cuadro 36. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Gruñidora, Mazapil.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	28 de Abril	17 de Octubre	172
20*	18 de Abril	25 de Octubre	190
30	12 de Abril	31 de Octubre	202
40	6 de Abril	5 de Noviembre	213
50	1 de Abril	10 de Noviembre	223
60	26 de Marzo	14 de Noviembre	233
70	21 de Marzo	19 de Noviembre	243
80	14 de Marzo	25 de Noviembre	256
90	6 de Marzo	3 de Diciembre	272
100	8 de Febrero	26 de Diciembre	322

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 18 de Abril y antes del 25 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	14 de Abril	27 de Octubre	196
20*	3 de Abril	6 de Noviembre	217
30	27 de Marzo	14 de Noviembre	232
40	20 de Marzo	20 de Noviembre	245
50	14 de Marzo	26 de Noviembre	257
60	8 de Marzo	2 de Diciembre	269
70	2 de Marzo	8 de Diciembre	281
80	23 de Febrero	16 de Diciembre	297
90	14 de Febrero	25 de Diciembre	315
100	14 de Enero	26 de Enero**	365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 3 de Abril y antes del 6 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	30 de Marzo	2 de Noviembre	217
20*	20 de Marzo	14 de Noviembre	239
30	13 de Marzo	23 de Noviembre	255
40	7 de Marzo	1 de Diciembre	269
50	1 de Marzo	8 de Diciembre	282
60	25 de Febrero	16 de Diciembre	295
70	19 de Febrero	23 de Diciembre	308
80	12 de Febrero	2 de Enero**	324
90	2 de Febrero	14 de Enero**	346
100	5 de Enero	19 de Febrero**	365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 20 de Marzo y antes del 14 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

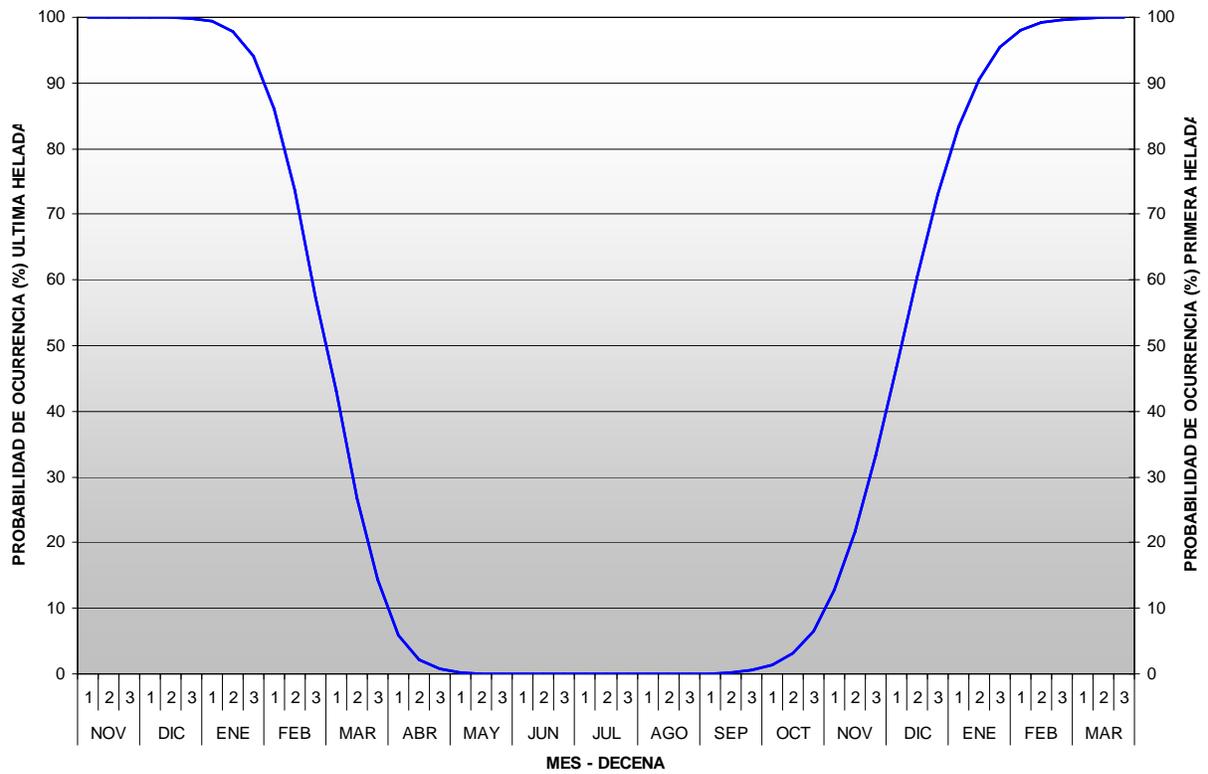
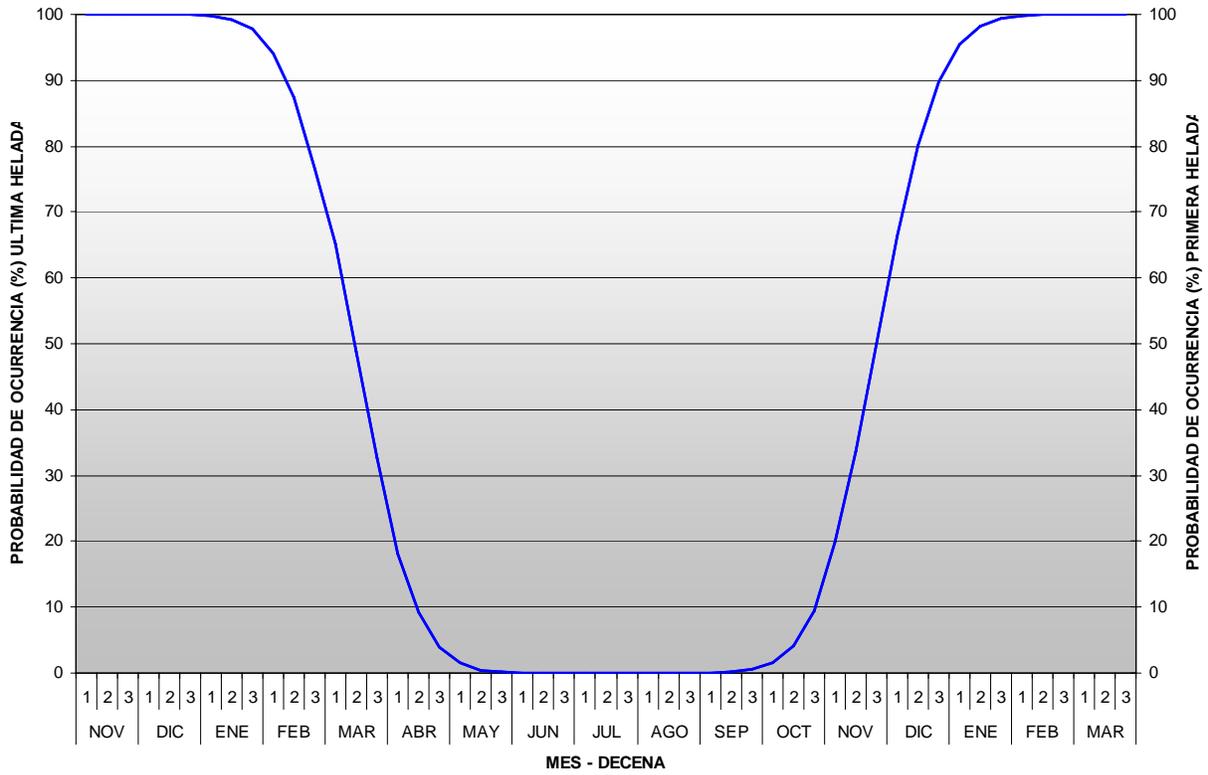


Figura 34. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Gruñidora, Mazapil.

Cuadro 37. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Huanusco, Huanusco.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	11 de Abril	19 de Octubre	191
20*	26 de Marzo	1 de Noviembre	220
30	14 de Marzo	10 de Noviembre	241
40	4 de Marzo	17 de Noviembre	258
50	24 de Febrero	24 de Noviembre	274
60	14 de Febrero	1 de Diciembre	291
70	4 de Febrero	9 de Diciembre	309
80	24 de Enero	18 de Diciembre	329
90	8 de Enero	29 de Diciembre	356
100	8 de Febrero	4 de Febrero**	365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 26 de Marzo y antes del 1 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	13 de Marzo	11 de Noviembre	243
20*	2 de Marzo	23 de Noviembre	266
30	23 de Febrero	1 de Diciembre	282
40	16 de Febrero	8 de Diciembre	296
50	10 de Febrero	15 de Diciembre	309
60	4 de Febrero	21 de Diciembre	321
70	29 de Enero	28 de Diciembre	334
80	21 de Enero	7 de Enero**	351
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 2 de Marzo y antes del 23 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	3 de Febrero	25 de Noviembre	296
20*	28 de Enero	6 de Diciembre	313
30	23 de Enero	13 de Diciembre	325
40	19 de Enero	19 de Diciembre	335
50	15 de Enero	25 de Diciembre	345
60	12 de Enero	31 de Diciembre	354
70	8 de Enero	7 de Enero**	364
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 28 de Enero y antes del 6 de Diciembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

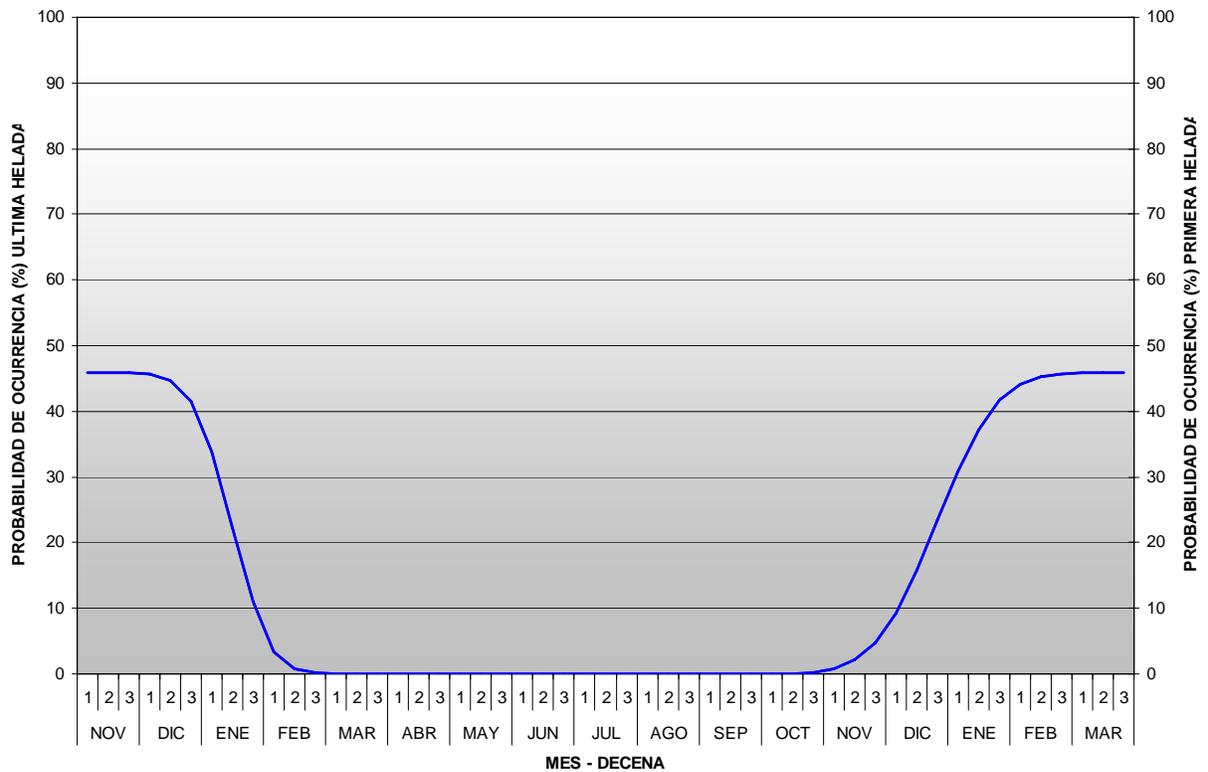
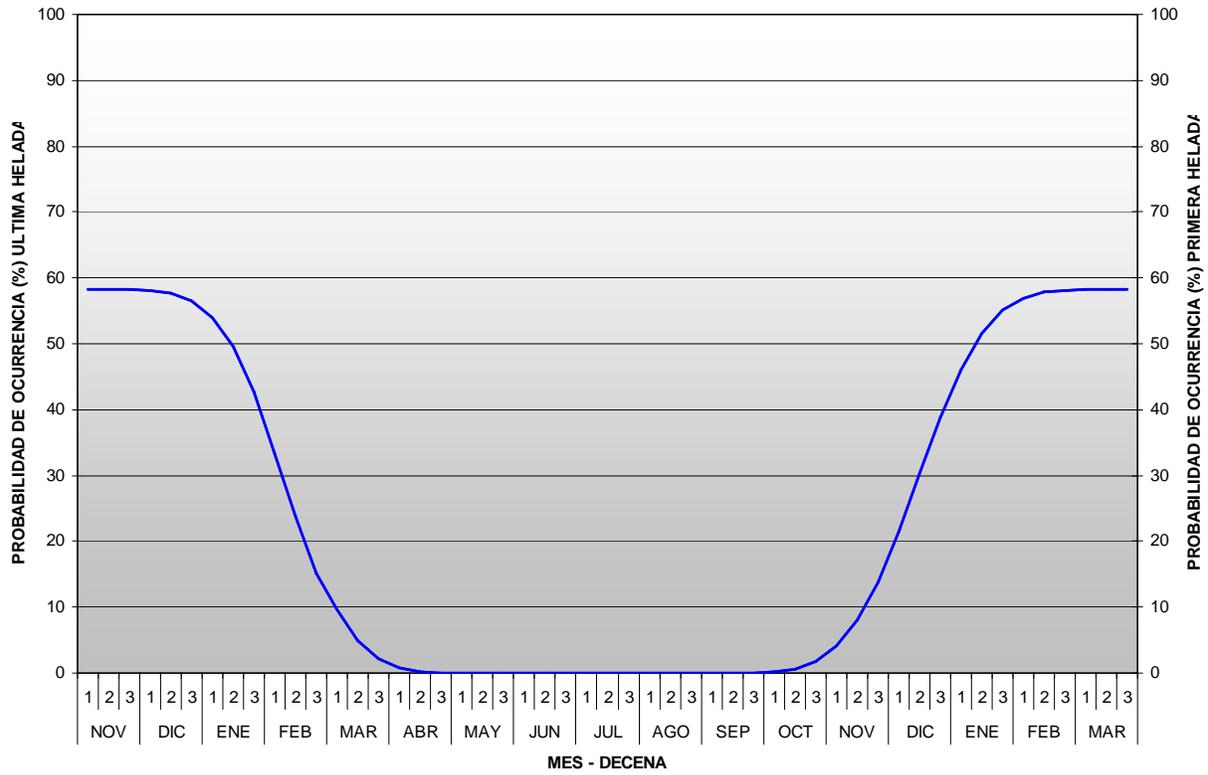


Figura 35. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Huanusco, Huanusco.

Cuadro 38. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Huitzila, Teúl de González Ortega.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	5 de Abril	26 de Octubre	204
20*	28 de Marzo	5 de Noviembre	222
30	21 de Marzo	11 de Noviembre	235
40	16 de Marzo	17 de Noviembre	246
50	11 de Marzo	23 de Noviembre	257
60	6 de Marzo	28 de Noviembre	267
70	1 de Marzo	4 de Diciembre	278
80	24 de Febrero	10 de Diciembre	290
90	16 de Febrero	19 de Diciembre	307
100	21 de Enero	17 de Enero**	361

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 28 de Marzo y antes del 5 de Noviembre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	23 de Febrero	2 de Noviembre	253
20*	13 de Febrero	17 de Noviembre	278
30	6 de Febrero	27 de Noviembre	295
40	31 de Enero	6 de Diciembre	310
50	26 de Enero	15 de Diciembre	324
60	20 de Enero	23 de Diciembre	338
70	14 de Enero	2 de Enero**	353
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 13 de Febrero y antes del 17 de Noviembre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	27 de Febrero	11 de Diciembre	288
20*	16 de Febrero	20 de Diciembre	308
30	9 de Febrero	27 de Diciembre	322
40	2 de Febrero	3 de Enero**	335
50	27 de Enero	9 de Enero**	347
60	21 de Enero	14 de Enero**	358
70			365
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 16 de Febrero y antes del 20 de Diciembre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

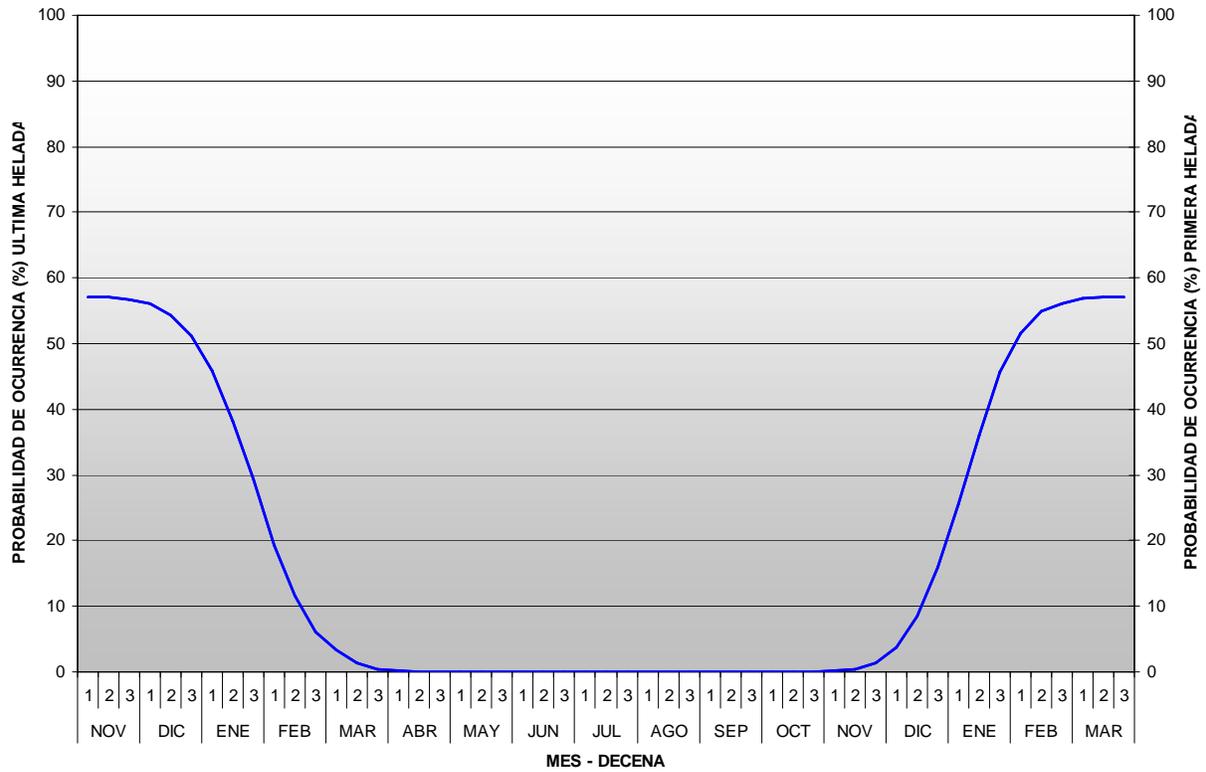
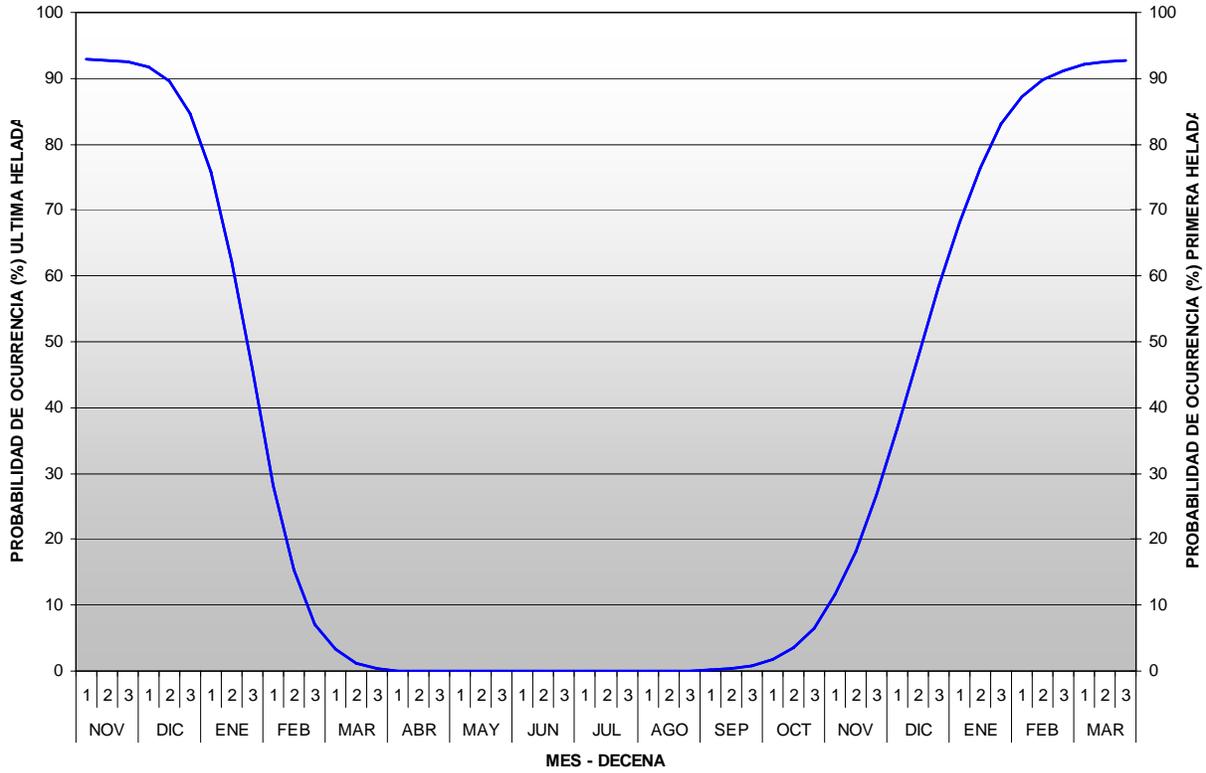


Figura 36. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Huitzila, Teúl de González Ortega.

Cuadro 39. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Jalpa, Jalpa.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	10 de Abril	27 de Octubre	200
20*	29 de Marzo	6 de Noviembre	222
30	21 de Marzo	12 de Noviembre	236
40	15 de Marzo	18 de Noviembre	248
50	8 de Marzo	24 de Noviembre	261
60	2 de Marzo	29 de Noviembre	272
70	24 de Febrero	5 de Diciembre	285
80	16 de Febrero	12 de Diciembre	300
90	6 de Febrero	21 de Diciembre	319
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 29 de Marzo y antes del 6 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	13 de Abril	20 de Noviembre	221
20*	1 de Abril	2 de Diciembre	245
30	24 de Marzo	11 de Diciembre	262
40	18 de Marzo	19 de Diciembre	276
50	11 de Marzo	26 de Diciembre	290
60	5 de Marzo	3 de Enero**	303
70	27 de Febrero	11 de Enero**	318
80	19 de Febrero	20 de Enero**	335
90	9 de Febrero	31 de Enero**	356
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 1 de Abril y antes del 2 de Diciembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	8 de Febrero	7 de Diciembre	303
20*	30 de Enero	17 de Diciembre	322
30	24 de Enero	24 de Diciembre	335
40	18 de Enero	30 de Diciembre	347
50	13 de Enero	6 de Enero**	358
60			365
70			
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 30 de Enero y antes del 17 de Diciembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

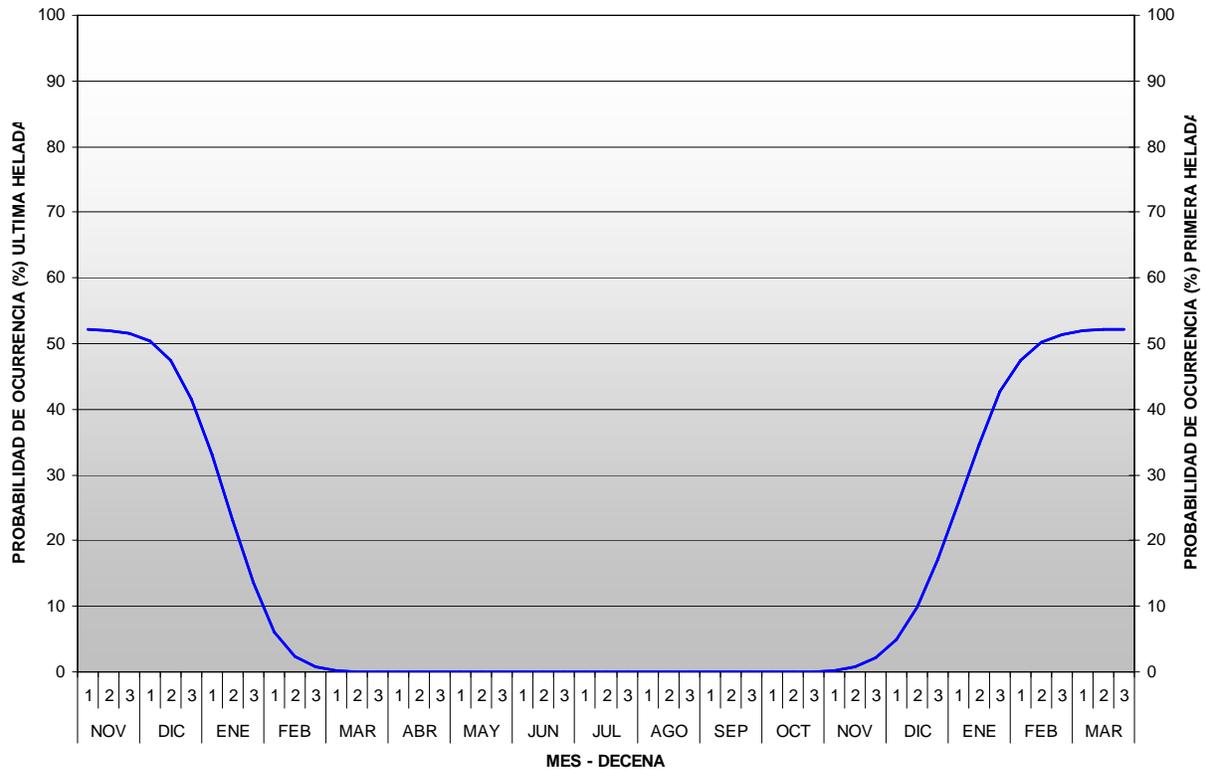
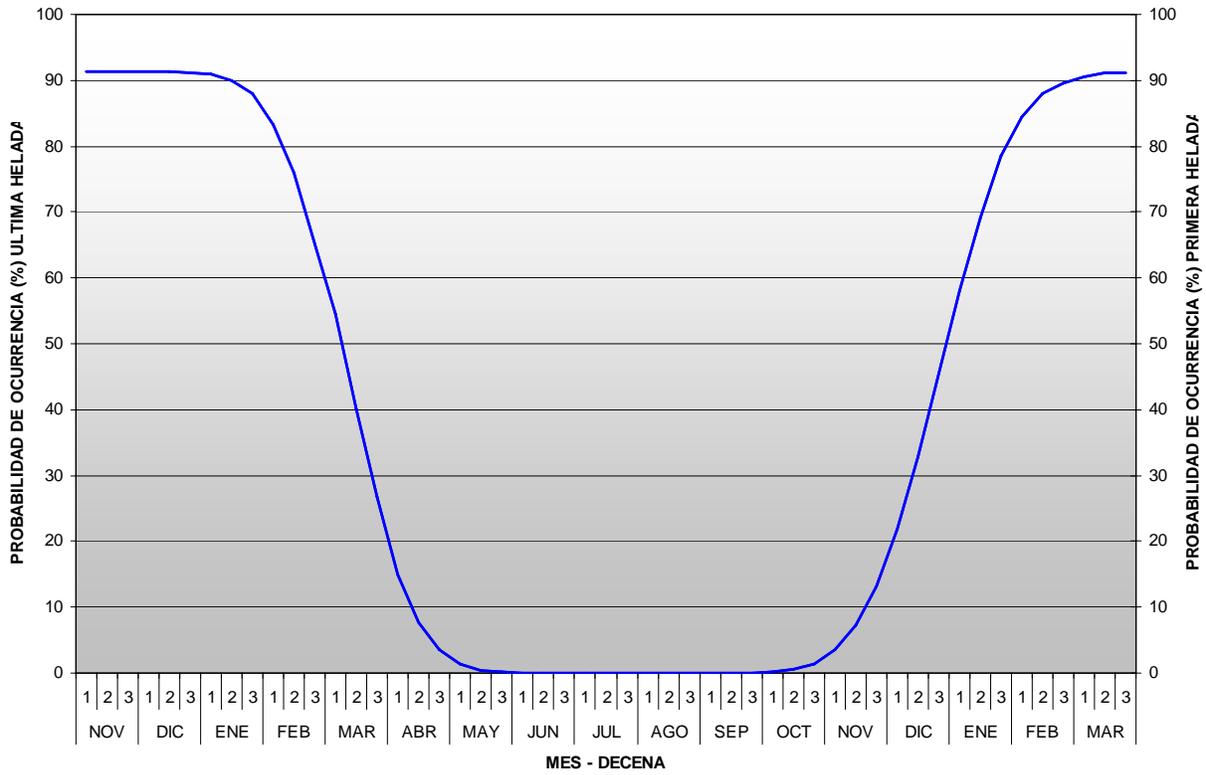


Figura 37. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Jalpa, Jalpa.

Cuadro 40. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Jerez, Jerez.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	3 de Mayo	28 de Octubre	178
20*	19 de Abril	7 de Noviembre	202
30	10 de Abril	14 de Noviembre	218
40	2 de Abril	20 de Noviembre	232
50	25 de Marzo	25 de Noviembre	245
60	18 de Marzo	1 de Diciembre	258
70	9 de Marzo	7 de Diciembre	273
80	29 de Febrero	14 de Diciembre	289
90	17 de Febrero	23 de Diciembre	310
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 19 de Abril y antes del 7 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	14 de Abril	18 de Noviembre	218
20*	29 de Marzo	28 de Noviembre	244
30	18 de Marzo	5 de Diciembre	262
40	8 de Marzo	11 de Diciembre	278
50	28 de Febrero	16 de Diciembre	292
60	18 de Febrero	22 de Diciembre	308
70	9 de Febrero	28 de Diciembre	323
80	28 de Enero	4 de Enero**	341
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 29 de Marzo y antes del 28 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	19 de Marzo	9 de Diciembre	265
20*	5 de Marzo	20 de Diciembre	290
30	25 de Febrero	28 de Diciembre	307
40	16 de Febrero	5 de Enero**	323
50	9 de Febrero	11 de Enero**	336
60	1 de Febrero	18 de Enero**	351
70			365
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 5 de Marzo y antes del 20 de Diciembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

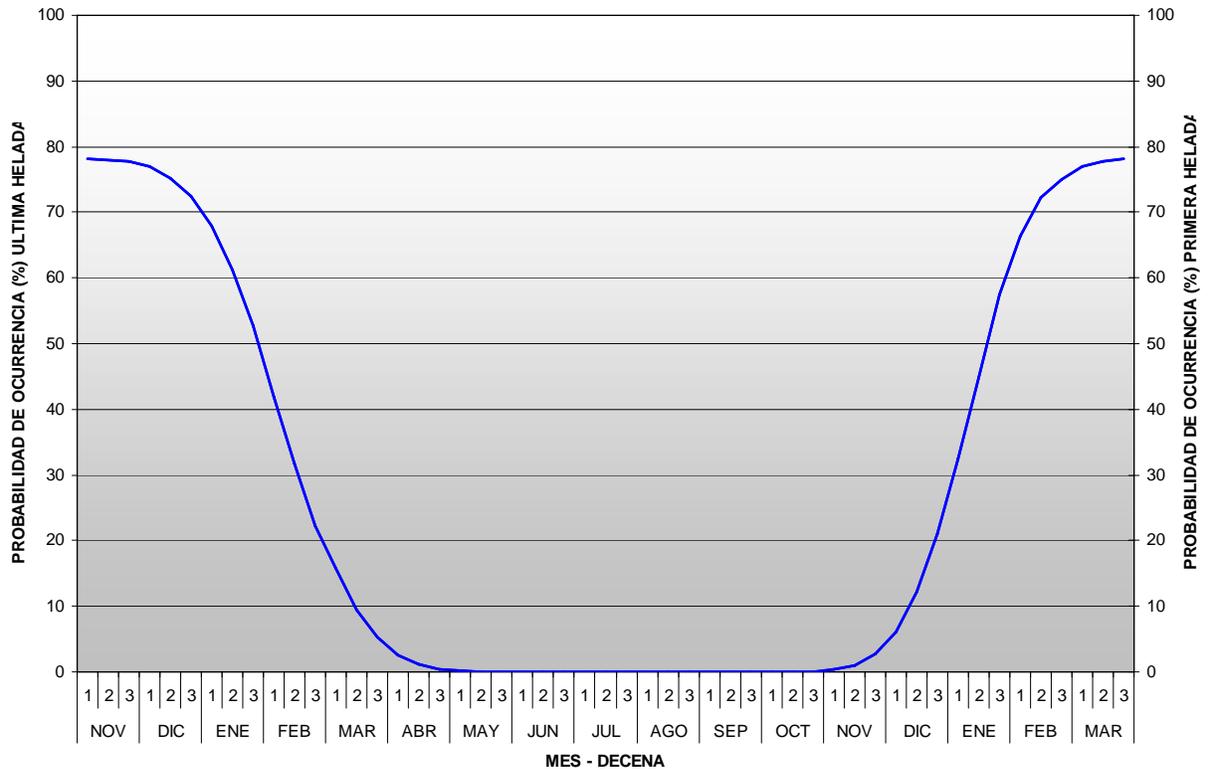
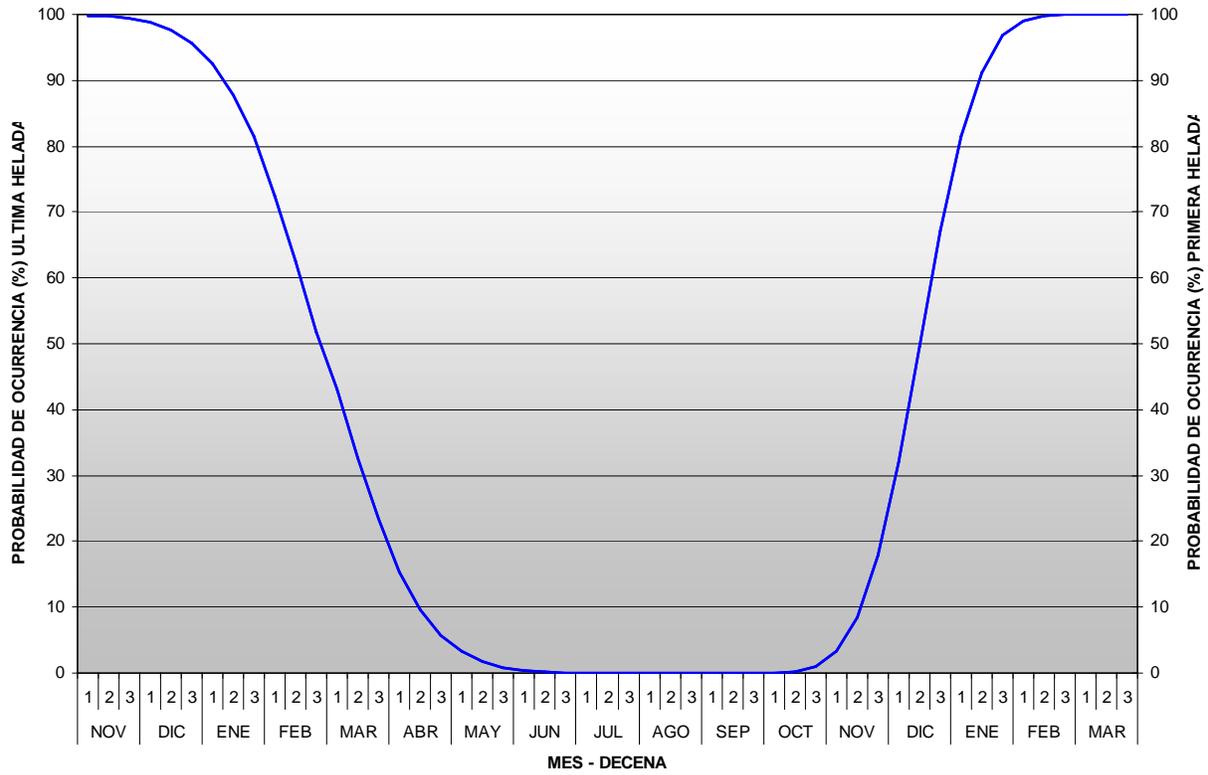


Figura 38. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Jerez, Jerez.

Cuadro 41. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Jiménez del Teúl, Jiménez del Teúl.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	13 de Mayo	12 de Octubre	152
20*	30 de Abril	19 de Octubre	172
30	20 de Abril	24 de Octubre	187
40	12 de Abril	28 de Octubre	199
50	5 de Abril	1 de Noviembre	210
60	28 de Marzo	5 de Noviembre	222
70	20 de Marzo	9 de Noviembre	234
80	11 de Marzo	14 de Noviembre	248
90	27 de Febrero	21 de Noviembre	268
100	20 de Enero	11 de Diciembre	326

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 30 de Abril y antes del 19 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	1 de Abril	23 de Octubre	205
20*	19 de Marzo	31 de Octubre	226
30	10 de Marzo	6 de Noviembre	241
40	2 de Marzo	11 de Noviembre	254
50	23 de Febrero	16 de Noviembre	267
60	16 de Febrero	21 de Noviembre	279
70	8 de Febrero	26 de Noviembre	292
80	30 de Enero	2 de Diciembre	307
90	18 de Enero	9 de Diciembre	326
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 19 de Marzo y antes del 31 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	18 de Marzo	8 de Noviembre	235
20*	2 de Marzo	21 de Noviembre	264
30	20 de Febrero	1 de Diciembre	285
40	10 de Febrero	9 de Diciembre	303
50	1 de Febrero	17 de Diciembre	320
60	23 de Enero	24 de Diciembre	336
70	14 de Enero	3 de Enero**	354
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 2 de Marzo y antes del 21 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

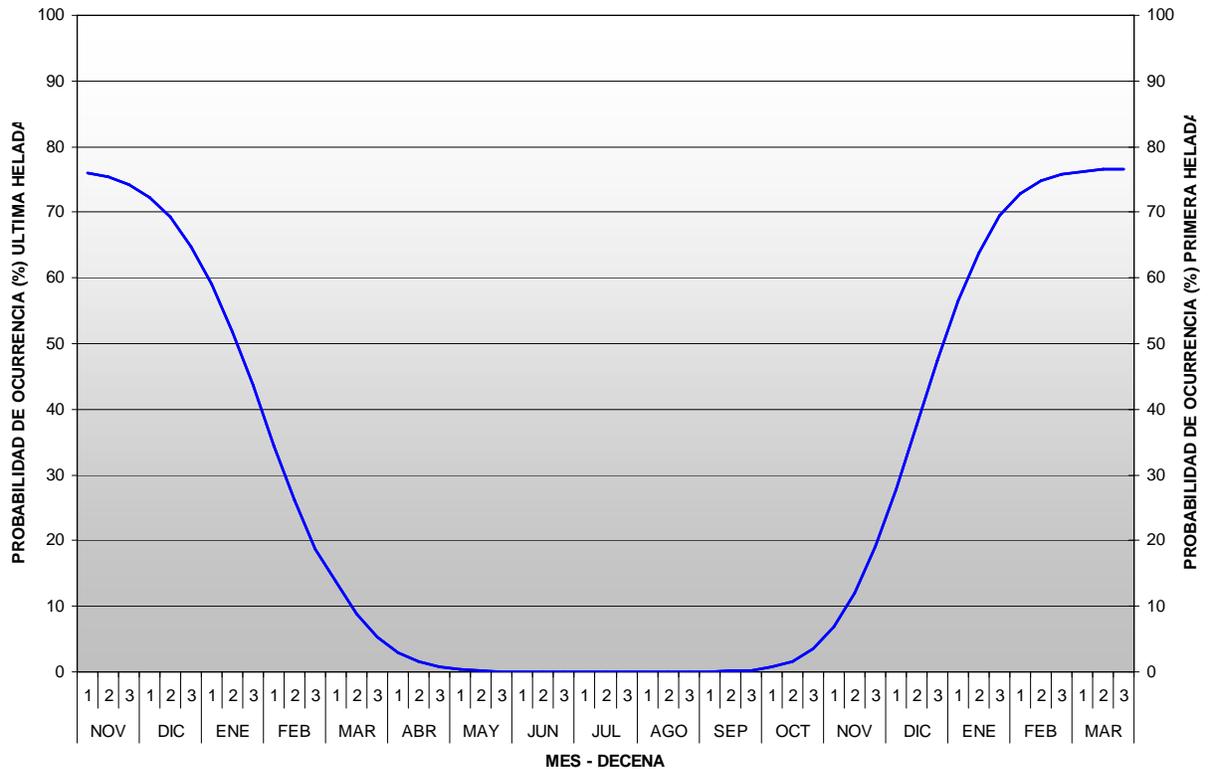
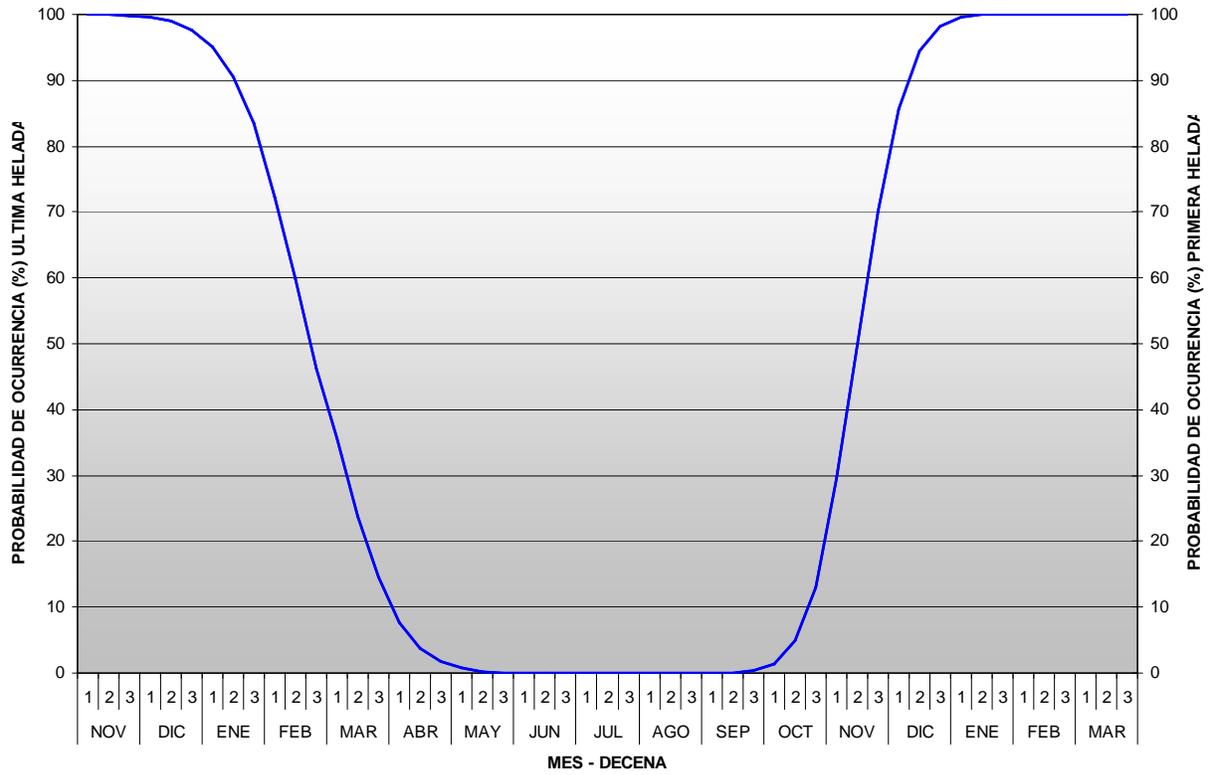


Figura 39. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Jiménez del Teúl, Jiménez del Teúl.

Cuadro 42. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Juan Aldama, Juan Aldama.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	12 de Abril	21 de Septiembre	162
20*	3 de Abril	10 de Octubre	190
30	27 de Marzo	23 de Octubre	210
40	21 de Marzo	3 de Noviembre	227
50	15 de Marzo	14 de Noviembre	244
60	10 de Marzo	24 de Noviembre	259
70	4 de Marzo	6 de Diciembre	277
80	27 de Febrero	18 de Diciembre	295
90	18 de Febrero	6 de Enero**	322
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 3 de Abril y antes del 10 de Octubre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	20 de Marzo	13 de Octubre	207
20*	8 de Marzo	30 de Octubre	236
30	29 de Febrero	12 de Noviembre	257
40	21 de Febrero	23 de Noviembre	276
50	14 de Febrero	3 de Diciembre	293
60	8 de Febrero	13 de Diciembre	309
70	31 de Enero	24 de Diciembre	328
80	23 de Enero	6 de Enero**	348
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 8 de Marzo y antes del 30 de Octubre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	28 de Febrero	23 de Noviembre	269
20*	17 de Febrero	4 de Diciembre	291
30	9 de Febrero	12 de Diciembre	307
40	2 de Febrero	19 de Diciembre	321
50	27 de Enero	25 de Diciembre	333
60	20 de Enero	2 de Enero**	347
70	13 de Enero	9 de Enero**	361
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 17 de Febrero y antes del 4 de Diciembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

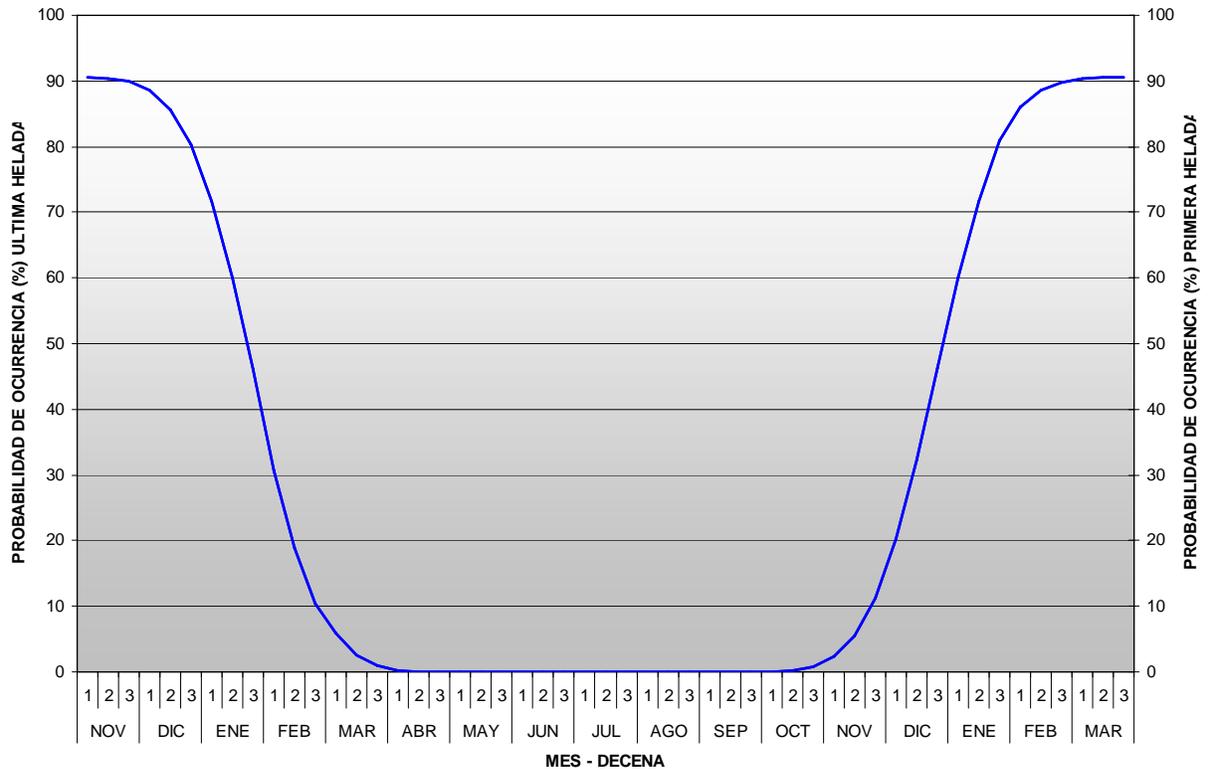
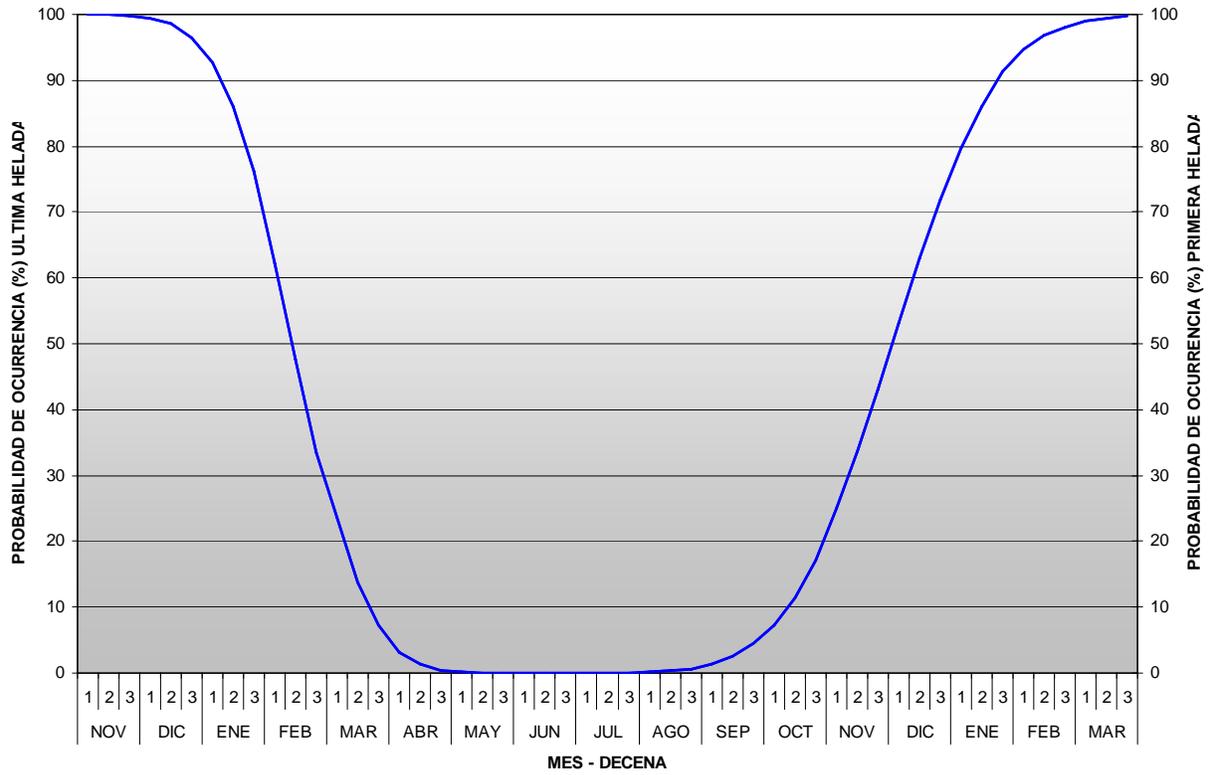


Figura 40. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Juan Aldama, Juan Aldama.

Cuadro 43. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Juchipila, Juchipila.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	17 de Marzo	31 de Octubre	228
20*	8 de Marzo	16 de Noviembre	253
30	1 de Marzo	27 de Noviembre	271
40	25 de Febrero	7 de Diciembre	286
50	20 de Febrero	16 de Diciembre	300
60	15 de Febrero	25 de Diciembre	314
70	9 de Febrero	4 de Enero**	329
80	3 de Febrero	15 de Enero**	346
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 8 de Marzo y antes del 16 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	31 de Enero	28 de Noviembre	302
20*	21 de Enero	7 de Diciembre	321
30	13 de Enero	13 de Diciembre	335
40	7 de Enero	19 de Diciembre	347
50	1 de Enero	24 de Diciembre	358
60			365
70			
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 21 de Enero y antes del 7 de Diciembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	15 de Enero	6 de Diciembre	326
20*	8 de Enero	14 de Diciembre	341
30	2 de Enero	20 de Diciembre	353
40	28 de Diciembre	25 de Diciembre	362
50			365
60			
70			
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 8 de Enero y antes del 14 de Diciembre

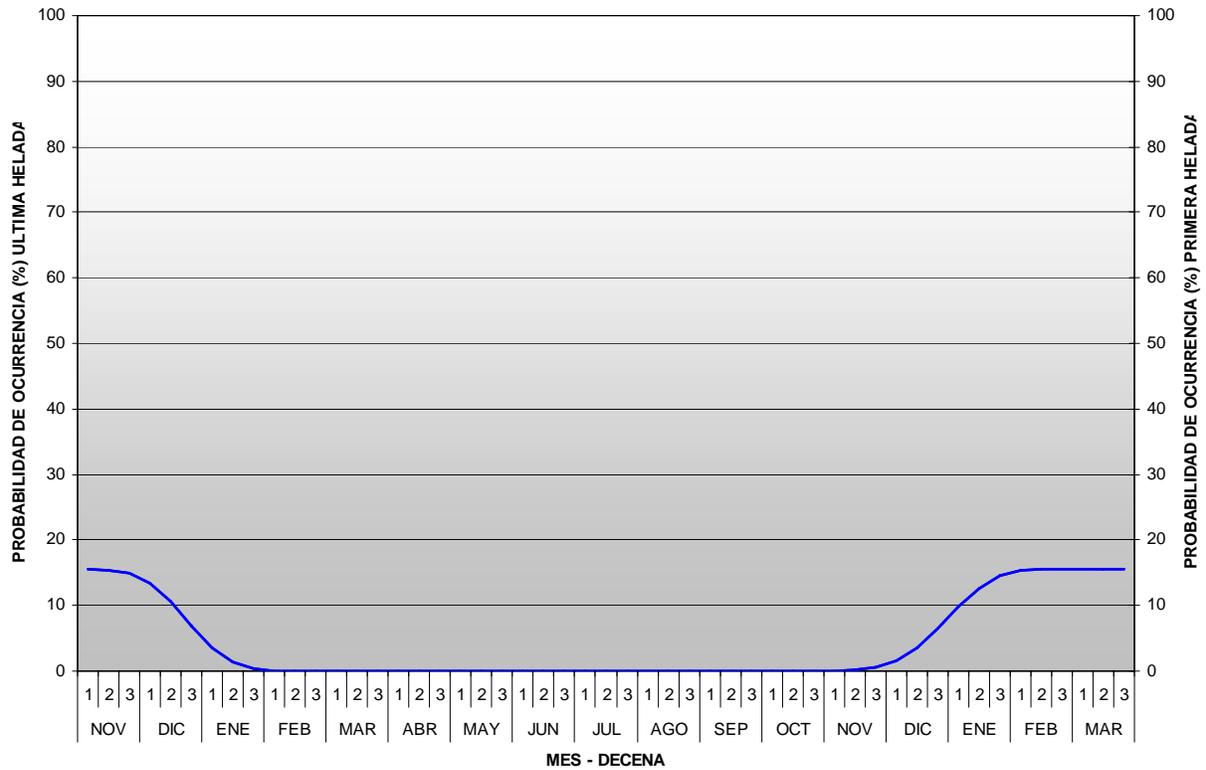
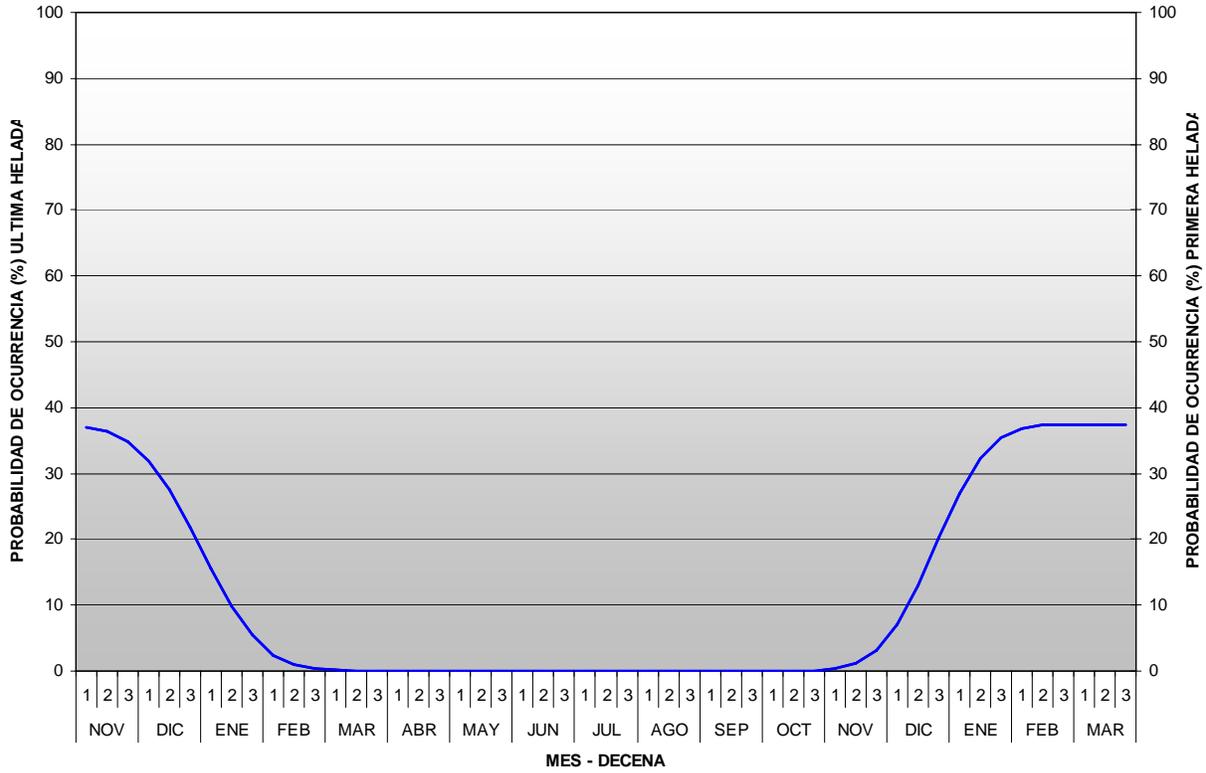


Figura 41. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Juchipila, Juchipila.

Cuadro 44. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación La Florida, Valparaíso.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	17 de Mayo	10 de Septiembre	116
20*	9 de Mayo	23 de Septiembre	137
30	3 de Mayo	1 de Octubre	151
40	29 de Abril	9 de Octubre	163
50	24 de Abril	16 de Octubre	175
60	20 de Abril	23 de Octubre	186
70	15 de Abril	30 de Octubre	198
80	9 de Abril	8 de Noviembre	213
90	2 de Abril	19 de Noviembre	231
100	11 de Marzo	24 de Diciembre	288

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 9 de Mayo y antes del 23 de Septiembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	4 de Mayo	16 de Octubre	165
20*	25 de Abril	22 de Octubre	180
30	19 de Abril	26 de Octubre	190
40	13 de Abril	29 de Octubre	199
50	8 de Abril	1 de Noviembre	207
60	3 de Abril	4 de Noviembre	215
70	28 de Marzo	7 de Noviembre	224
80	22 de Marzo	11 de Noviembre	234
90	14 de Marzo	16 de Noviembre	247
100	17 de Febrero	2 de Diciembre	289

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 25 de Abril y antes del 22 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	14 de Abril	27 de Octubre	196
20*	7 de Abril	2 de Noviembre	209
30	2 de Abril	6 de Noviembre	218
40	28 de Marzo	10 de Noviembre	227
50	24 de Marzo	14 de Noviembre	235
60	20 de Marzo	17 de Noviembre	242
70	16 de Marzo	21 de Noviembre	250
80	10 de Marzo	25 de Noviembre	260
90	4 de Marzo	1 de Diciembre	272
100	12 de Febrero	19 de Diciembre	311

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 7 de Abril y antes del 2 de Noviembre

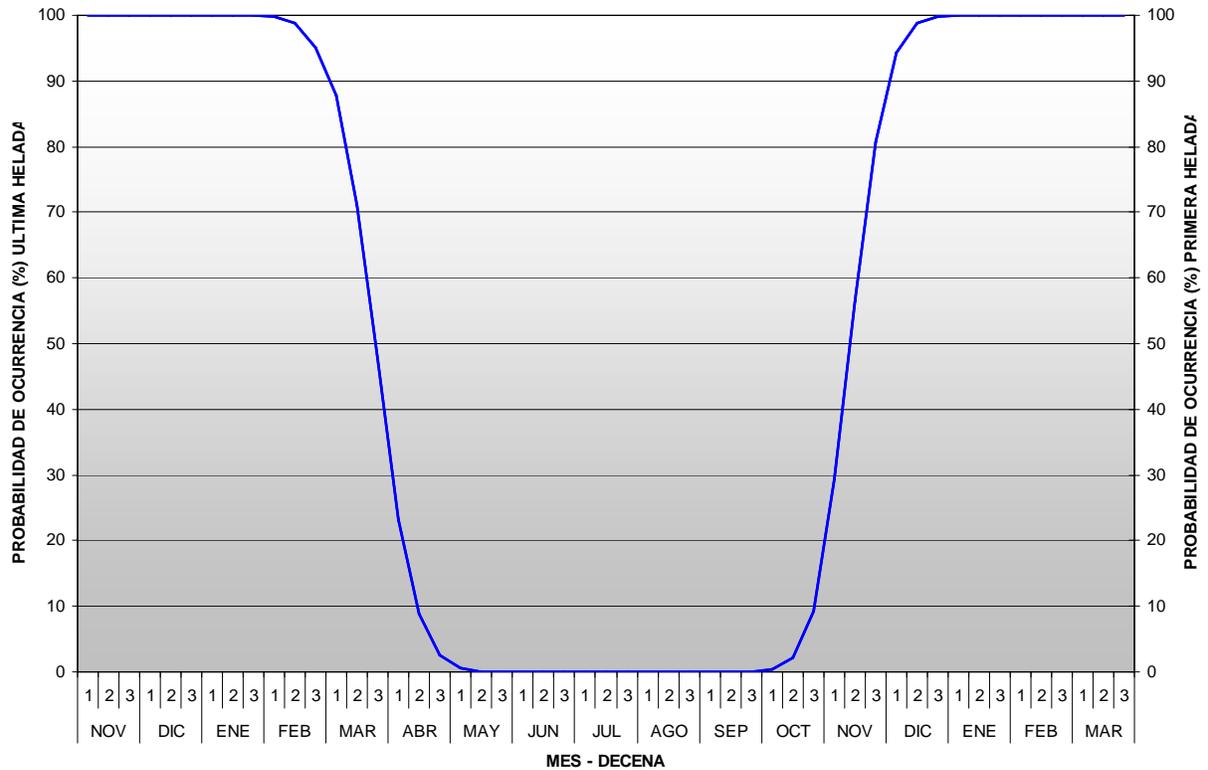
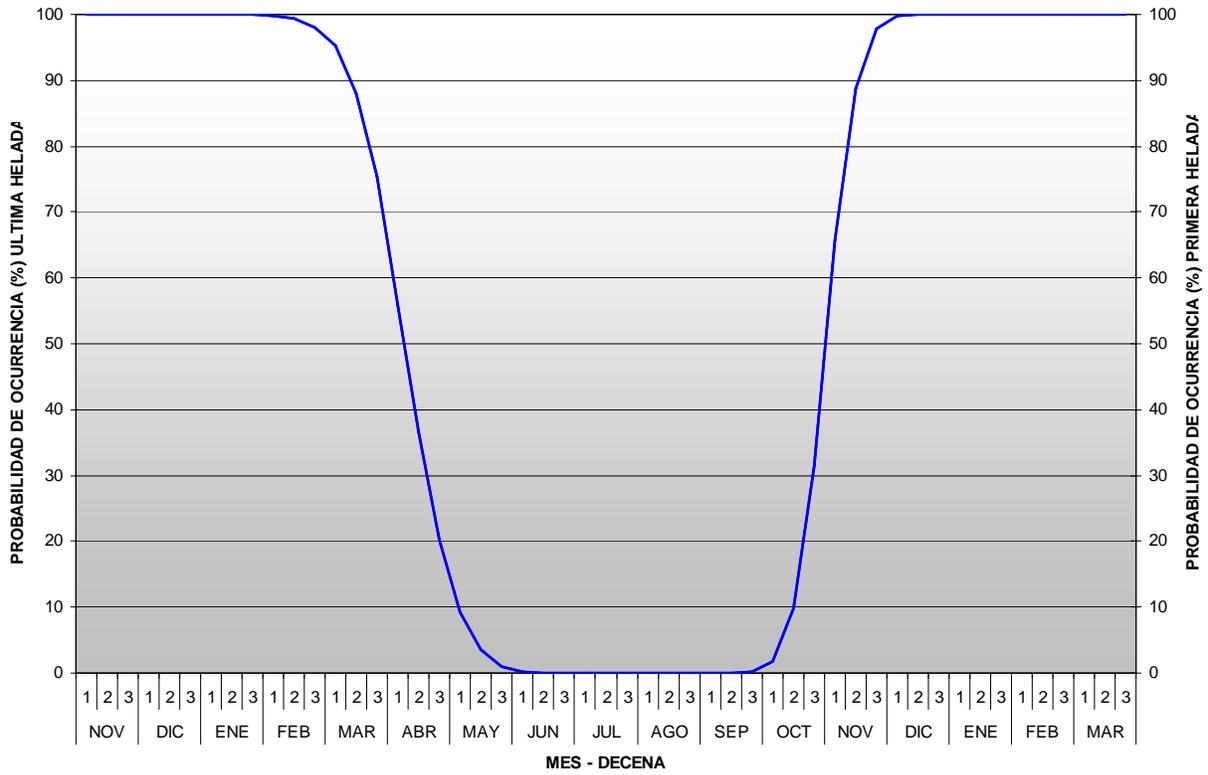


Figura 42. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación La Florida, Valparaíso.

Cuadro 45. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación La Villita, Tepechitlán.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	12 de Marzo	12 de Noviembre	245
20*	28 de Febrero	21 de Noviembre	267
30	19 de Febrero	29 de Noviembre	284
40	12 de Febrero	5 de Diciembre	297
50	4 de Febrero	11 de Diciembre	311
60	28 de Enero	16 de Diciembre	323
70	20 de Enero	22 de Diciembre	337
80	1 de Enero	29 de Diciembre	363
90	1 de Enero	9 de Enero**	365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 28 de Febrero y antes del 21 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	20 de Febrero	2 de Diciembre	286
20*	9 de Febrero	13 de Diciembre	308
30	1 de Febrero	21 de Diciembre	324
40	26 de Enero	27 de Diciembre	336
50	19 de Enero	3 de Enero**	349
60	13 de Enero	10 de Enero**	362
70	7 de Enero	16 de Enero**	365
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 9 de Febrero y antes del 13 de Diciembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	19 de Febrero	11 de Diciembre	296
20*	9 de Febrero	20 de Diciembre	315
30	1 de Febrero	27 de Diciembre	330
40	25 de Enero	3 de Enero**	343
50	19 de Enero	9 de Enero**	355
60	13 de Enero	14 de Enero**	365
70			
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 9 de Febrero y antes del 20 de Diciembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

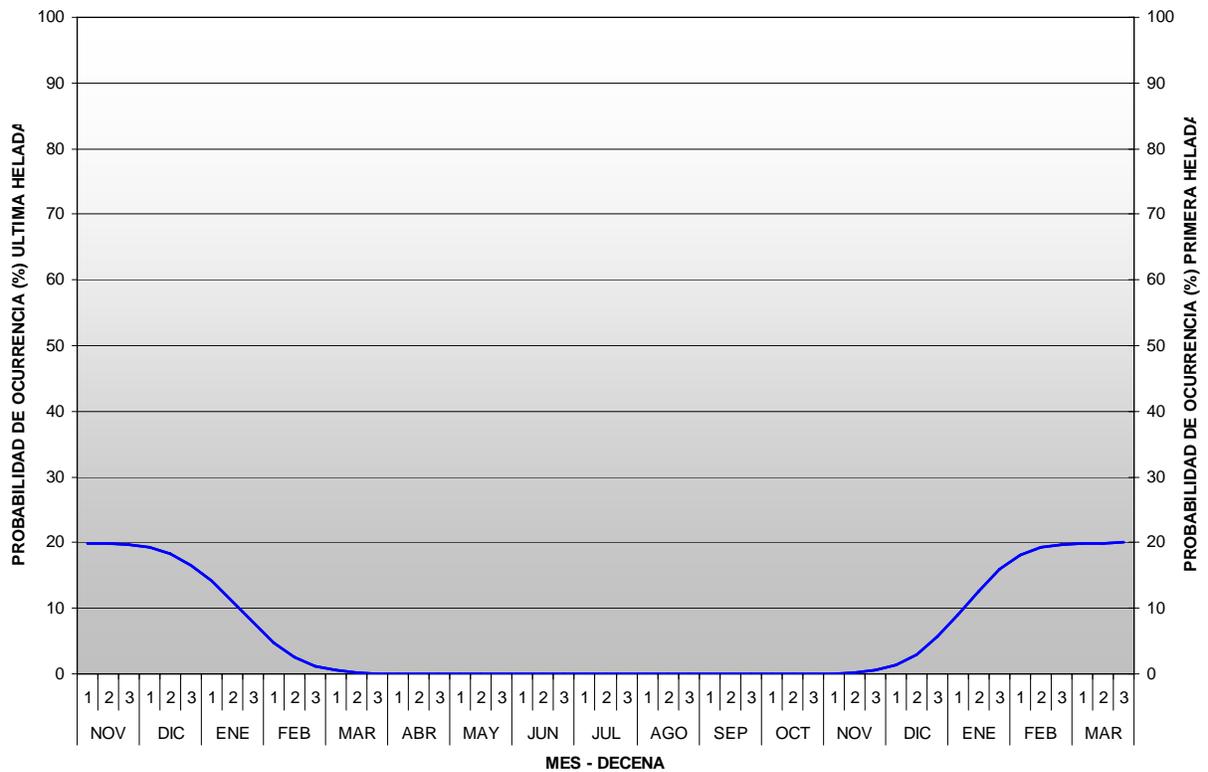
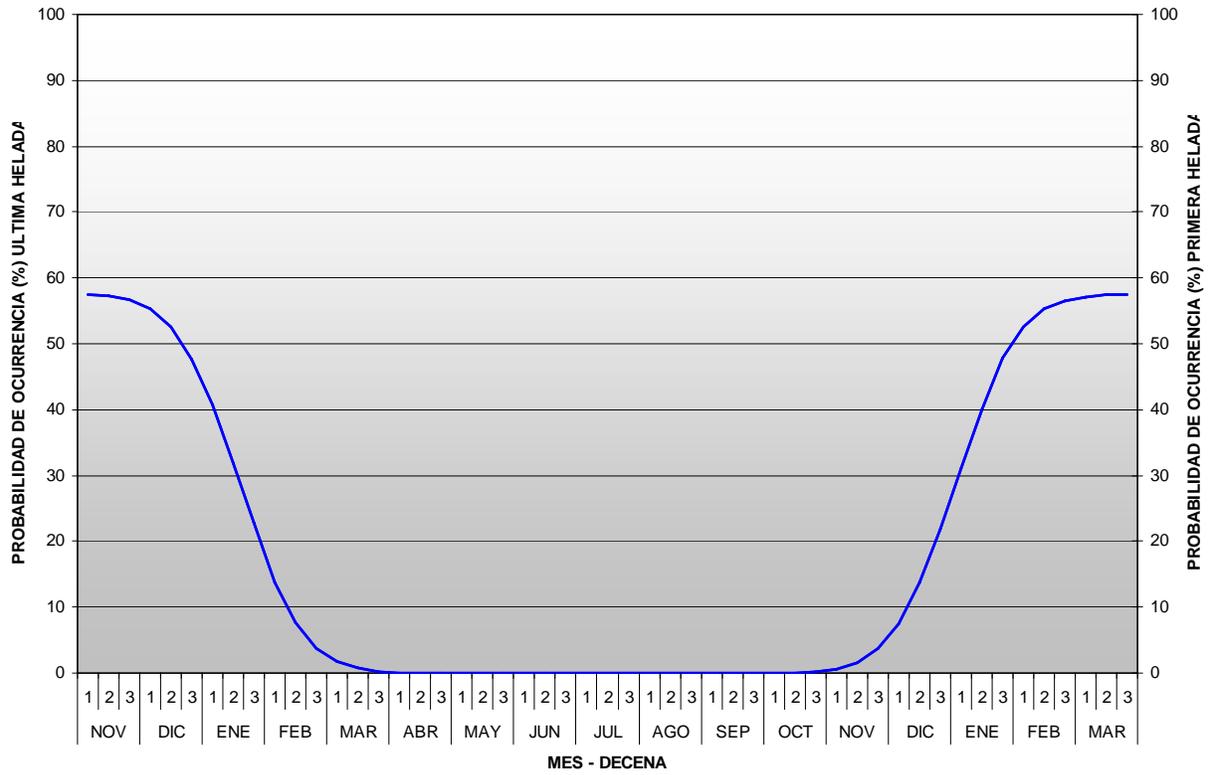


Figura 43. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación La Villita, Tepechitlán.

Cuadro 46. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Las Animas, Valparaíso.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	2 de Marzo	9 de Noviembre	252
20*	20 de Febrero	27 de Noviembre	281
30	13 de Febrero	9 de Diciembre	300
40	6 de Febrero	20 de Diciembre	318
50	31 de Enero	30 de Diciembre	334
60	25 de Enero	9 de Enero**	349
70			365
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 20 de Febrero y antes del 27 de Noviembre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	21 de Febrero	23 de Noviembre	276
20*	8 de Febrero	11 de Diciembre	307
30	29 de Enero	24 de Diciembre	330
40	21 de Enero	4 de Enero**	348
50			365
60			
70			
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 8 de Febrero y antes del 11 de Diciembre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	3 de Enero	26 de Noviembre	328
20*	27 de Diciembre	4 de Diciembre	342
30	23 de Diciembre	10 de Diciembre	352
40	19 de Diciembre	15 de Diciembre	361
50			365
60			
70			
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 3 de Enero y antes del 4 de Diciembre

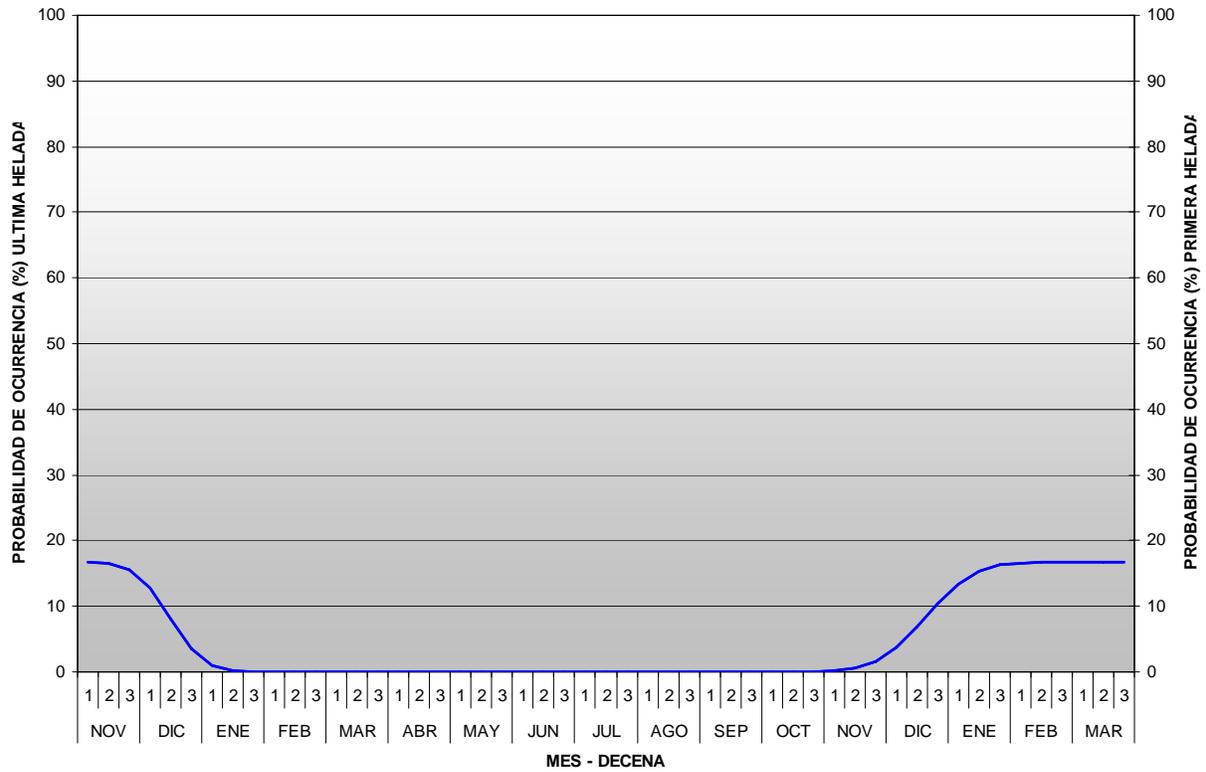
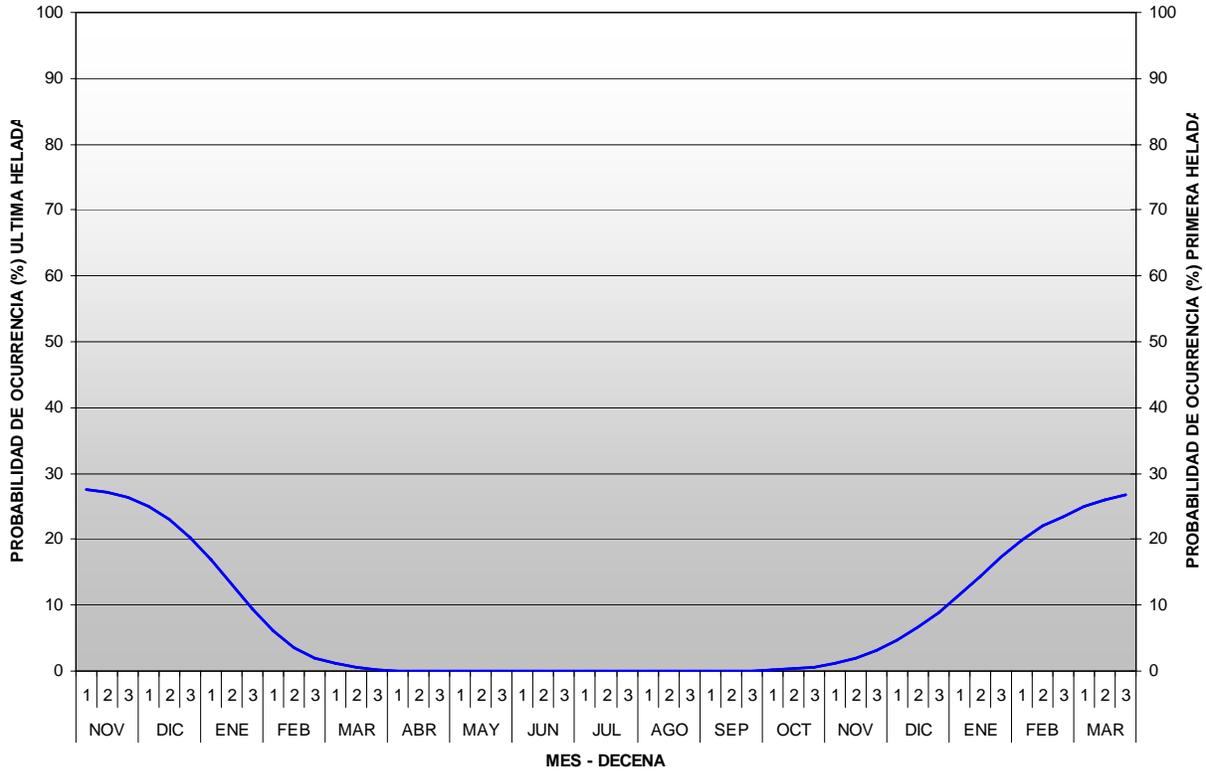


Figura 44. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Las Animas, Valparaíso.

Cuadro 47. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Loreto, Loreto.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	2 de Abril	27 de Octubre	208
20*	26 de Marzo	3 de Noviembre	222
30	20 de Marzo	9 de Noviembre	234
40	16 de Marzo	13 de Noviembre	242
50	12 de Marzo	17 de Noviembre	250
60	8 de Marzo	22 de Noviembre	259
70	3 de Marzo	26 de Noviembre	268
80	27 de Febrero	1 de Diciembre	278
90	20 de Febrero	8 de Diciembre	292
100	30 de Enero	30 de Diciembre	335

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 26 de Marzo y antes del 3 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	14 de Marzo	5 de Noviembre	236
20*	5 de Marzo	17 de Noviembre	257
30	28 de Febrero	25 de Noviembre	271
40	22 de Febrero	2 de Diciembre	284
50	17 de Febrero	9 de Diciembre	296
60	12 de Febrero	16 de Diciembre	308
70	7 de Febrero	23 de Diciembre	320
80	31 de Enero	2 de Enero**	336
90	23 de Enero	13 de Enero**	355
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 5 de Marzo y antes del 17 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	21 de Febrero	18 de Noviembre	271
20*	11 de Febrero	29 de Noviembre	292
30	4 de Febrero	7 de Diciembre	307
40	29 de Enero	14 de Diciembre	320
50	24 de Enero	20 de Diciembre	331
60	18 de Enero	26 de Diciembre	343
70	12 de Enero	3 de Enero**	356
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 11 de Febrero y antes del 29 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

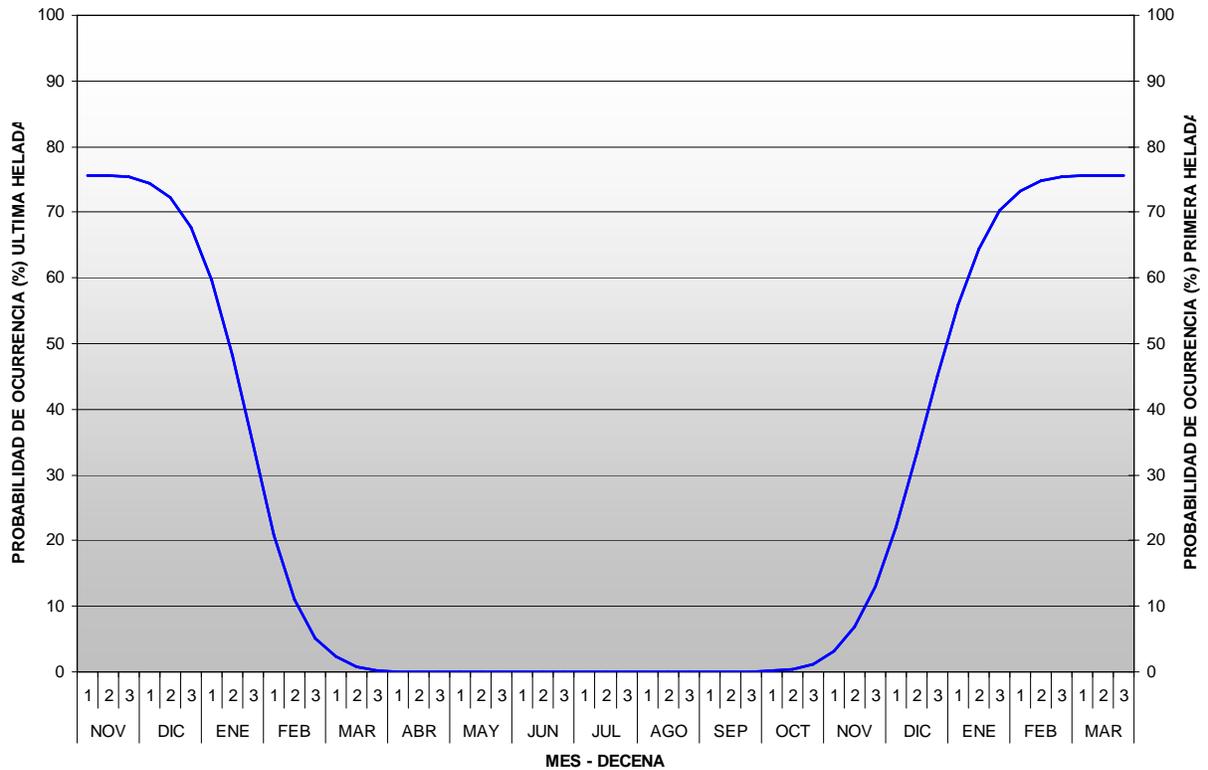
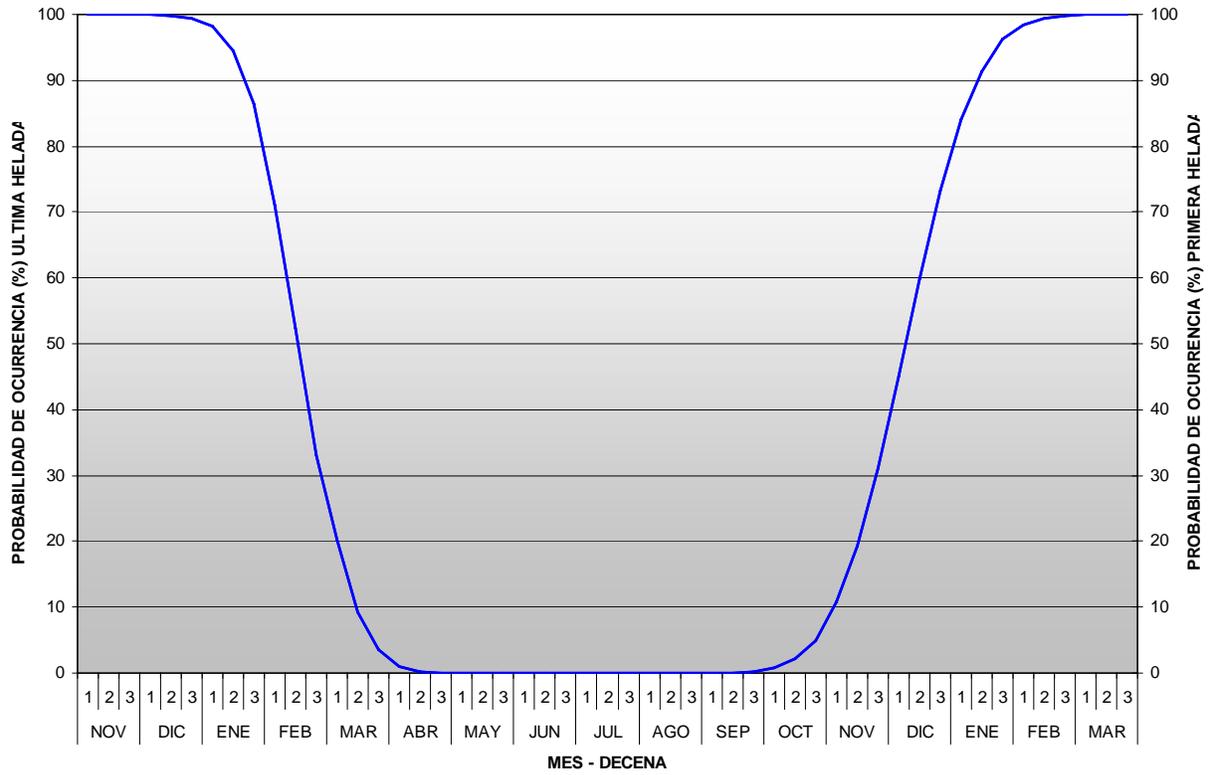


Figura 45. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Loreto, Loreto.

Cuadro 48. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Los Campos, Villa García.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	1 de Mayo	15 de Octubre	167
20*	23 de Abril	23 de Octubre	183
30	17 de Abril	28 de Octubre	194
40	12 de Abril	2 de Noviembre	204
50	7 de Abril	6 de Noviembre	213
60	2 de Abril	10 de Noviembre	222
70	28 de Marzo	15 de Noviembre	232
80	22 de Marzo	20 de Noviembre	243
90	15 de Marzo	27 de Noviembre	257
100	19 de Febrero	19 de Diciembre	304

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 23 de Abril y antes del 23 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	4 de Abril	26 de Octubre	205
20*	22 de Marzo	9 de Noviembre	232
30	12 de Marzo	20 de Noviembre	253
40	4 de Marzo	29 de Noviembre	270
50	25 de Febrero	7 de Diciembre	286
60	17 de Febrero	15 de Diciembre	302
70	9 de Febrero	24 de Diciembre	319
80	31 de Enero	4 de Enero**	338
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 22 de Marzo y antes del 9 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	16 de Marzo	14 de Noviembre	243
20*	4 de Marzo	29 de Noviembre	270
30	24 de Febrero	9 de Diciembre	289
40	16 de Febrero	18 de Diciembre	306
50	9 de Febrero	27 de Diciembre	322
60	2 de Febrero	5 de Enero**	337
70	26 de Enero	14 de Enero**	353
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 4 de Marzo y antes del 29 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

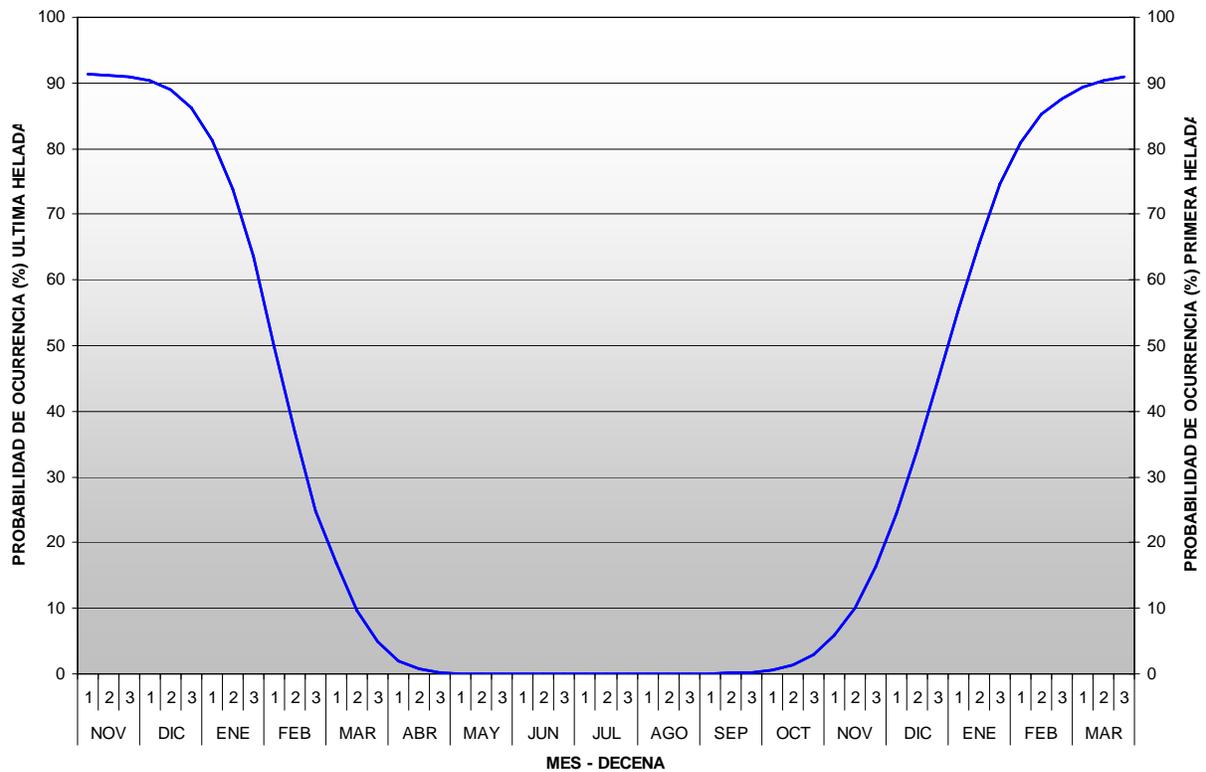
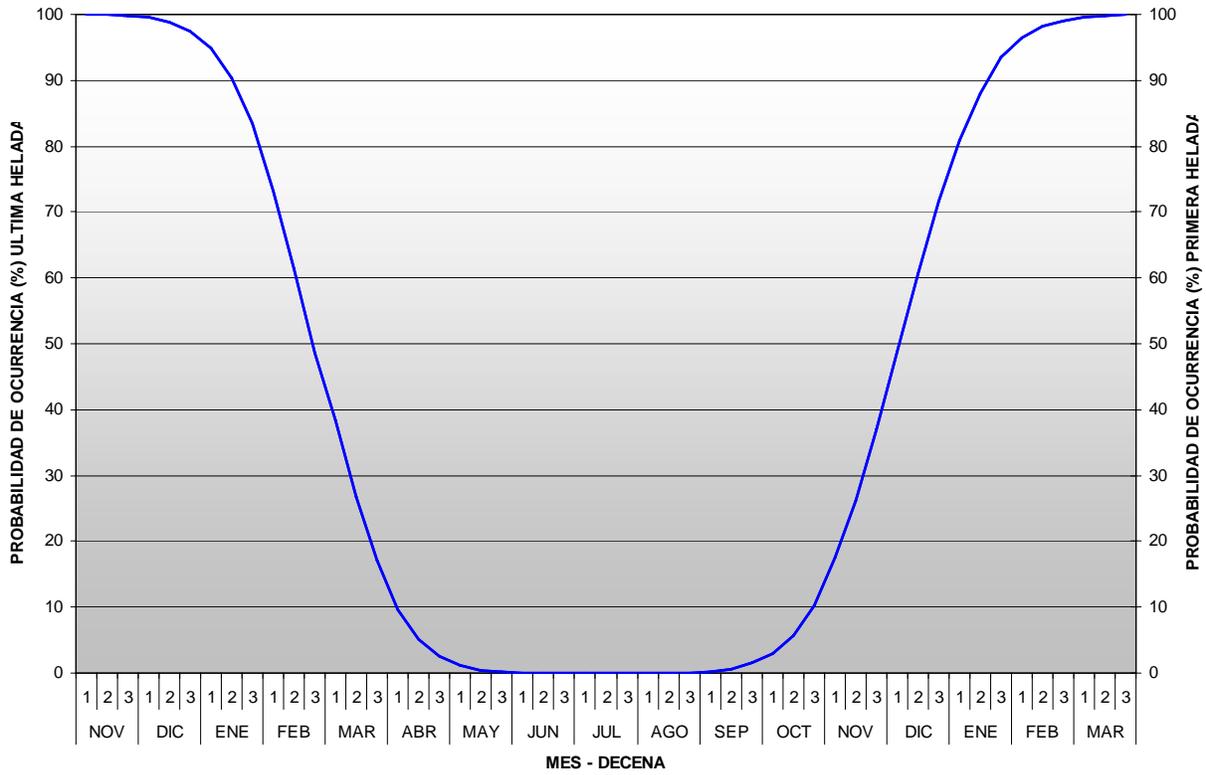


Figura 46. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Los Campos, Villa García.

Cuadro 49. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Mazapil, Mazapil.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	2 de Mayo	7 de Octubre	158
20*	23 de Abril	18 de Octubre	178
30	16 de Abril	26 de Octubre	193
40	10 de Abril	2 de Noviembre	206
50	5 de Abril	9 de Noviembre	218
60	31 de Marzo	15 de Noviembre	229
70	25 de Marzo	22 de Noviembre	242
80	19 de Marzo	30 de Noviembre	256
90	10 de Marzo	11 de Diciembre	276
100	12 de Febrero	14 de Enero**	336

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 23 de Abril y antes del 18 de Octubre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	5 de Abril	25 de Octubre	203
20*	28 de Marzo	5 de Noviembre	222
30	23 de Marzo	13 de Noviembre	235
40	18 de Marzo	19 de Noviembre	246
50	14 de Marzo	25 de Noviembre	256
60	10 de Marzo	1 de Diciembre	266
70	5 de Marzo	8 de Diciembre	278
80	29 de Febrero	15 de Diciembre	290
90	22 de Febrero	25 de Diciembre	307
100	31 de Enero	26 de Enero**	360

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 28 de Marzo y antes del 5 de Noviembre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	11 de Marzo	2 de Noviembre	236
20*	28 de Febrero	13 de Noviembre	259
30	19 de Febrero	20 de Noviembre	275
40	12 de Febrero	27 de Noviembre	289
50	6 de Febrero	3 de Diciembre	301
60	30 de Enero	10 de Diciembre	315
70	23 de Enero	16 de Diciembre	328
80	15 de Enero	24 de Diciembre	344
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 28 de Febrero y antes del 13 de Noviembre

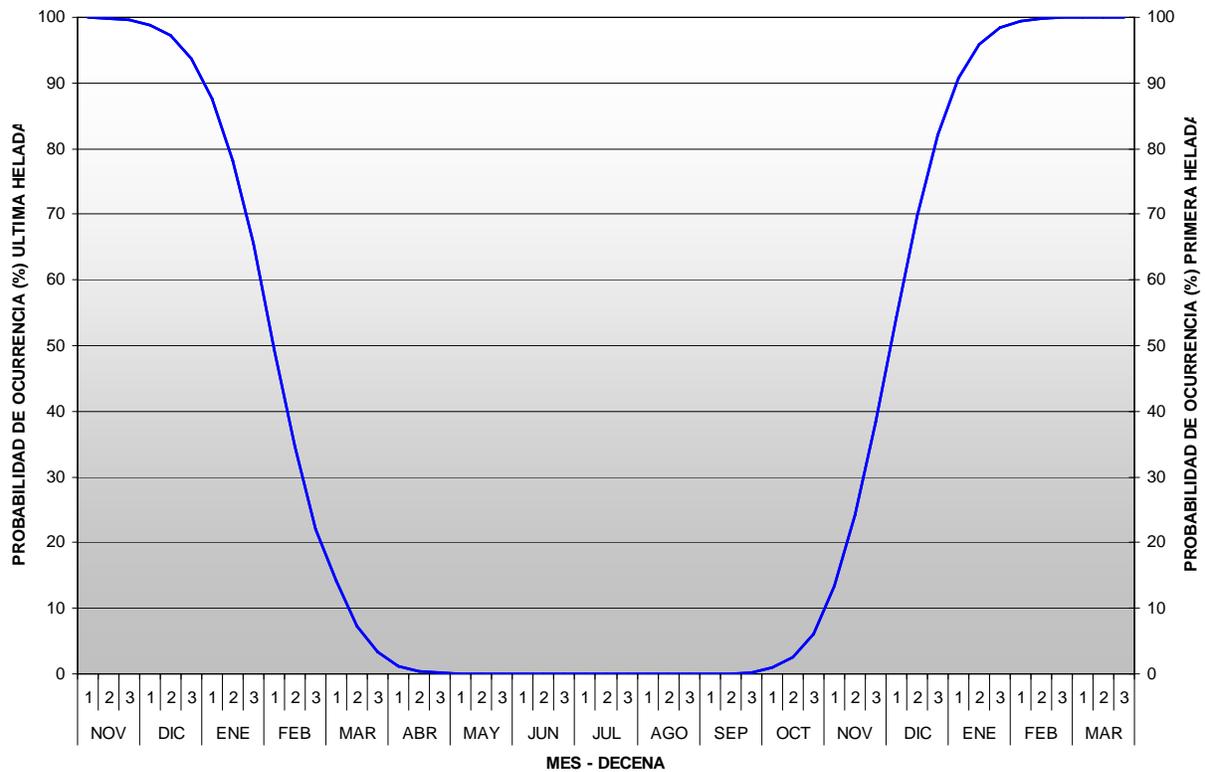
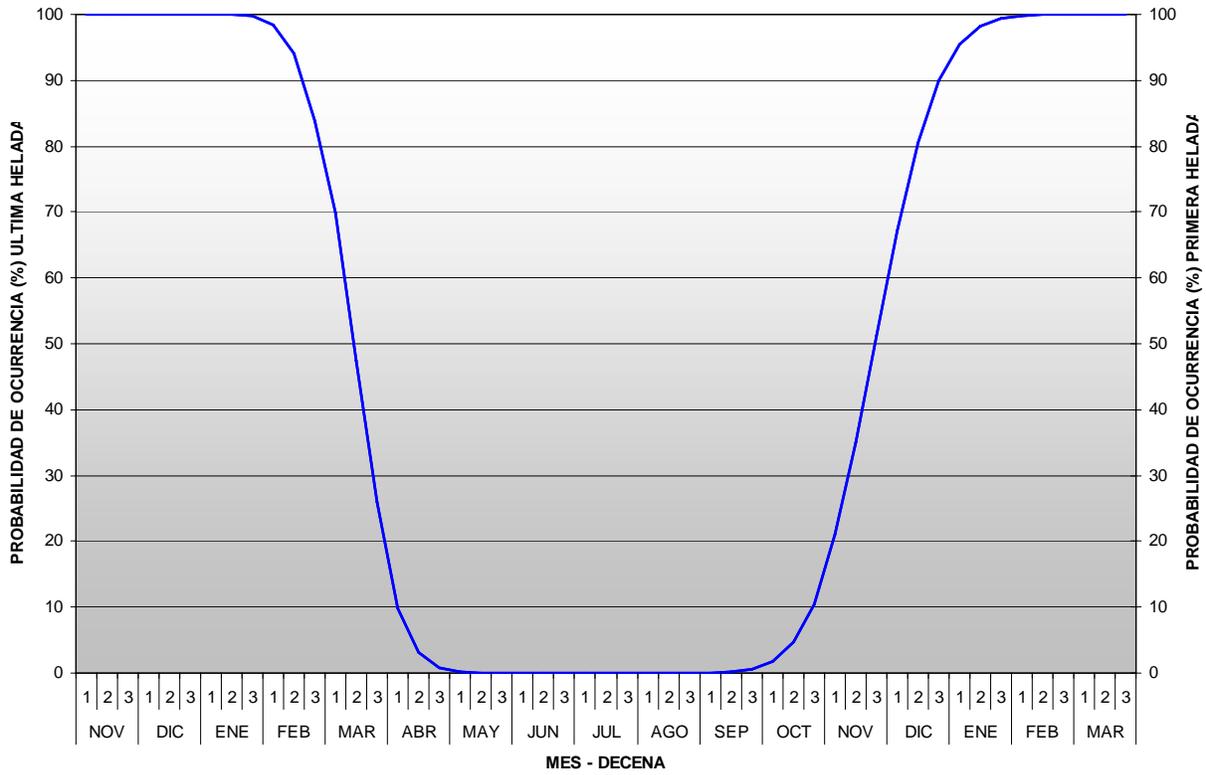


Figura 47. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Mazapil, Mazapil.

Cuadro 50. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Mesillas, Sombrerete.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	9 de Mayo	10 de Septiembre	124
20*	29 de Abril	24 de Septiembre	148
30	21 de Abril	4 de Octubre	166
40	15 de Abril	13 de Octubre	181
50	9 de Abril	21 de Octubre	195
60	3 de Abril	29 de Octubre	209
70	27 de Marzo	6 de Noviembre	224
80	20 de Marzo	16 de Noviembre	241
90	10 de Marzo	29 de Noviembre	264
100	9 de Febrero	10 de Enero**	335

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 29 de Abril y antes del 24 de Septiembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	26 de Abril	20 de Octubre	177
20*	14 de Abril	30 de Octubre	199
30	5 de Abril	6 de Noviembre	215
40	29 de Marzo	13 de Noviembre	229
50	22 de Marzo	18 de Noviembre	241
60	16 de Marzo	24 de Noviembre	253
70	8 de Marzo	30 de Noviembre	267
80	29 de Febrero	8 de Diciembre	283
90	18 de Febrero	17 de Diciembre	303
100	15 de Enero	17 de Enero**	365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 14 de Abril y antes del 30 de Octubre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	2 de Marzo	26 de Octubre	238
20*	21 de Febrero	11 de Noviembre	264
30	14 de Febrero	23 de Noviembre	283
40	9 de Febrero	3 de Diciembre	298
50	3 de Febrero	12 de Diciembre	313
60	29 de Enero	21 de Diciembre	327
70	23 de Enero	31 de Diciembre	343
80	16 de Enero	12 de Enero**	361
90	8 de Enero	27 de Enero**	365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 21 de Febrero y antes del 11 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

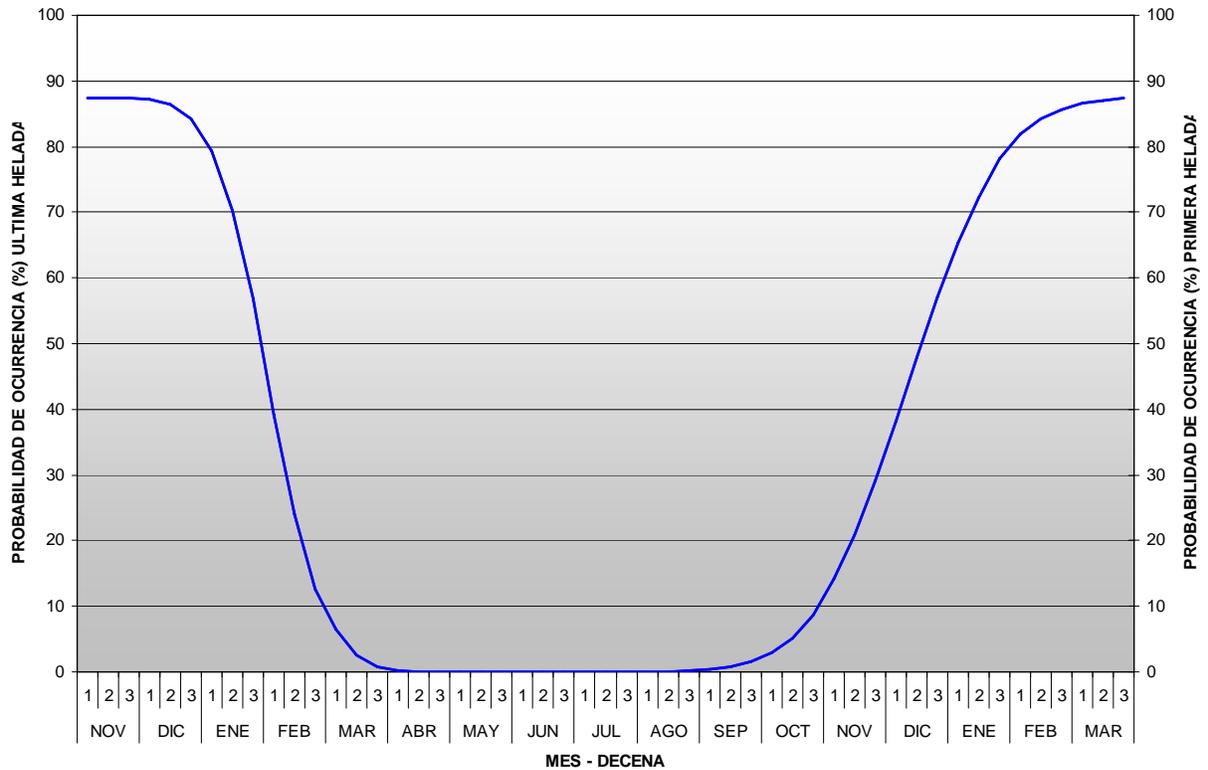
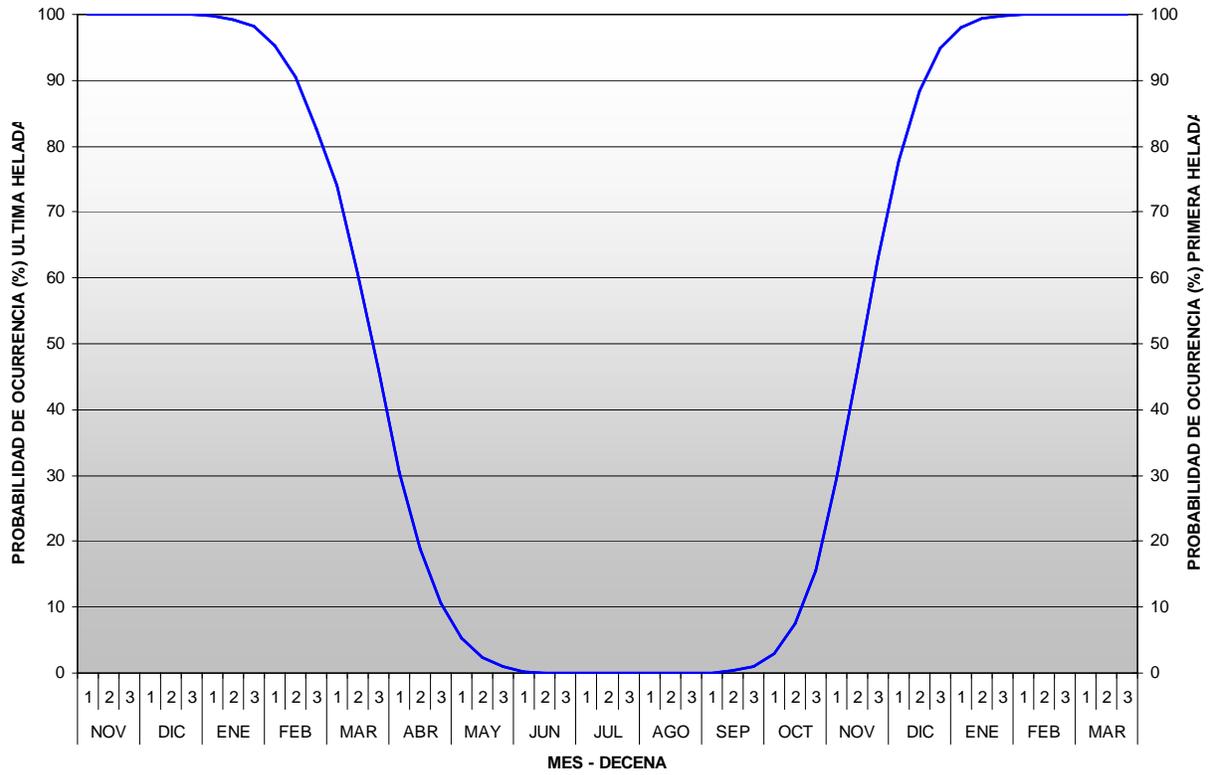


Figura 48. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Mesillas, Sombrerete.

Cuadro 51. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Mezquital del Oro, Mezquital del Oro.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	18 de Febrero	9 de Noviembre	265
20*	6 de Febrero	26 de Noviembre	294
30	28 de Enero	8 de Diciembre	315
40	20 de Enero	18 de Diciembre	333
50	13 de Enero	28 de Diciembre	350
60			365
70			
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 6 de Febrero y antes del 26 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	No se presentan heladas con una temperatura de 0°C		365
20			
30			
40			
50			
60			
70			
80			
90			
100			

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	No se presentan heladas con una temperatura de -2°C		365
20			
30			
40			
50			
60			
70			
80			
90			
100			

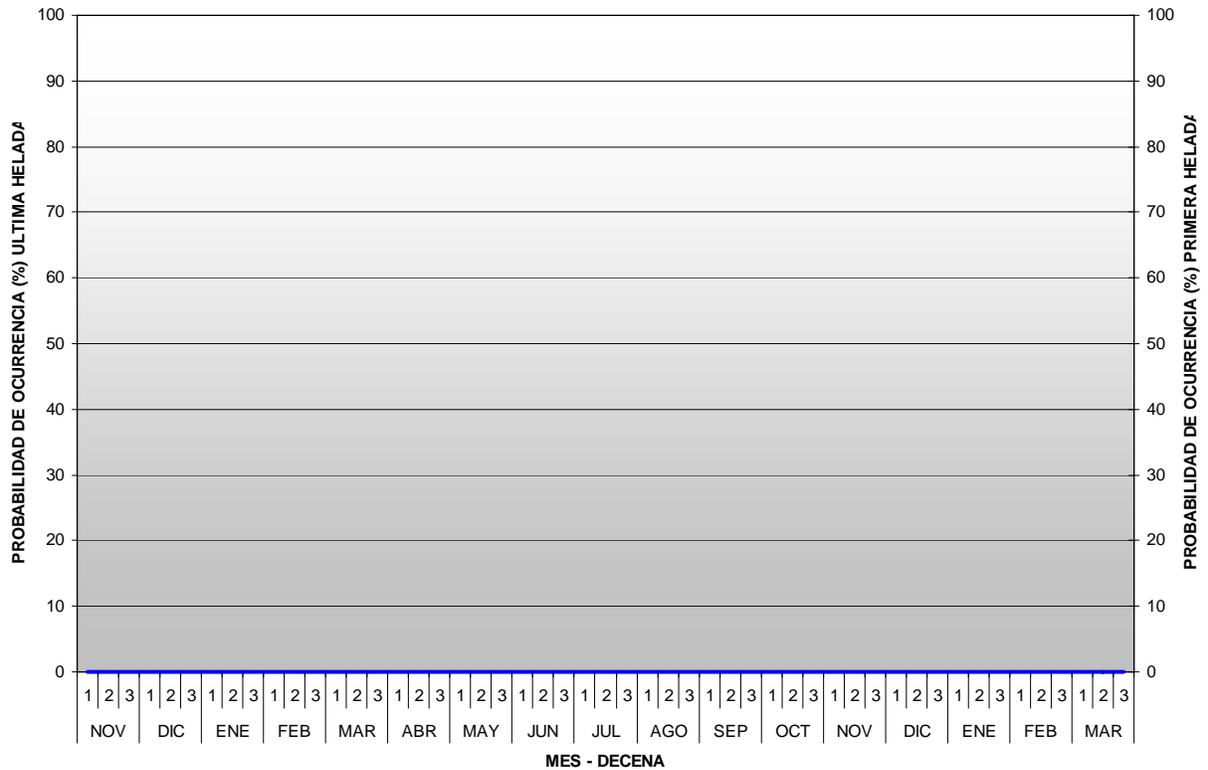
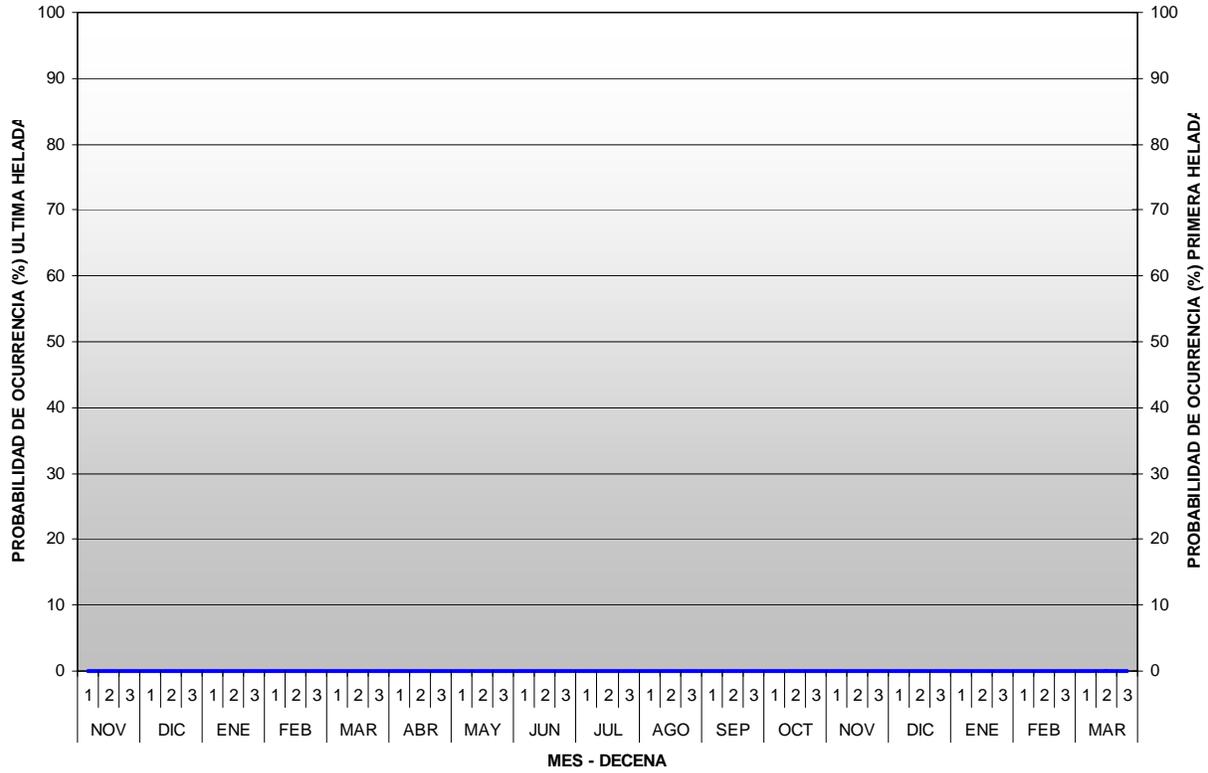


Figura 49. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Mezquital del Oro, Mezquital del Oro.

Cuadro 52. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Milpillás de Allende, Teúl de González Ortega.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	30 de Marzo	29 de Octubre	213
20*	20 de Marzo	11 de Noviembre	236
30	13 de Marzo	20 de Noviembre	252
40	7 de Marzo	27 de Noviembre	265
50	2 de Marzo	4 de Diciembre	277
60	25 de Febrero	11 de Diciembre	290
70	19 de Febrero	19 de Diciembre	304
80	12 de Febrero	27 de Diciembre	319
90	3 de Febrero	9 de Enero**	340
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 20 de Marzo y antes del 11 de Noviembre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	11 de Marzo	26 de Noviembre	260
20*	28 de Febrero	8 de Diciembre	284
30	19 de Febrero	16 de Diciembre	301
40	12 de Febrero	24 de Diciembre	316
50	5 de Febrero	30 de Diciembre	329
60	29 de Enero	7 de Enero**	343
70	21 de Enero	14 de Enero**	358
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 28 de Febrero y antes del 8 de Diciembre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	5 de Febrero	1 de Diciembre	300
20*	25 de Enero	11 de Diciembre	321
30	17 de Enero	17 de Diciembre	335
40	11 de Enero	23 de Diciembre	347
50	4 de Enero	28 de Diciembre	359
60			365
70			
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 25 de Enero y antes del 11 de Diciembre

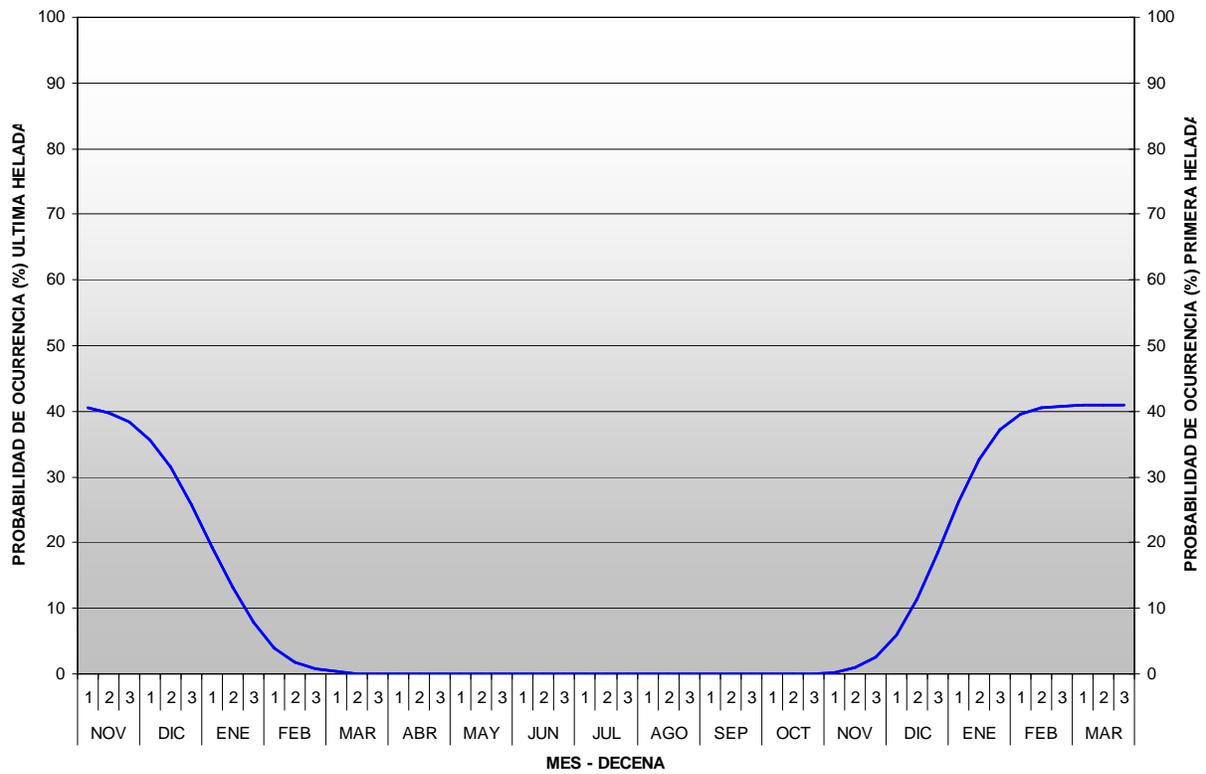
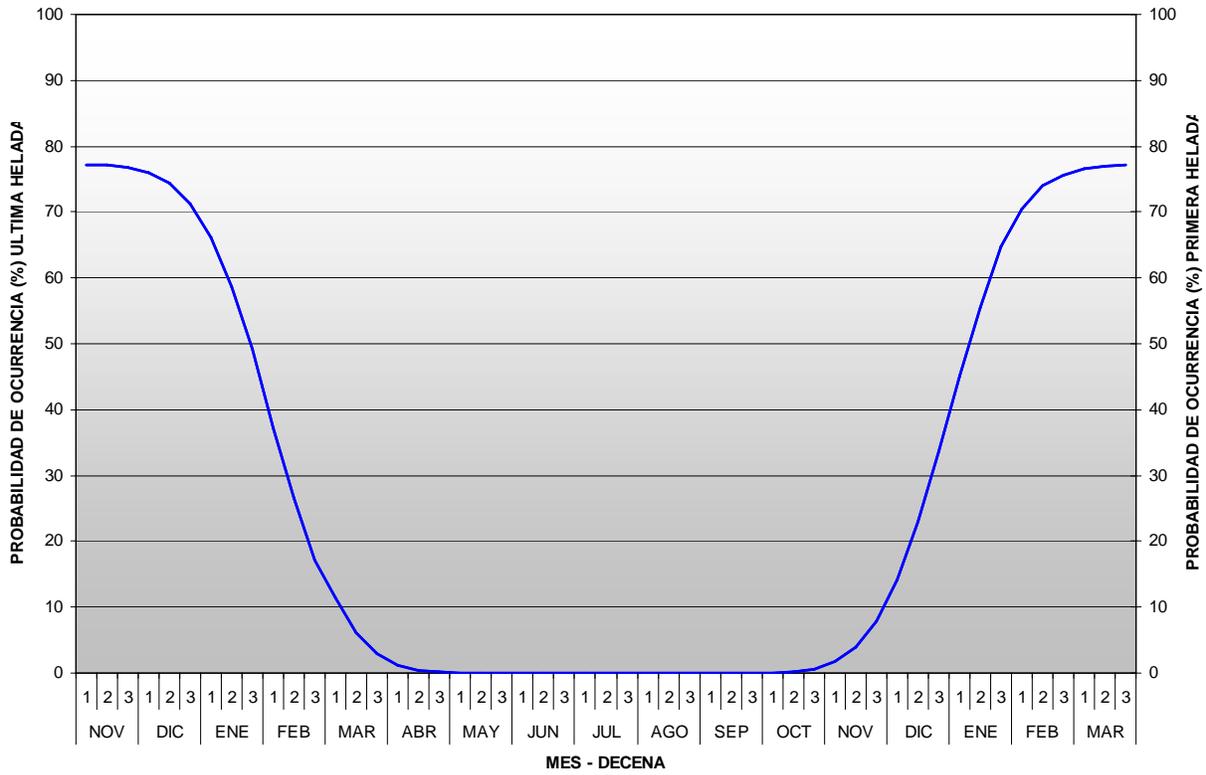


Figura 50. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Milpillas de Allende, Teúl de González Ortega.

Cuadro 53. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Monte Escobedo, Monte Escobedo.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	8 de Mayo	1 de Octubre	146
20*	28 de Abril	13 de Octubre	168
30	21 de Abril	21 de Octubre	183
40	15 de Abril	28 de Octubre	196
50	9 de Abril	3 de Noviembre	208
60	3 de Abril	10 de Noviembre	221
70	28 de Marzo	17 de Noviembre	234
80	21 de Marzo	24 de Noviembre	248
90	12 de Marzo	5 de Diciembre	268
100	11 de Febrero	8 de Enero**	331

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 28 de Abril y antes del 13 de Octubre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	31 de Marzo	20 de Octubre	203
20*	17 de Marzo	4 de Noviembre	232
30	8 de Marzo	15 de Noviembre	252
40	29 de Febrero	25 de Noviembre	270
50	22 de Febrero	3 de Diciembre	285
60	14 de Febrero	12 de Diciembre	302
70	6 de Febrero	22 de Diciembre	320
80	28 de Enero	2 de Enero**	339
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 17 de Marzo y antes del 4 de Noviembre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	30 de Marzo	1 de Noviembre	216
20*	14 de Marzo	13 de Noviembre	244
30	2 de Marzo	22 de Noviembre	265
40	21 de Febrero	30 de Noviembre	283
50	12 de Febrero	7 de Diciembre	299
60	3 de Febrero	14 de Diciembre	315
70	24 de Enero	22 de Diciembre	333
80	12 de Enero	30 de Diciembre	353
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 14 de Marzo y antes del 13 de Noviembre

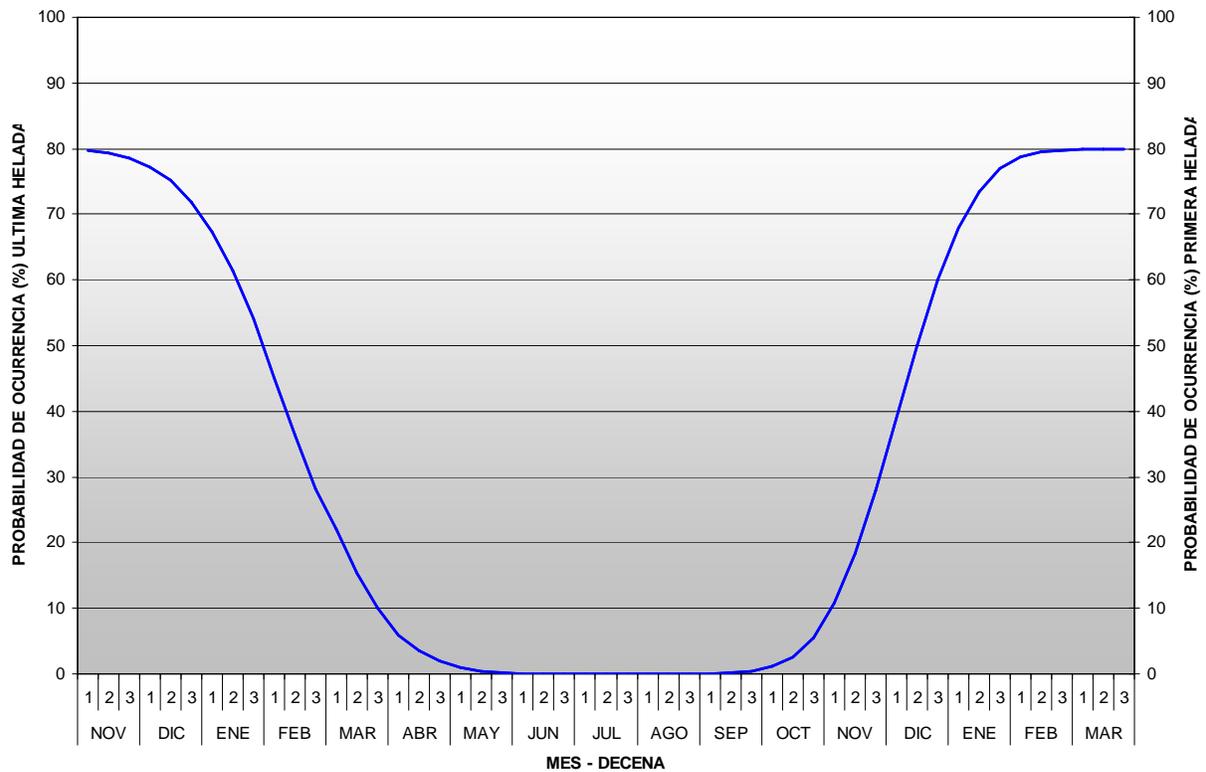
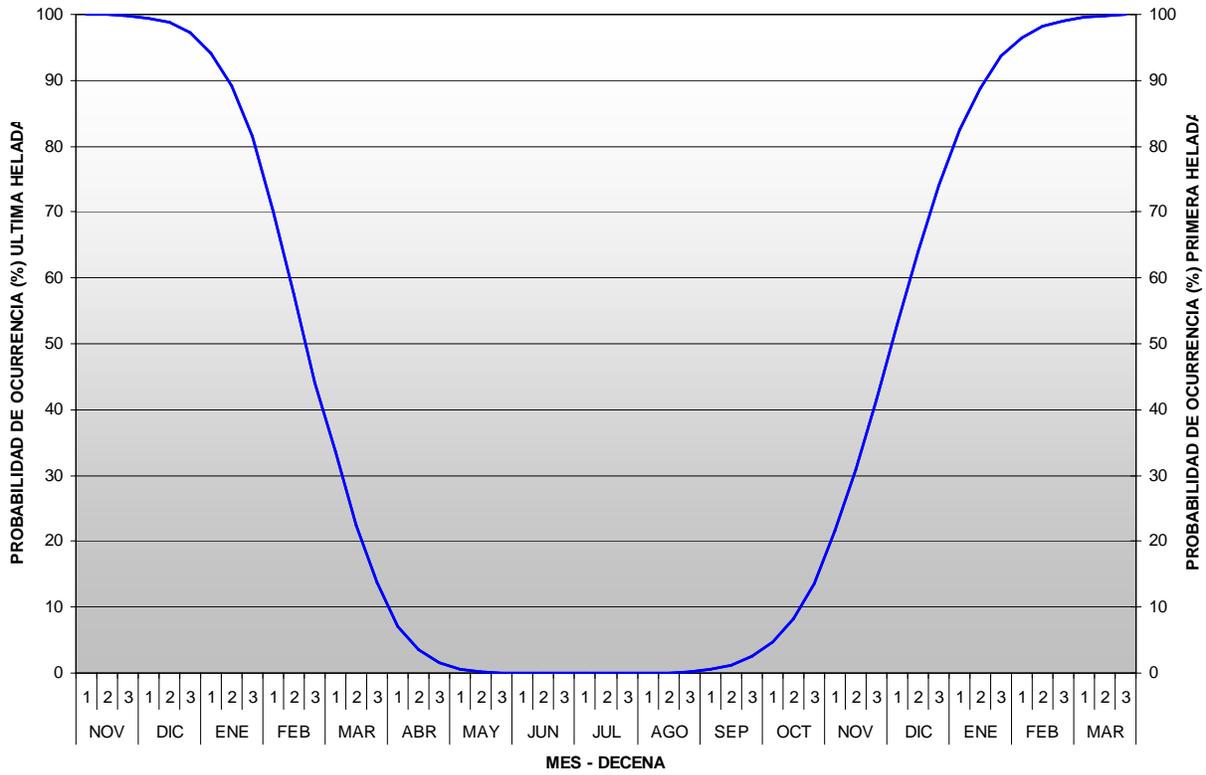


Figura 51. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Monte Escobedo, Monte Escobedo.

Cuadro 54. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Moyahua de Estrada, Moyahua de Estrada.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	6 de Abril	25 de Octubre	202
20*	29 de Marzo	31 de Octubre	216
30	24 de Marzo	4 de Noviembre	225
40	19 de Marzo	8 de Noviembre	234
50	14 de Marzo	12 de Noviembre	243
60	10 de Marzo	15 de Noviembre	250
70	5 de Marzo	19 de Noviembre	259
80	29 de Febrero	23 de Noviembre	268
90	22 de Febrero	29 de Noviembre	281
100	30 de Enero	17 de Diciembre	322

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 29 de Marzo y antes del 31 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	11 de Marzo	3 de Noviembre	237
20*	4 de Marzo	15 de Noviembre	256
30	28 de Febrero	23 de Noviembre	269
40	24 de Febrero	1 de Diciembre	281
50	20 de Febrero	7 de Diciembre	291
60	16 de Febrero	14 de Diciembre	302
70	11 de Febrero	21 de Diciembre	314
80	6 de Febrero	30 de Diciembre	328
90	31 de Enero	11 de Enero**	345
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 4 de Marzo y antes del 15 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	29 de Febrero	30 de Noviembre	275
20*	22 de Febrero	11 de Diciembre	293
30	17 de Febrero	20 de Diciembre	307
40	13 de Febrero	27 de Diciembre	318
50	9 de Febrero	3 de Enero**	328
60	5 de Febrero	10 de Enero**	339
70	1 de Febrero	17 de Enero**	350
80	28 de Enero	25 de Enero**	362
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 22 de Febrero y antes del 11 de Diciembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

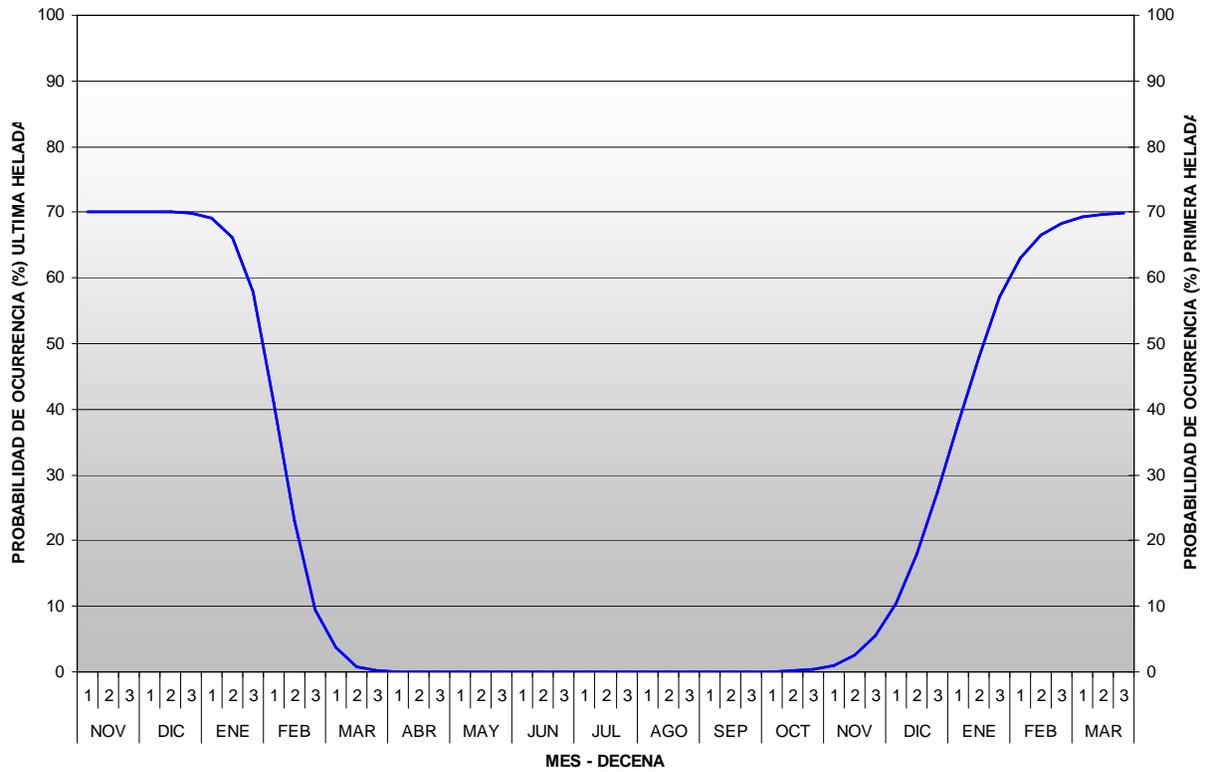
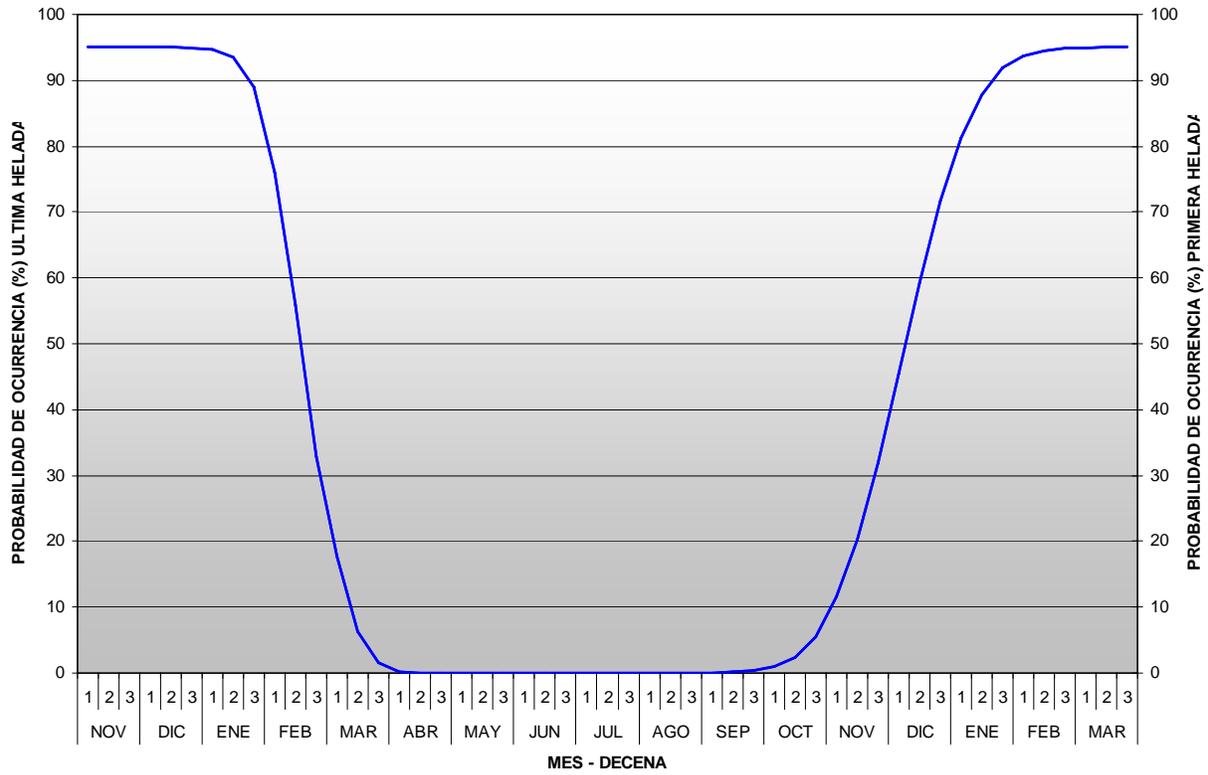


Figura 52. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Moyahua, Moyahua.

Cuadro 55. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Nieves, Gral. Fco. R. Murguía.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	28 de Marzo	26 de Octubre	212
20*	13 de Marzo	8 de Noviembre	240
30	2 de Marzo	17 de Noviembre	260
40	22 de Febrero	25 de Noviembre	277
50	14 de Febrero	3 de Diciembre	293
60	5 de Febrero	10 de Diciembre	309
70	27 de Enero	18 de Diciembre	326
80	17 de Enero	27 de Diciembre	345
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 13 de Marzo y antes del 8 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	6 de Abril	29 de Octubre	206
20*	20 de Marzo	9 de Noviembre	234
30	7 de Marzo	18 de Noviembre	256
40	26 de Febrero	25 de Noviembre	273
50	16 de Febrero	1 de Diciembre	289
60	6 de Febrero	8 de Diciembre	306
70	27 de Enero	15 de Diciembre	323
80	15 de Enero	23 de Diciembre	343
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 20 de Marzo y antes del 9 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	10 de Marzo	5 de Noviembre	240
20*	4 de Marzo	12 de Noviembre	253
30	29 de Febrero	18 de Noviembre	263
40	26 de Febrero	22 de Noviembre	270
50	23 de Febrero	26 de Noviembre	277
60	19 de Febrero	1 de Diciembre	286
70	16 de Febrero	5 de Diciembre	293
80	12 de Febrero	10 de Diciembre	302
90	7 de Febrero	17 de Diciembre	314
100	21 de Enero	8 de Enero**	352

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 4 de Marzo y antes del 12 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

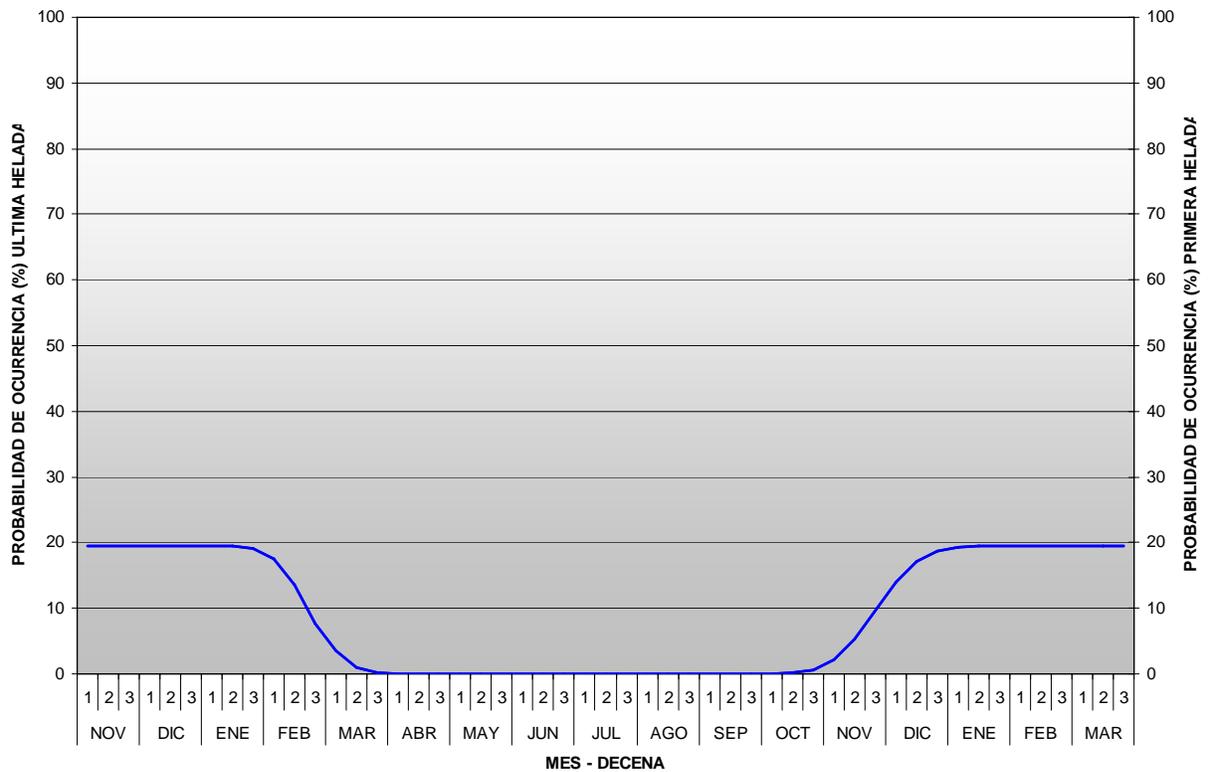
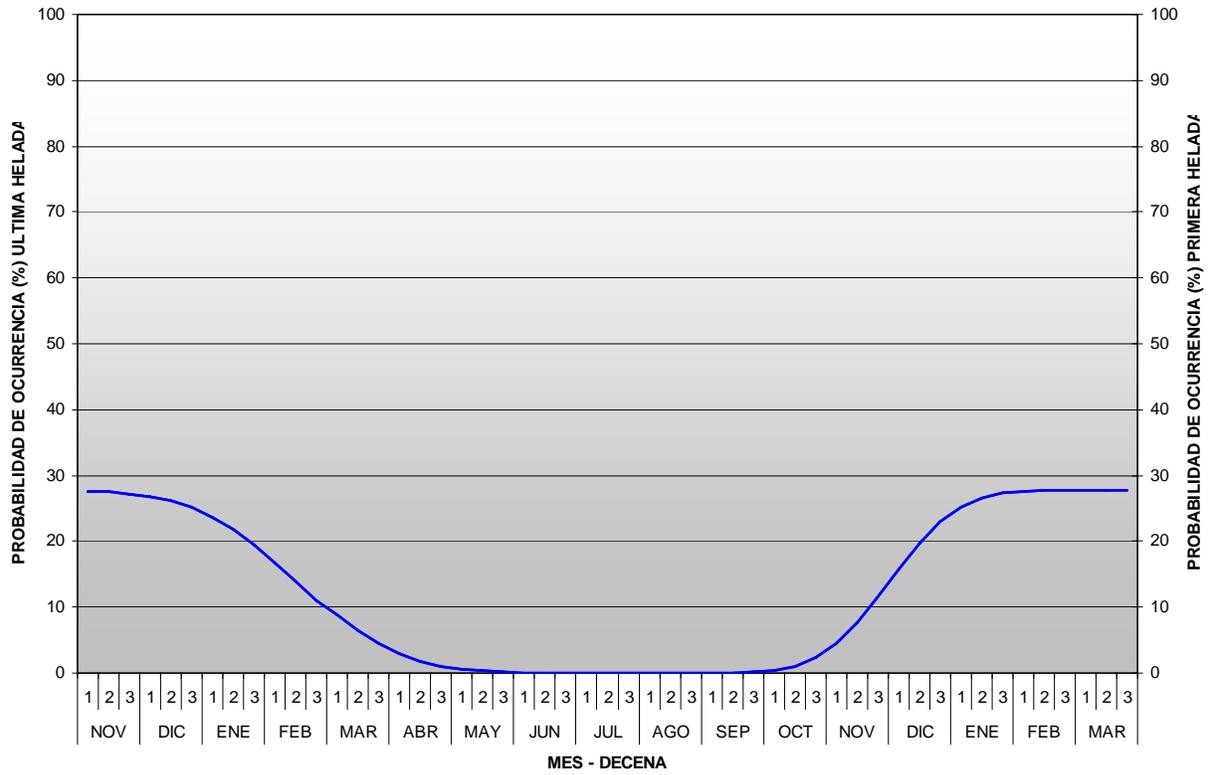


Figura 53. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Nieves, Gral. Fco. R. Murguía.

Cuadro 56. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Nochistlán, Nochistlán.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	24 de Marzo	2 de Noviembre	223
20*	13 de Marzo	13 de Noviembre	245
30	6 de Marzo	21 de Noviembre	260
40	29 de Febrero	28 de Noviembre	273
50	23 de Febrero	5 de Diciembre	286
60	17 de Febrero	11 de Diciembre	298
70	10 de Febrero	18 de Diciembre	312
80	3 de Febrero	26 de Diciembre	327
90	25 de Enero	7 de Enero**	347
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 13 de Marzo y antes del 13 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	8 de Marzo	18 de Noviembre	255
20*	26 de Febrero	30 de Noviembre	278
30	18 de Febrero	8 de Diciembre	294
40	11 de Febrero	15 de Diciembre	308
50	4 de Febrero	22 de Diciembre	322
60	28 de Enero	29 de Diciembre	336
70	22 de Enero	6 de Enero**	349
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 26 de Febrero y antes del 30 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	28 de Febrero	30 de Noviembre	276
20*	16 de Febrero	11 de Diciembre	299
30	8 de Febrero	19 de Diciembre	315
40	31 de Enero	25 de Diciembre	329
50	25 de Enero	31 de Diciembre	341
60	18 de Enero	7 de Enero**	354
70			365
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 16 de Febrero y antes del 11 de Diciembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

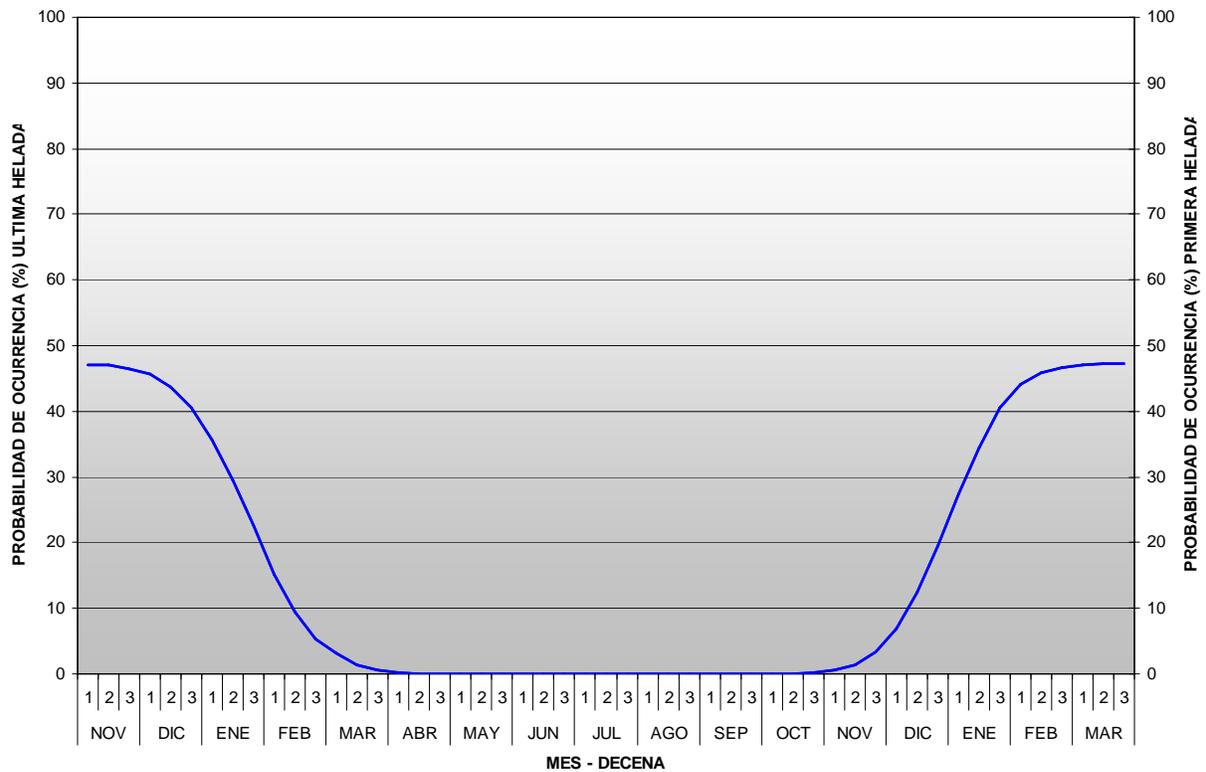
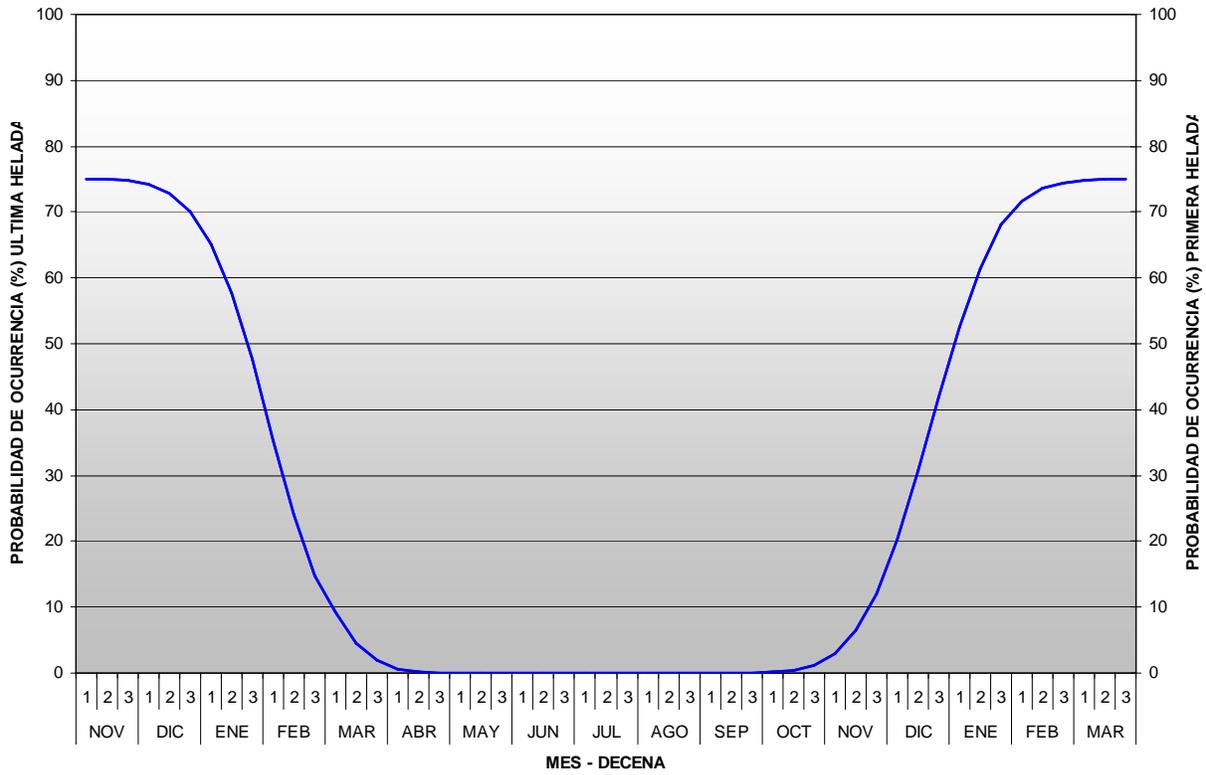


Figura 54. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Nochistlán, Nochistlán.

Cuadro 57. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Nuevo Mercurio, Mazapil.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	21 de Febrero	7 de Noviembre	260
20*	9 de Febrero	17 de Noviembre	282
30	1 de Febrero	25 de Noviembre	298
40	25 de Enero	1 de Diciembre	311
50	18 de Enero	7 de Diciembre	324
60	12 de Enero	13 de Diciembre	336
70	5 de Enero	19 de Diciembre	349
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 9 de Febrero y antes del 17 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	2 de Febrero	30 de Noviembre	302
20*	25 de Enero	6 de Diciembre	316
30	20 de Enero	11 de Diciembre	326
40	15 de Enero	15 de Diciembre	335
50	11 de Enero	19 de Diciembre	343
60	6 de Enero	23 de Diciembre	352
70	1 de Enero	27 de Diciembre	361
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 25 de Enero y antes del 6 de Diciembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	26 de Enero	2 de Diciembre	311
20*	18 de Enero	7 de Diciembre	324
30	13 de Enero	11 de Diciembre	333
40	8 de Enero	14 de Diciembre	341
50	4 de Enero	17 de Diciembre	348
60	29 de Diciembre	20 de Diciembre	356
70	25 de Diciembre	23 de Diciembre	363
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 18 de Enero y antes del 7 de Diciembre

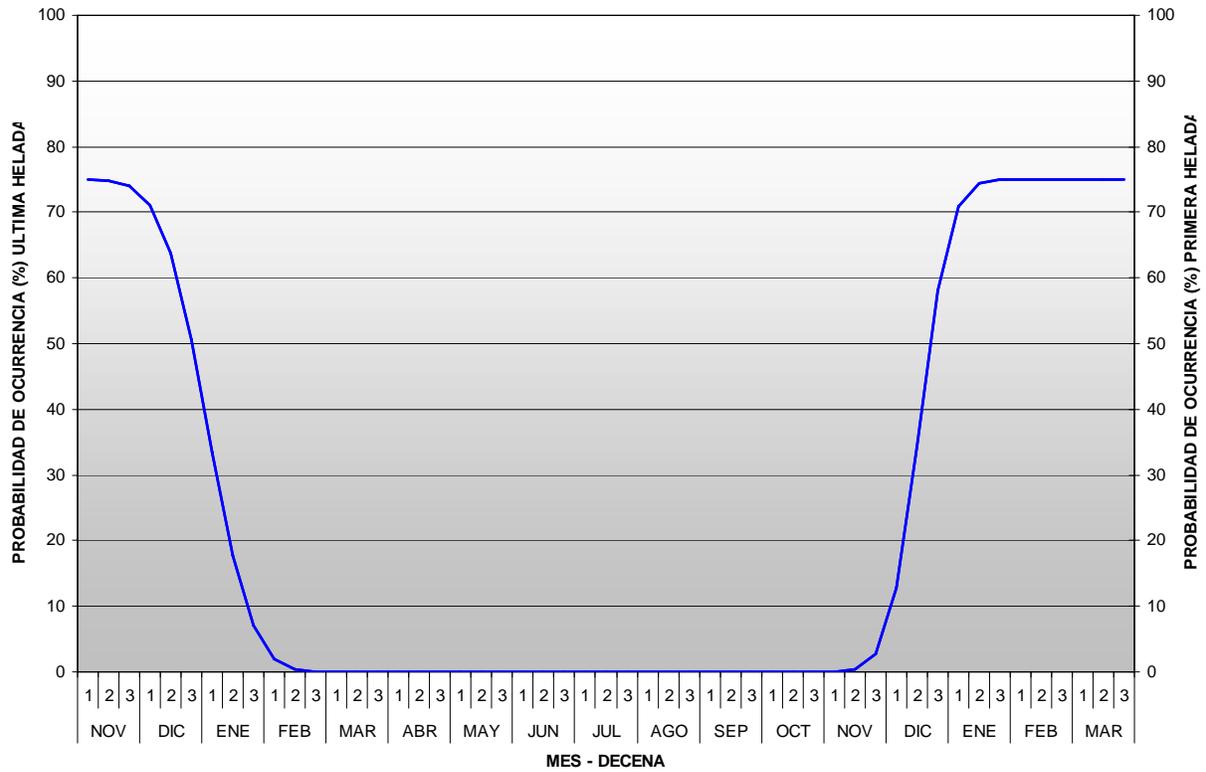
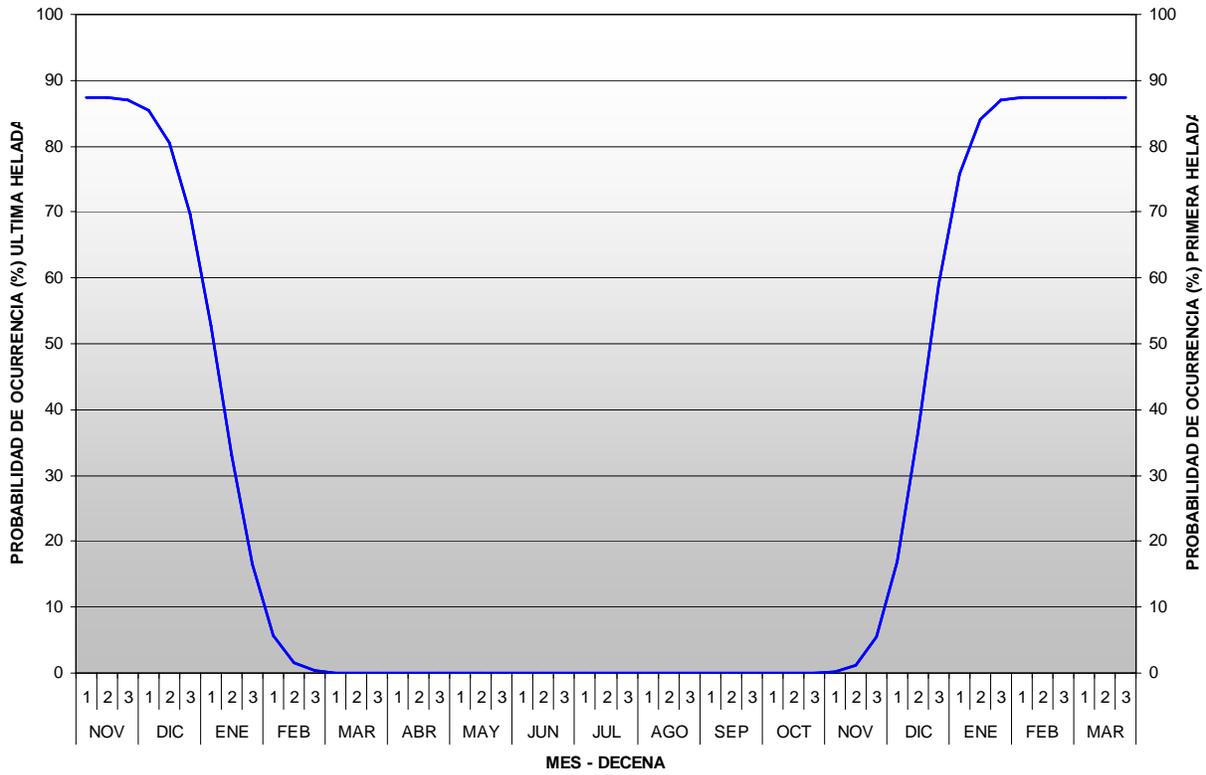


Figura 55. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Nuevo Mercurio, Mazapil.

Cuadro 58. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Ojocaliente, Ojocaliente.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	26 de Abril	4 de Octubre	161
20*	16 de Abril	12 de Octubre	179
30	10 de Abril	18 de Octubre	191
40	4 de Abril	24 de Octubre	203
50	30 de Marzo	29 de Octubre	213
60	25 de Marzo	2 de Noviembre	222
70	19 de Marzo	8 de Noviembre	234
80	13 de Marzo	14 de Noviembre	246
90	4 de Marzo	22 de Noviembre	263
100	6 de Febrero	17 de Diciembre	315

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 16 de Abril y antes del 12 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	19 de Marzo	11 de Octubre	206
20*	7 de Marzo	22 de Octubre	229
30	28 de Febrero	31 de Octubre	246
40	21 de Febrero	7 de Noviembre	260
50	14 de Febrero	13 de Noviembre	273
60	7 de Febrero	20 de Noviembre	287
70	31 de Enero	27 de Noviembre	301
80	23 de Enero	5 de Diciembre	317
90	12 de Enero	16 de Diciembre	339
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 7 de Marzo y antes del 22 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	18 de Marzo	15 de Octubre	211
20*	6 de Marzo	30 de Octubre	238
30	27 de Febrero	10 de Noviembre	257
40	19 de Febrero	19 de Noviembre	274
50	12 de Febrero	28 de Noviembre	290
60	6 de Febrero	7 de Diciembre	305
70	29 de Enero	16 de Diciembre	322
80	21 de Enero	27 de Diciembre	341
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 6 de Marzo y antes del 30 de Octubre

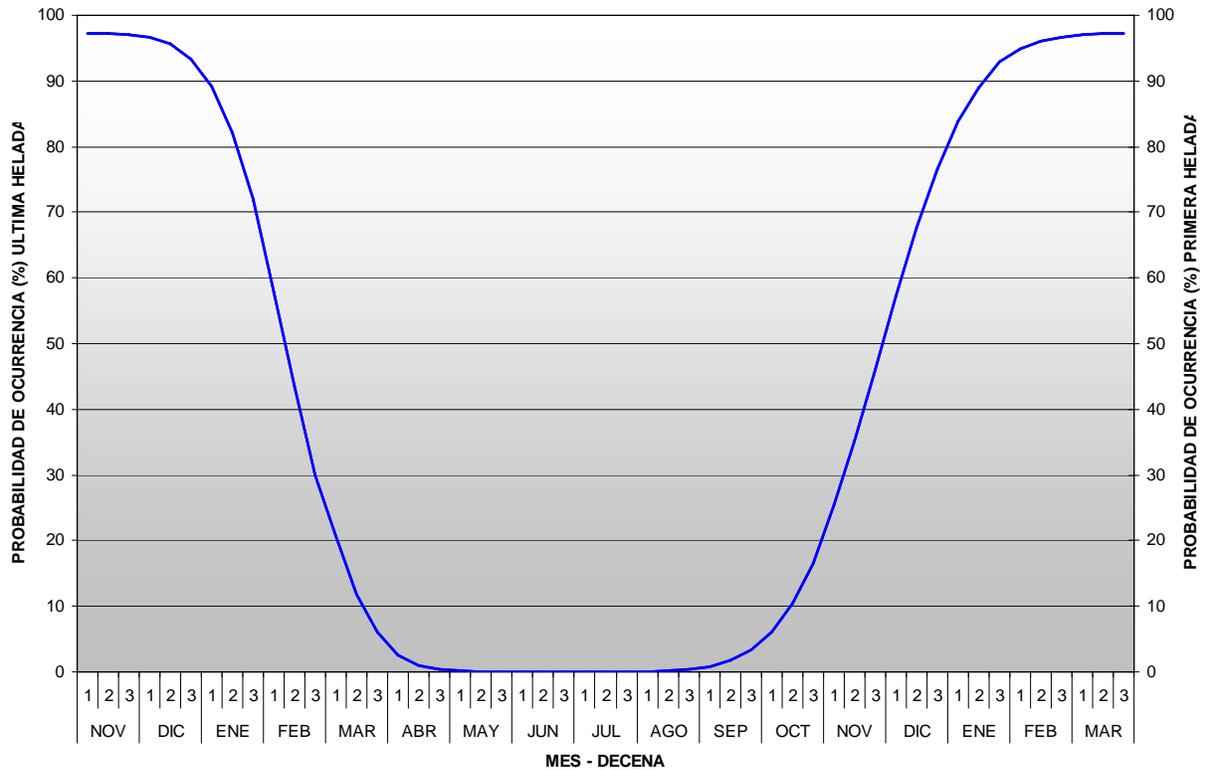
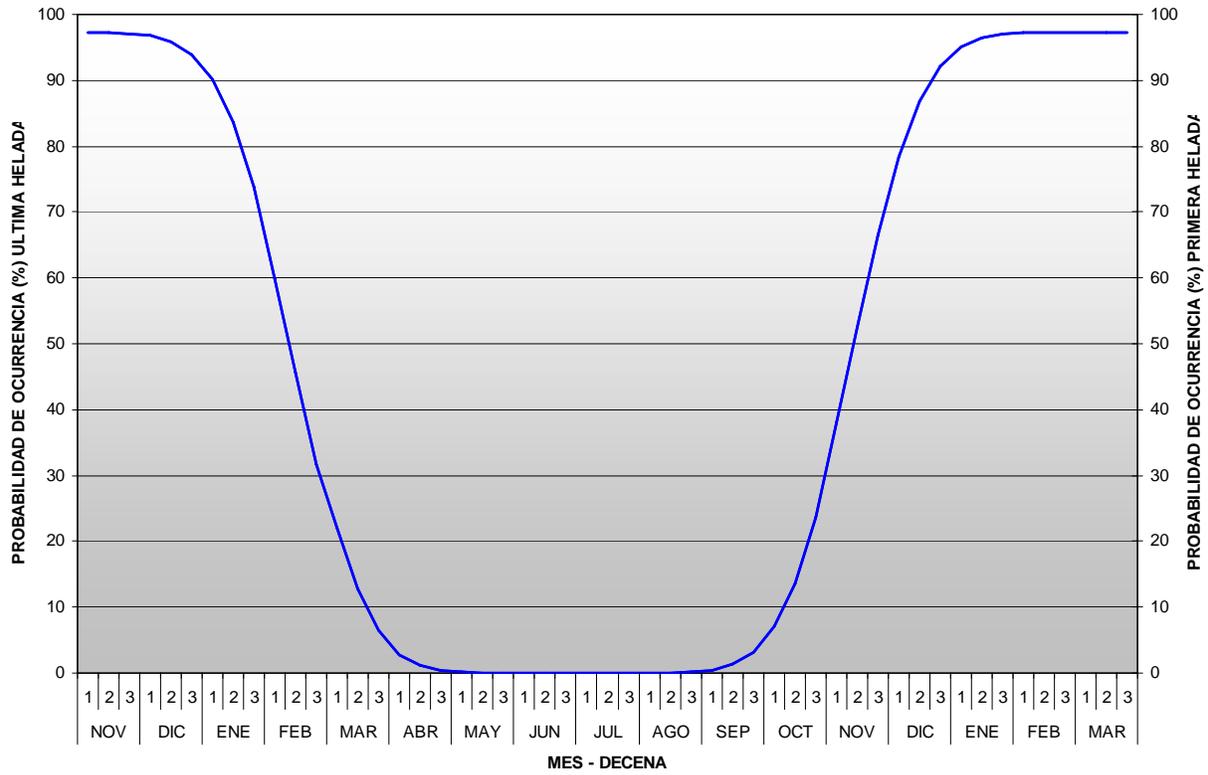


Figura 56. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Ojocaliente, Ojocaliente.

Cuadro 59. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Pajaritos de la Sierra, Valparaíso.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	2 de Mayo	25 de Octubre	176
20*	20 de Abril	6 de Noviembre	200
30	11 de Abril	15 de Noviembre	218
40	3 de Abril	22 de Noviembre	233
50	27 de Marzo	29 de Noviembre	247
60	20 de Marzo	6 de Diciembre	261
70	13 de Marzo	13 de Diciembre	275
80	4 de Marzo	21 de Diciembre	292
90	21 de Febrero	3 de Enero**	316
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 20 de Abril y antes del 6 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	8 de Abril	21 de Noviembre	227
20*	25 de Marzo	5 de Diciembre	255
30	15 de Marzo	14 de Diciembre	274
40	6 de Marzo	23 de Diciembre	292
50	27 de Febrero	30 de Diciembre	307
60	19 de Febrero	8 de Enero**	323
70	11 de Febrero	16 de Enero**	339
80	1 de Febrero	25 de Enero**	358
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 25 de Marzo y antes del 5 de Diciembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	28 de Marzo	13 de Diciembre	260
20*	15 de Marzo	25 de Diciembre	285
30	6 de Marzo	4 de Enero**	303
40	27 de Febrero	11 de Enero**	318
50	20 de Febrero	18 de Enero**	332
60	12 de Febrero	25 de Enero**	347
70	5 de Febrero	1 de Febrero**	361
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 15 de Marzo y antes del 25 de Diciembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

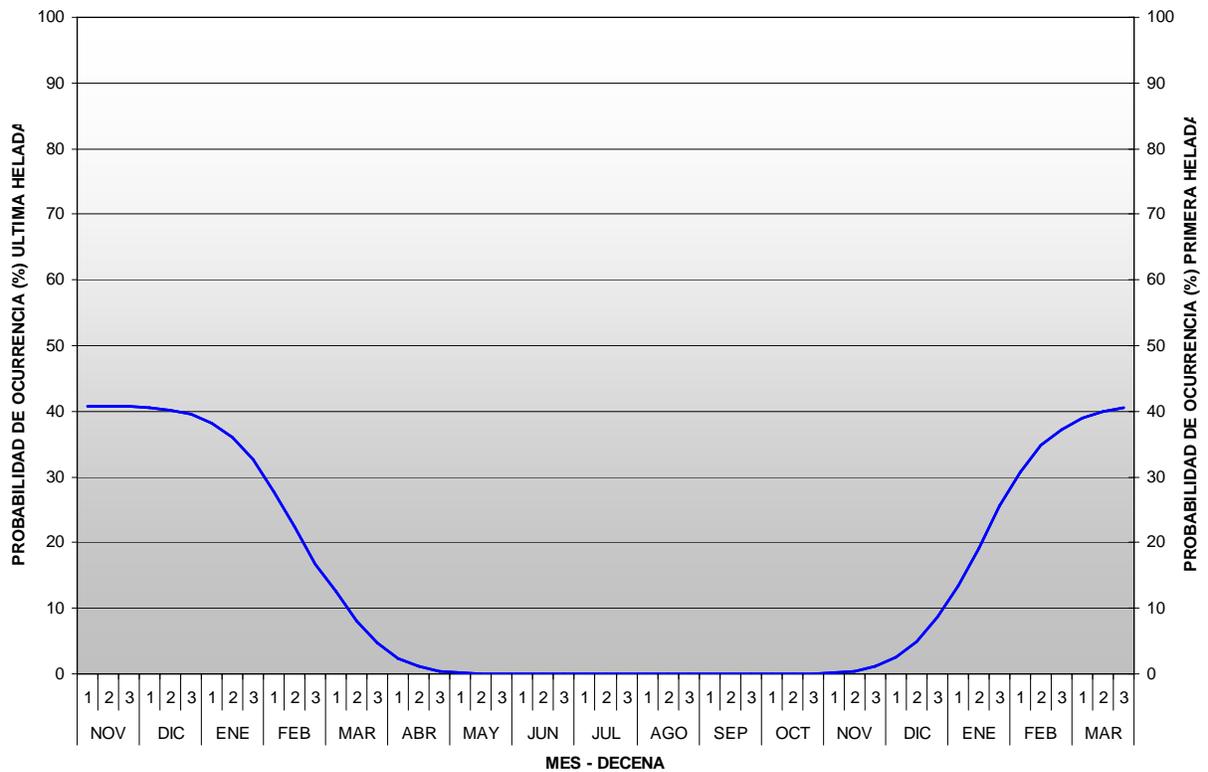
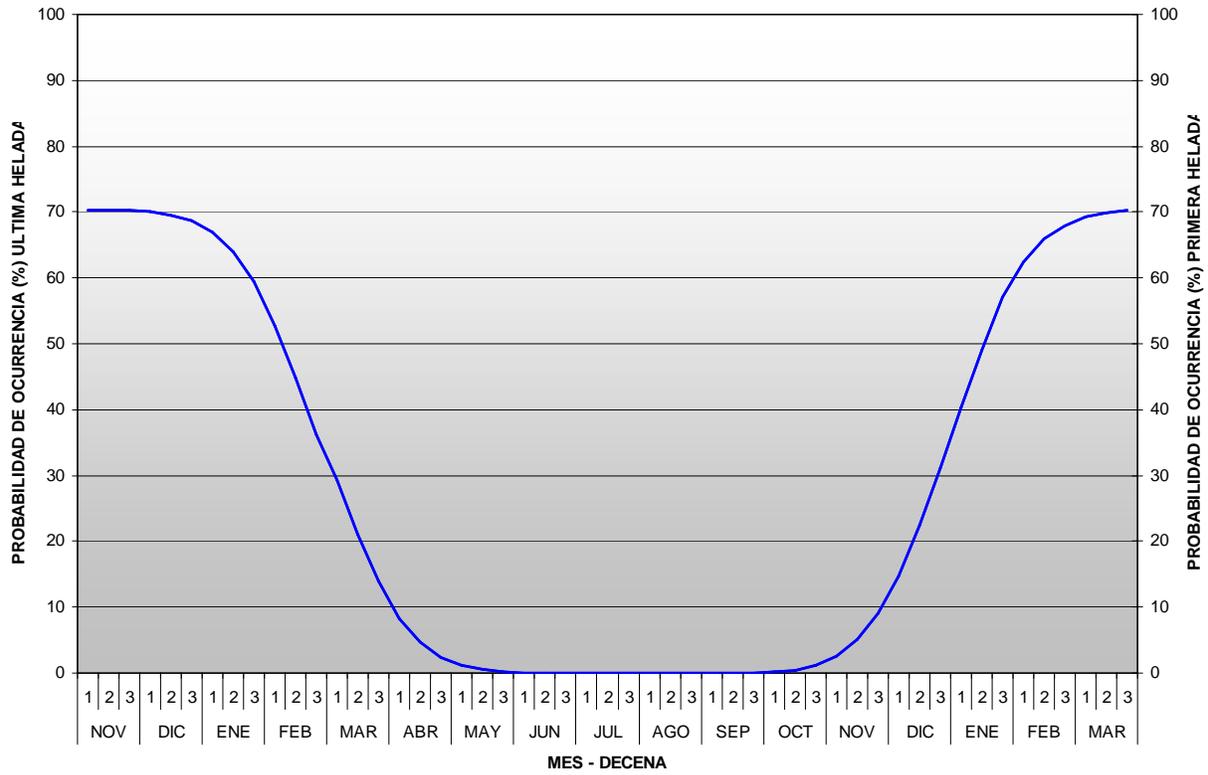


Figura 57. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Pajaritos de la Sierra, Valparaíso.

Cuadro 60. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Palmillas, Ojocaliente.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	28 de Febrero	14 de Octubre	229
20*	19 de Febrero	26 de Octubre	250
30	13 de Febrero	4 de Noviembre	265
40	7 de Febrero	11 de Noviembre	278
50	2 de Febrero	18 de Noviembre	290
60	27 de Enero	25 de Noviembre	303
70	22 de Enero	3 de Diciembre	316
80	15 de Enero	11 de Diciembre	331
90	7 de Enero	22 de Diciembre	350
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 19 de Febrero y antes del 26 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	15 de Febrero	5 de Noviembre	264
20*	7 de Febrero	18 de Noviembre	285
30	1 de Febrero	28 de Noviembre	301
40	27 de Enero	7 de Diciembre	315
50	22 de Enero	15 de Diciembre	328
60	17 de Enero	23 de Diciembre	341
70	12 de Enero	31 de Diciembre	354
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 7 de Febrero y antes del 18 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	2 de Marzo	6 de Noviembre	249
20*	18 de Febrero	23 de Noviembre	279
30	8 de Febrero	6 de Diciembre	302
40	31 de Enero	16 de Diciembre	320
50	23 de Enero	26 de Diciembre	338
60	15 de Enero	6 de Enero**	356
70			365
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 18 de Febrero y antes del 23 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

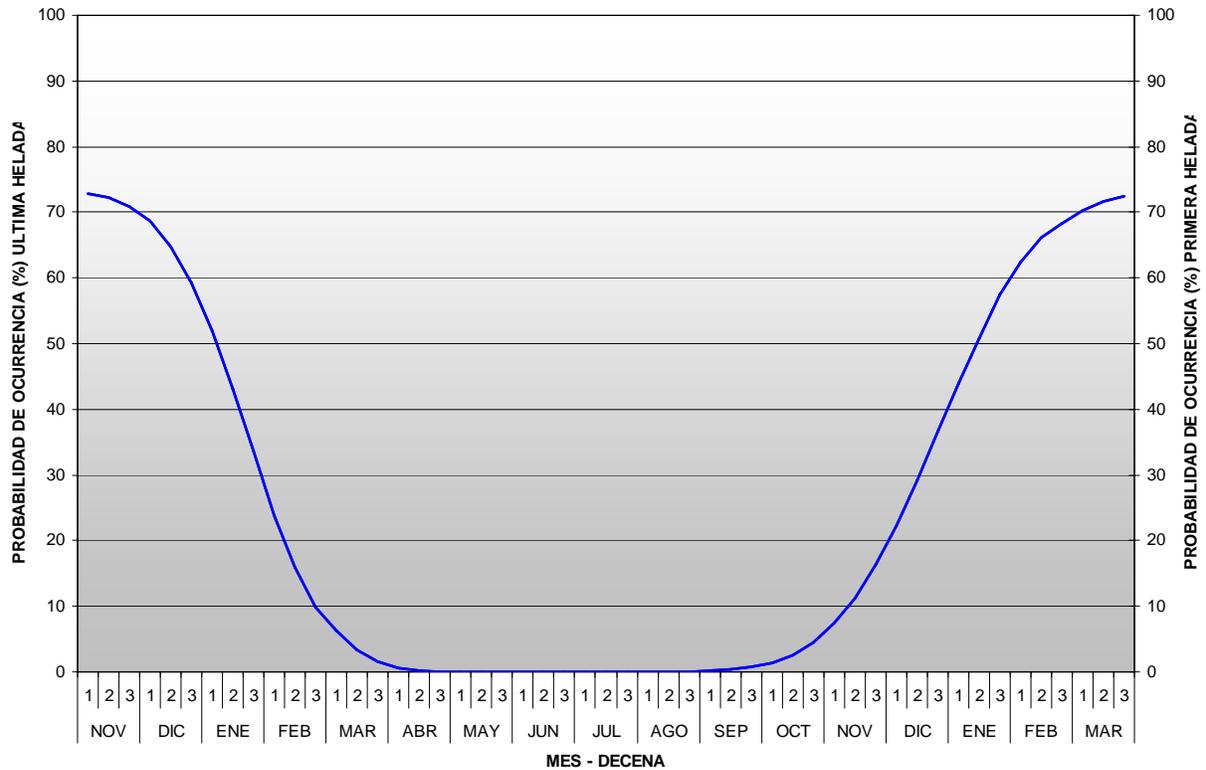
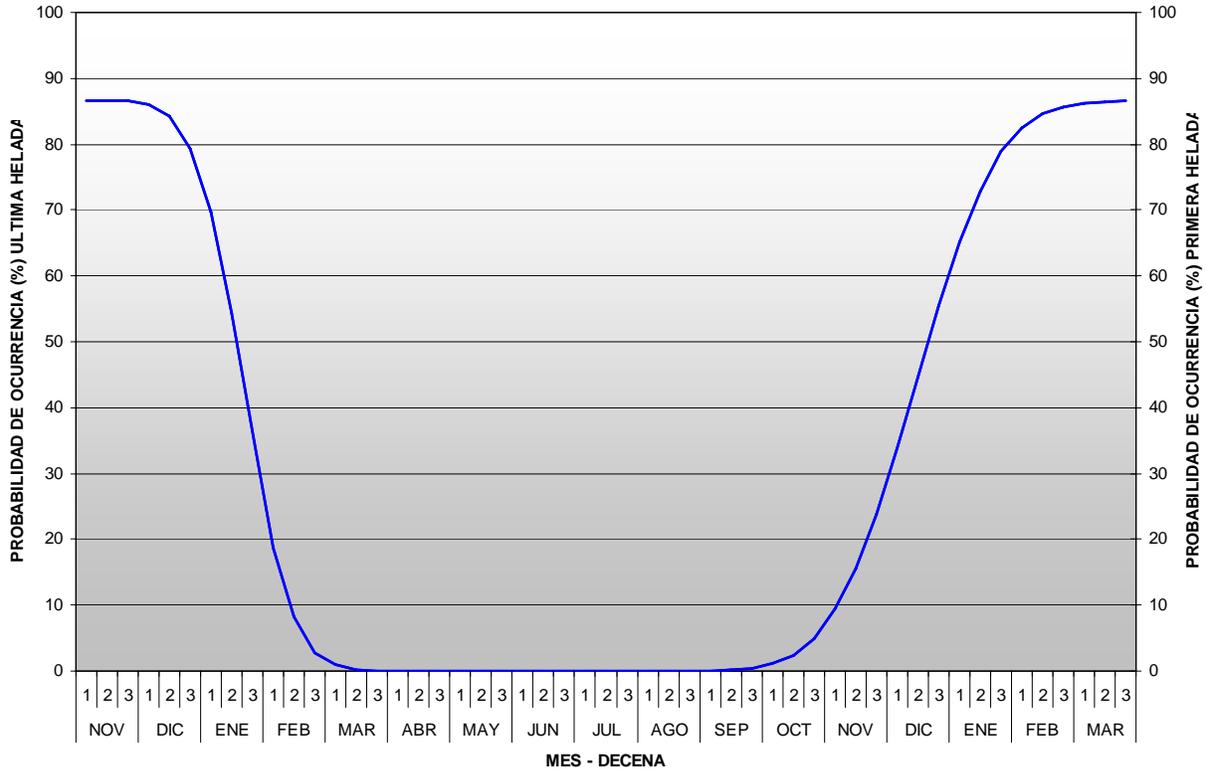


Figura 58. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Palmillas, Ojocaliente.

Cuadro 61. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Pino Suárez, Pinos.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	1 de Mayo	8 de Octubre	160
20*	18 de Abril	16 de Octubre	181
30	9 de Abril	22 de Octubre	196
40	1 de Abril	28 de Octubre	210
50	25 de Marzo	2 de Noviembre	222
60	17 de Marzo	7 de Noviembre	235
70	10 de Marzo	12 de Noviembre	247
80	1 de Marzo	18 de Noviembre	262
90	18 de Febrero	26 de Noviembre	282
100	12 de Enero	21 de Diciembre	344

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 18 de Abril y antes del 16 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	28 de Marzo	18 de Octubre	204
20*	18 de Marzo	1 de Noviembre	228
30	12 de Marzo	11 de Noviembre	244
40	6 de Marzo	20 de Noviembre	259
50	1 de Marzo	28 de Noviembre	272
60	25 de Febrero	6 de Diciembre	285
70	19 de Febrero	14 de Diciembre	299
80	13 de Febrero	24 de Diciembre	315
90	4 de Febrero	7 de Enero**	337
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 18 de Marzo y antes del 1 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	26 de Marzo	1 de Noviembre	220
20*	14 de Marzo	16 de Noviembre	247
30	5 de Marzo	27 de Noviembre	267
40	26 de Febrero	6 de Diciembre	284
50	19 de Febrero	15 de Diciembre	300
60	12 de Febrero	23 de Diciembre	315
70	4 de Febrero	2 de Enero**	332
80	26 de Enero	12 de Enero**	351
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 14 de Marzo y antes del 16 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

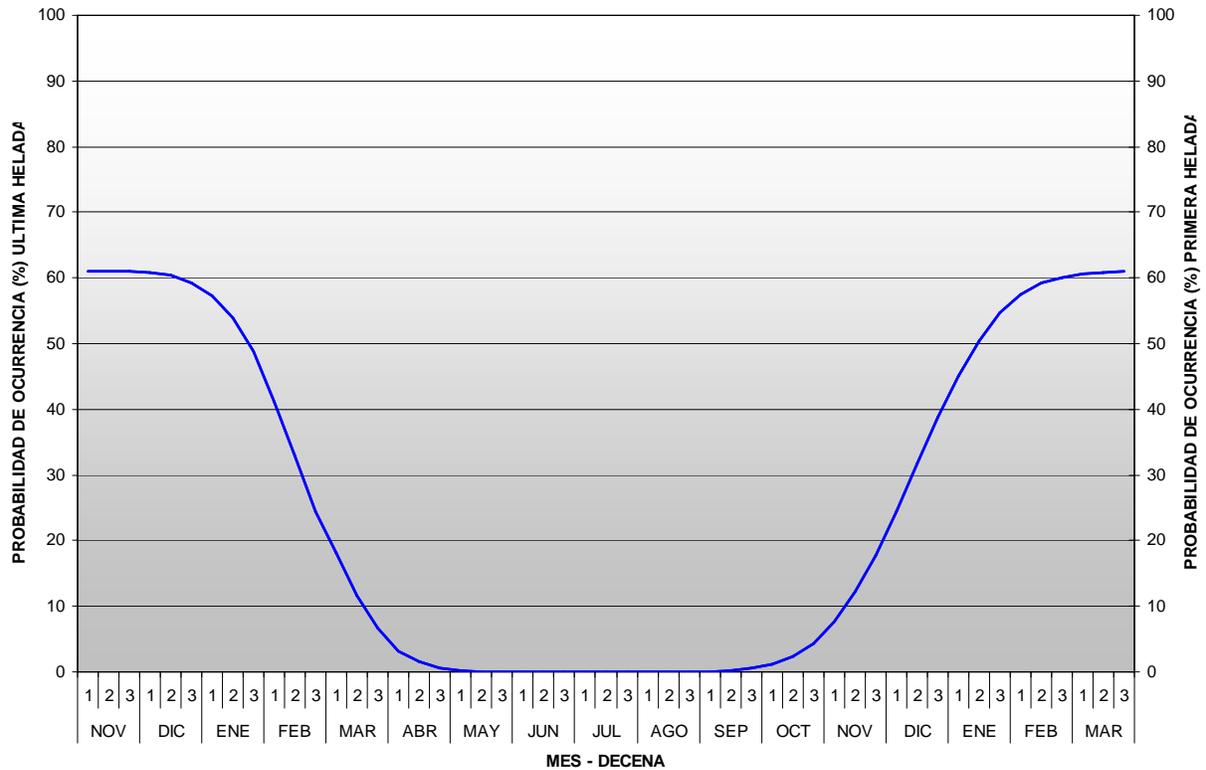
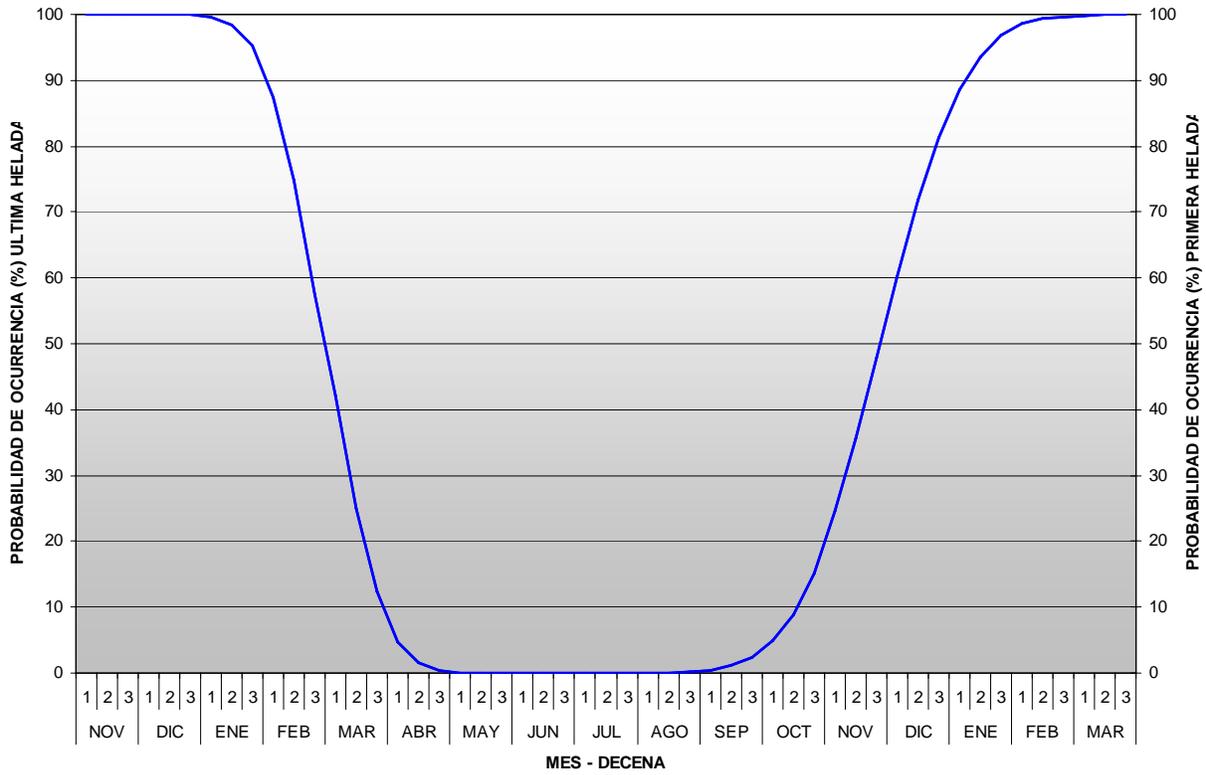


Figura 59. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Pino Suárez, Pinos.

Cuadro 62. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Pinos, Pinos.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	29 de Marzo	8 de Octubre	193
20*	15 de Marzo	27 de Octubre	226
30	6 de Marzo	9 de Noviembre	248
40	27 de Febrero	21 de Noviembre	268
50	19 de Febrero	2 de Diciembre	287
60	11 de Febrero	12 de Diciembre	305
70	3 de Febrero	24 de Diciembre	325
80	25 de Enero	7 de Enero**	347
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 15 de Marzo y antes del 27 de Octubre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	8 de Marzo	6 de Noviembre	243
20*	24 de Febrero	23 de Noviembre	273
30	14 de Febrero	4 de Diciembre	294
40	5 de Febrero	14 de Diciembre	313
50	29 de Enero	24 de Diciembre	330
60	21 de Enero	3 de Enero**	347
70			365
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 24 de Febrero y antes del 23 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	17 de Febrero	20 de Noviembre	277
20*	5 de Febrero	4 de Diciembre	303
30	28 de Enero	13 de Diciembre	320
40	21 de Enero	22 de Diciembre	336
50	14 de Enero	29 de Diciembre	350
60			365
70			
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 5 de Febrero y antes del 4 de Diciembre

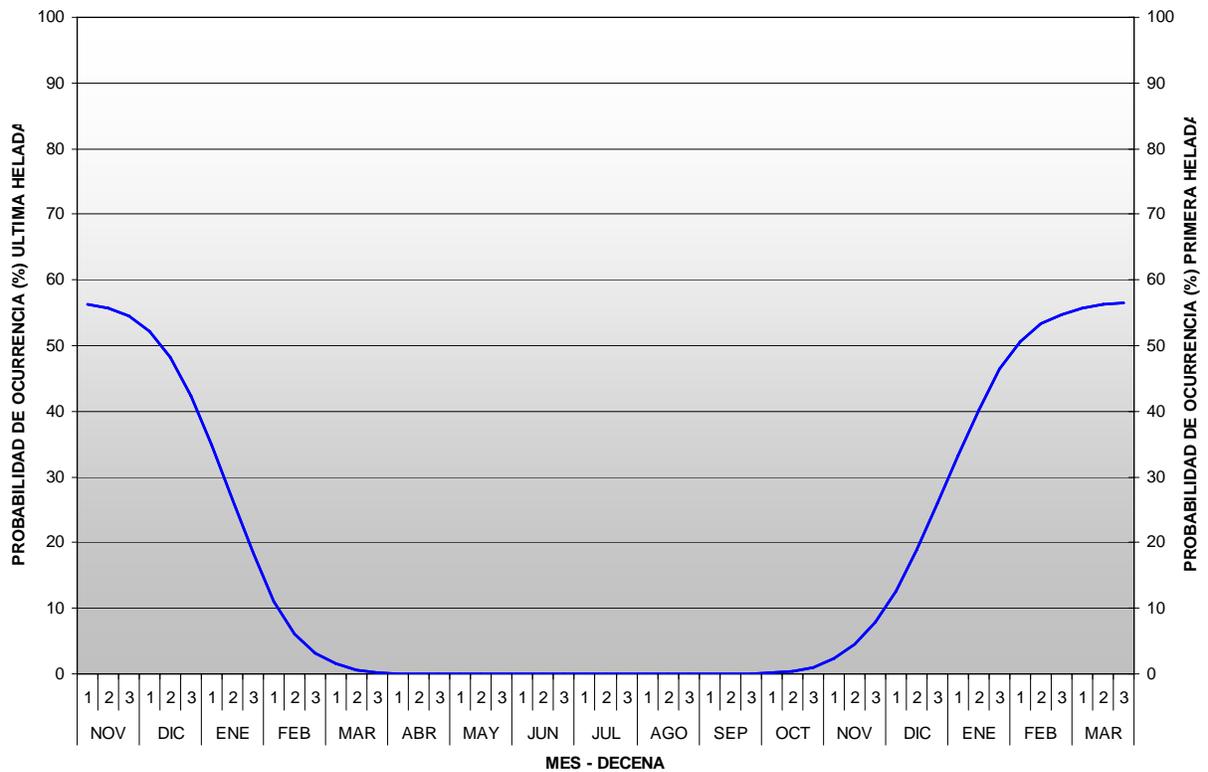
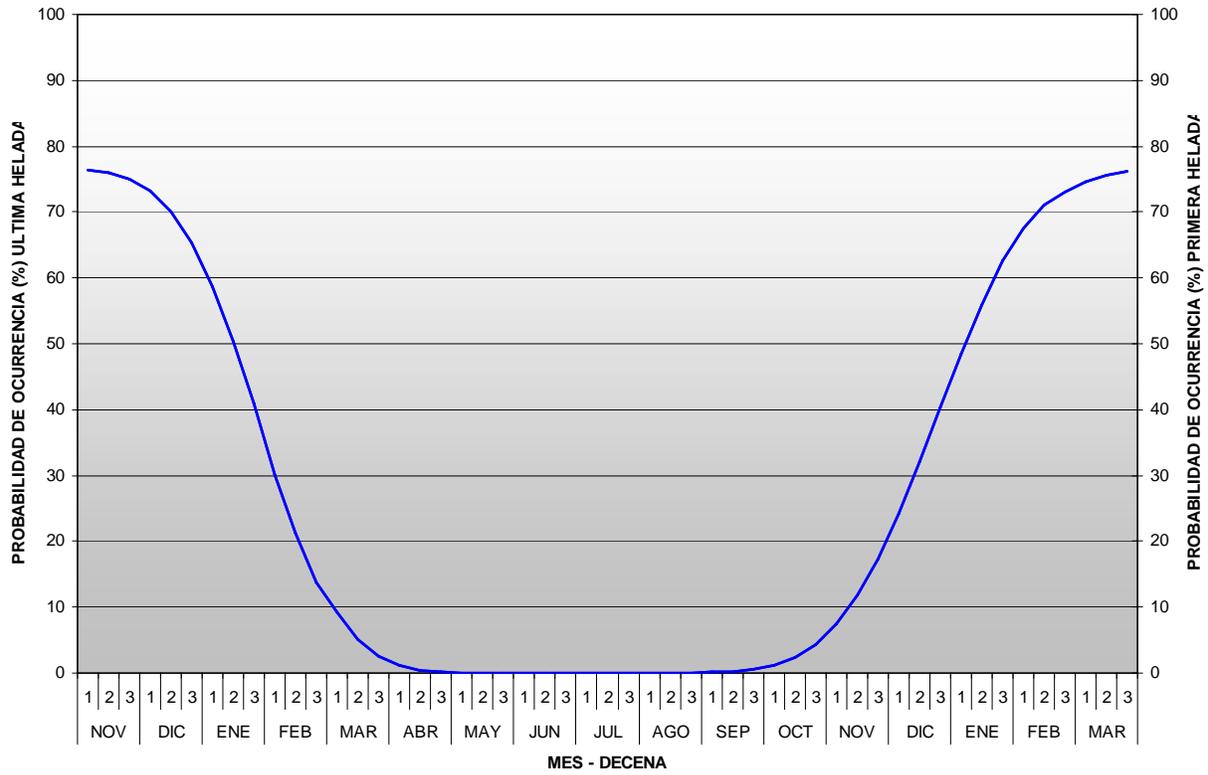


Figura 60. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Pinos, Pinos.

Cuadro 63. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Potrero de Gallegos, Valparaíso.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	1 de Junio	18 de Septiembre	109
20*	22 de Mayo	28 de Septiembre	129
30	14 de Mayo	5 de Octubre	144
40	8 de Mayo	11 de Octubre	156
50	2 de Mayo	17 de Octubre	168
60	26 de Abril	22 de Octubre	179
70	20 de Abril	28 de Octubre	191
80	13 de Abril	4 de Noviembre	205
90	4 de Abril	13 de Noviembre	223
100	6 de Marzo	11 de Diciembre	280

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 22 de Mayo y antes del 28 de Septiembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	11 de Mayo	8 de Octubre	150
20*	3 de Mayo	15 de Octubre	165
30	27 de Abril	20 de Octubre	176
40	22 de Abril	25 de Octubre	186
50	17 de Abril	29 de Octubre	195
60	12 de Abril	2 de Noviembre	204
70	7 de Abril	6 de Noviembre	213
80	2 de Abril	11 de Noviembre	223
90	25 de Marzo	18 de Noviembre	238
100	1 de Marzo	9 de Diciembre	283

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 3 de Mayo y antes del 15 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	28 de Abril	23 de Octubre	178
20*	15 de Abril	31 de Octubre	199
30	6 de Abril	6 de Noviembre	214
40	29 de Marzo	12 de Noviembre	228
50	21 de Marzo	16 de Noviembre	240
60	14 de Marzo	21 de Noviembre	252
70	6 de Marzo	26 de Noviembre	265
80	26 de Febrero	2 de Diciembre	280
90	14 de Febrero	10 de Diciembre	300
100	8 de Enero	4 de Enero**	361

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 15 de Abril y antes del 31 de Octubre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

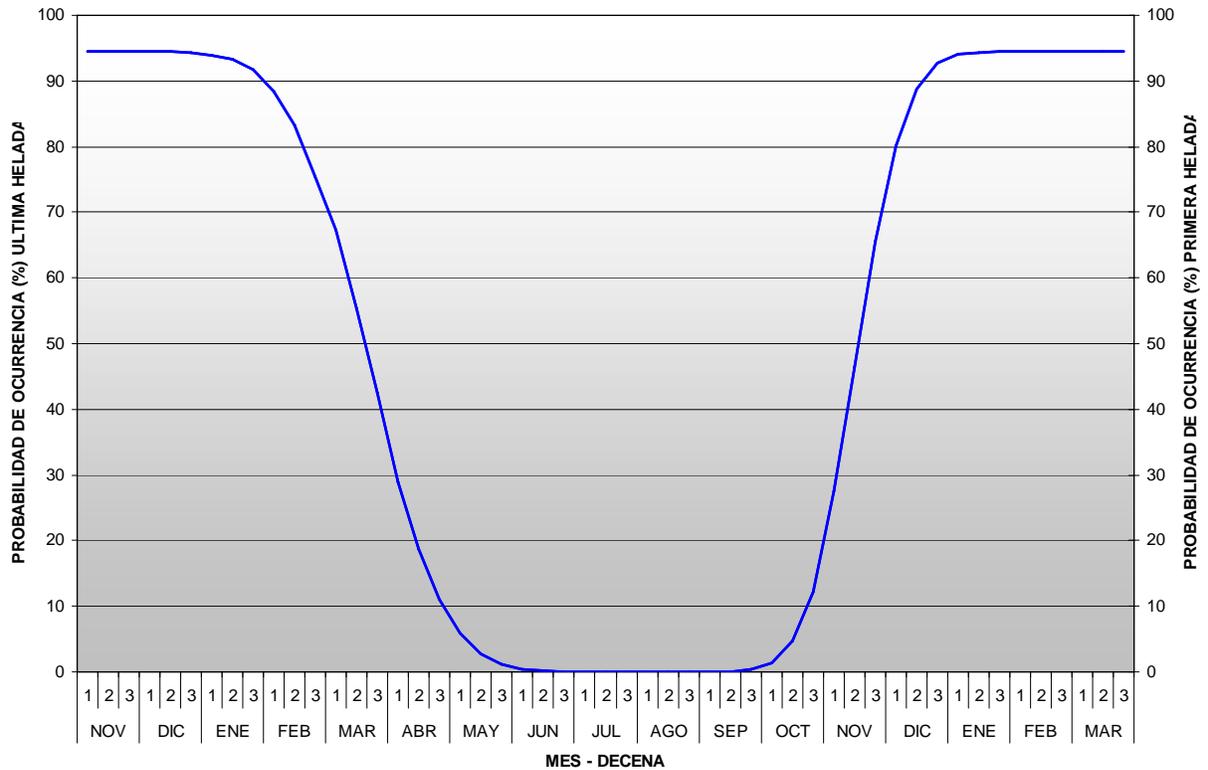
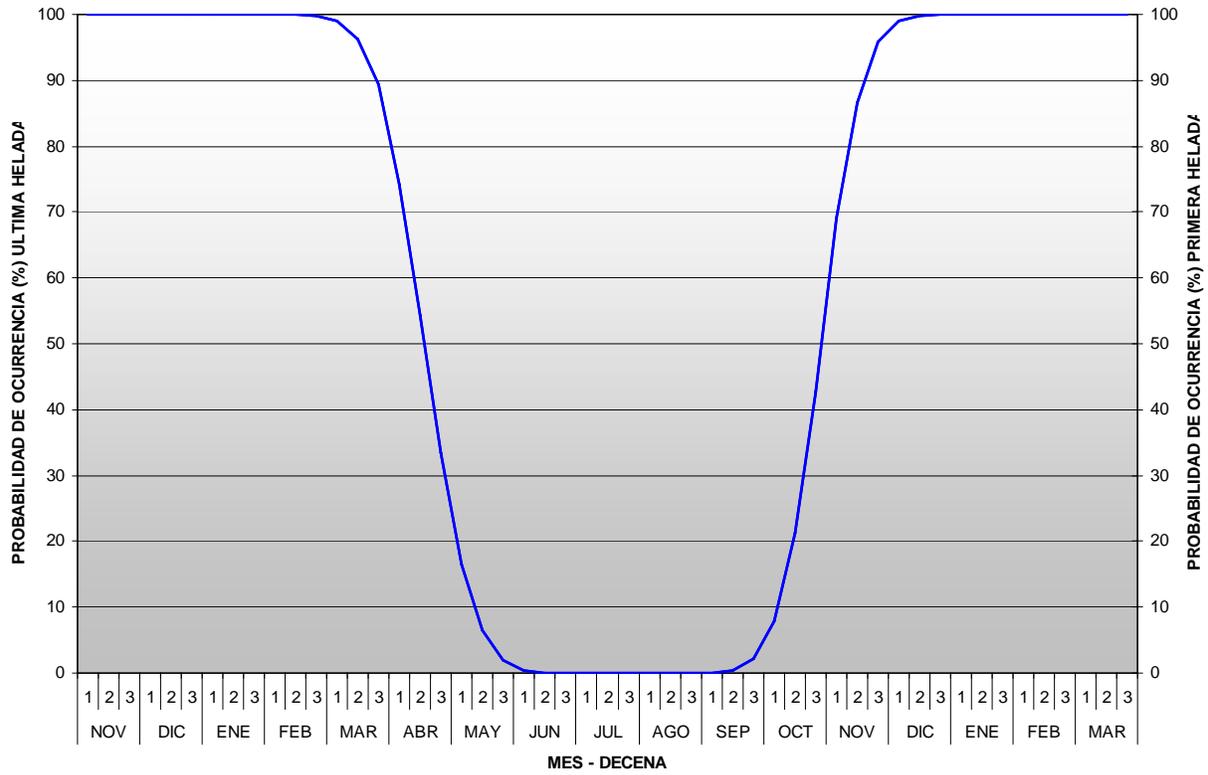


Figura 61. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Potrero de Gallegos, Valparaíso.

Cuadro 64. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Presa El Chique, Tabasco.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	21 de Febrero	1 de Diciembre	284
20*	10 de Febrero	12 de Diciembre	306
30	2 de Febrero	21 de Diciembre	323
40	27 de Enero	28 de Diciembre	336
50	21 de Enero	5 de Enero**	349
60	14 de Enero	12 de Enero**	363
70			365
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 10 de Febrero y antes del 12 de Diciembre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	1 de Febrero	22 de Noviembre	295
20*	20 de Enero	2 de Diciembre	317
30	11 de Enero	9 de Diciembre	333
40	3 de Enero	15 de Diciembre	347
50	26 de Diciembre	20 de Diciembre	359
60			365
70			
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 20 de Enero y antes del 2 de Diciembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	31 de Enero	14 de Noviembre	288
20*	17 de Enero	27 de Noviembre	315
30	8 de Enero	7 de Diciembre	334
40	1 de Enero	16 de Diciembre	350
50			365
60			
70			
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 17 de Enero y antes del 27 de Noviembre

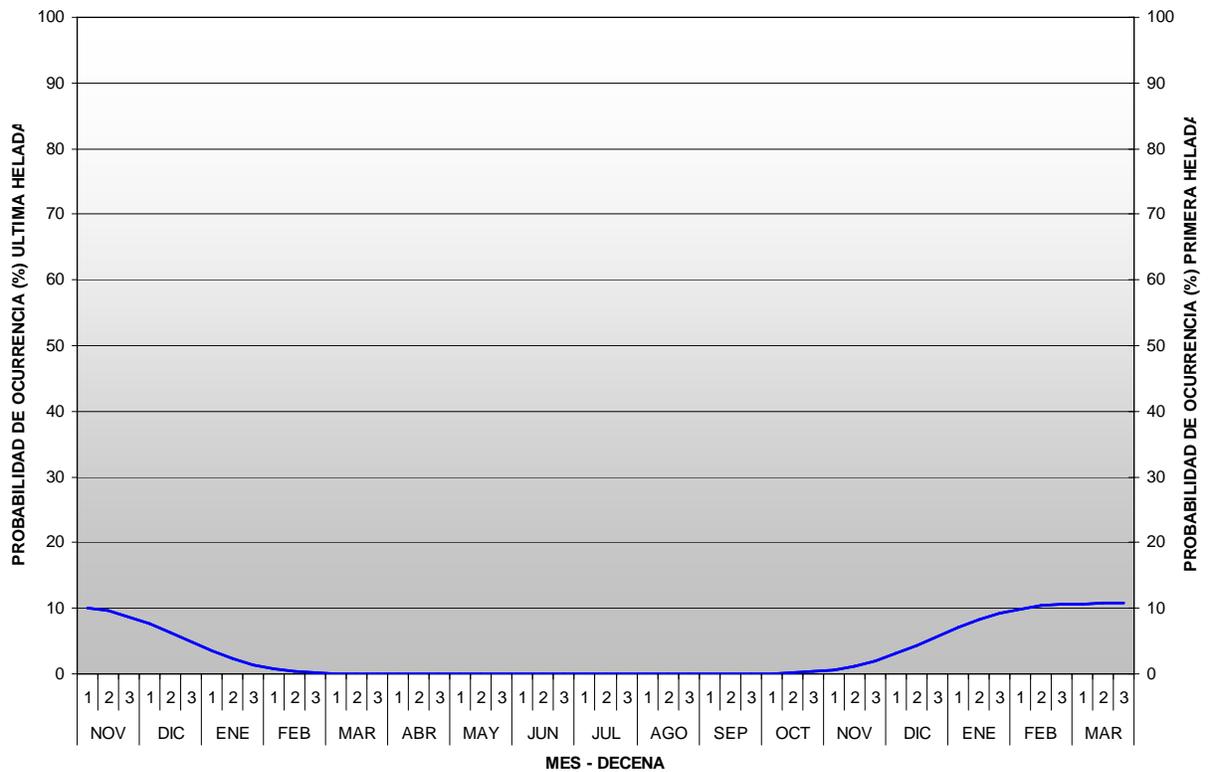
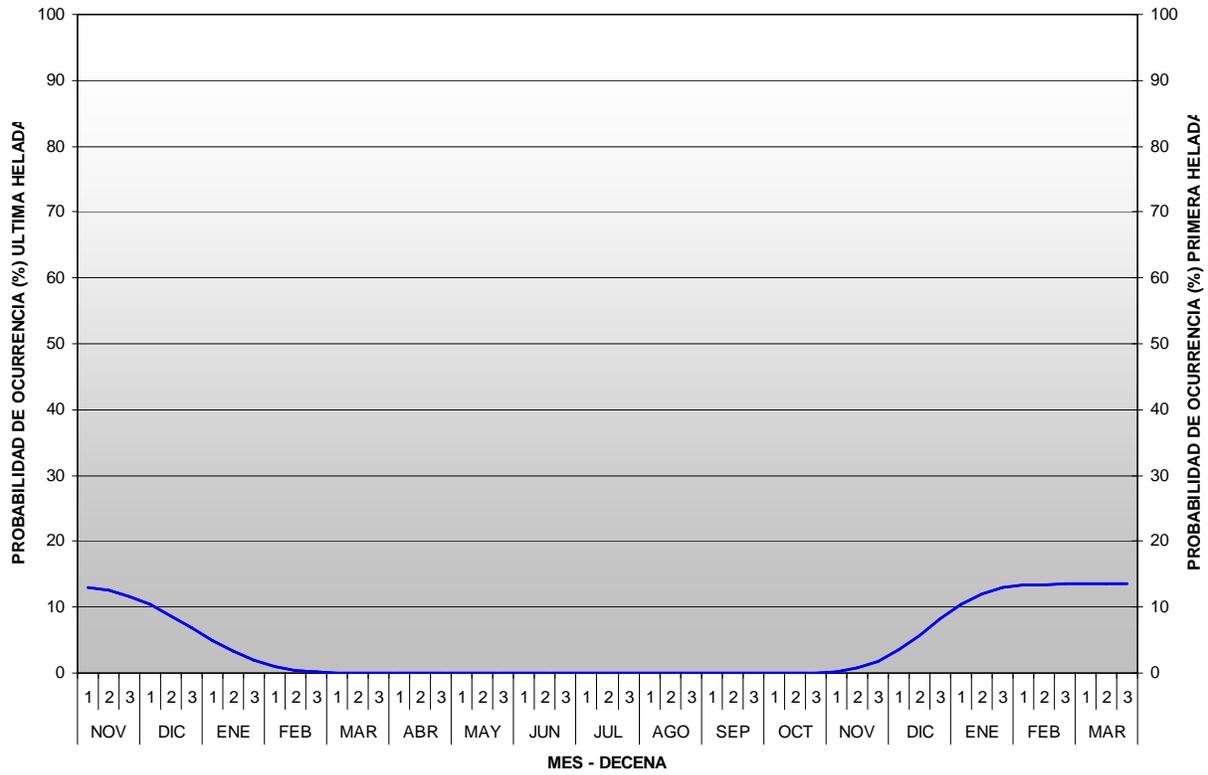


Figura 62. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Presa El Chique, Tabasco.

Cuadro 65. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Presa Palomas, Villanueva.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	1 de Mayo	17 de Octubre	169
20*	21 de Abril	25 de Octubre	187
30	14 de Abril	1 de Noviembre	201
40	8 de Abril	6 de Noviembre	212
50	2 de Abril	11 de Noviembre	223
60	28 de Marzo	16 de Noviembre	233
70	22 de Marzo	21 de Noviembre	244
80	15 de Marzo	27 de Noviembre	257
90	5 de Marzo	5 de Diciembre	275
100	6 de Febrero	29 de Diciembre	327

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 21 de Abril y antes del 25 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	19 de Abril	28 de Octubre	192
20*	7 de Abril	8 de Noviembre	215
30	29 de Marzo	16 de Noviembre	232
40	21 de Marzo	23 de Noviembre	247
50	14 de Marzo	30 de Noviembre	261
60	6 de Marzo	6 de Diciembre	275
70	28 de Febrero	13 de Diciembre	289
80	19 de Febrero	21 de Diciembre	306
90	7 de Febrero	2 de Enero**	329
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 7 de Abril y antes del 8 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	29 de Marzo	26 de Octubre	211
20*	13 de Marzo	12 de Noviembre	244
30	2 de Marzo	24 de Noviembre	267
40	21 de Febrero	5 de Diciembre	288
50	11 de Febrero	15 de Diciembre	308
60	2 de Febrero	24 de Diciembre	326
70	23 de Enero	5 de Enero**	347
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 13 de Marzo y antes del 12 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

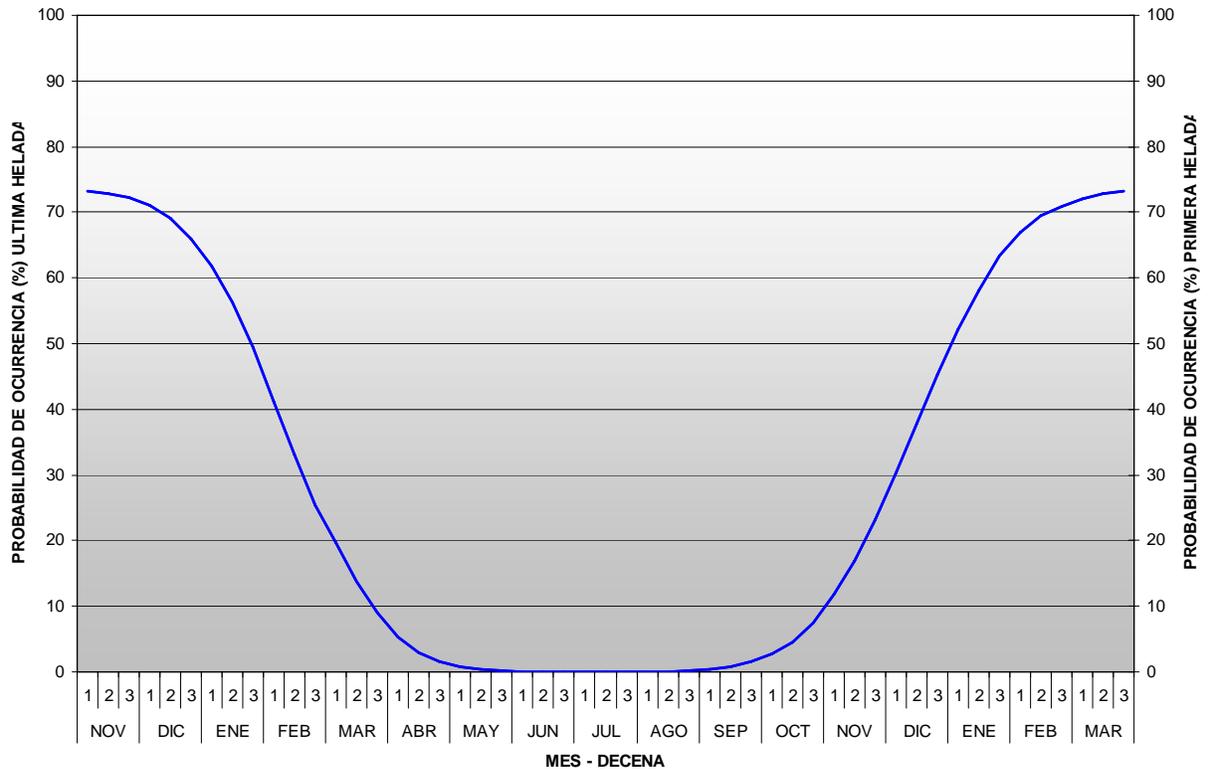
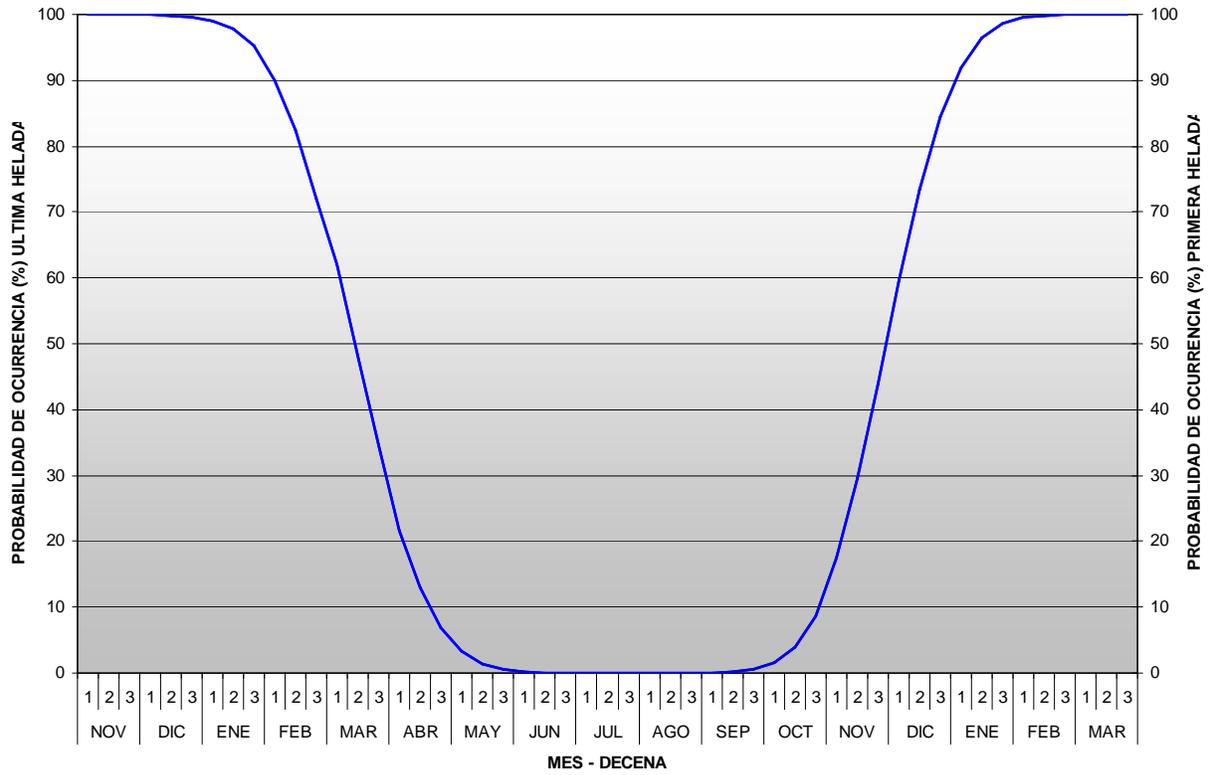


Figura 63. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Presa Palomas, Villanueva.

Cuadro 66. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Presa Santa Rosa, Fresnillo.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	4 de Mayo	2 de Octubre	151
20*	26 de Abril	9 de Octubre	166
30	21 de Abril	15 de Octubre	177
40	17 de Abril	19 de Octubre	185
50	13 de Abril	24 de Octubre	194
60	9 de Abril	28 de Octubre	202
70	4 de Abril	1 de Noviembre	211
80	30 de Marzo	7 de Noviembre	222
90	23 de Marzo	14 de Noviembre	236
100	3 de Marzo	6 de Diciembre	278

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 26 de Abril y antes del 9 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	22 de Abril	16 de Octubre	177
20*	15 de Abril	23 de Octubre	191
30	10 de Abril	28 de Octubre	201
40	6 de Abril	2 de Noviembre	210
50	2 de Abril	6 de Noviembre	218
60	29 de Marzo	10 de Noviembre	226
70	25 de Marzo	15 de Noviembre	235
80	21 de Marzo	20 de Noviembre	244
90	14 de Marzo	26 de Noviembre	257
100	24 de Febrero	18 de Diciembre	298

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 15 de Abril y antes del 23 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	1 de Abril	2 de Noviembre	215
20*	24 de Marzo	10 de Noviembre	231
30	18 de Marzo	15 de Noviembre	242
40	14 de Marzo	20 de Noviembre	251
50	9 de Marzo	24 de Noviembre	260
60	5 de Marzo	29 de Noviembre	269
70	29 de Febrero	3 de Diciembre	278
80	24 de Febrero	9 de Diciembre	289
90	17 de Febrero	16 de Diciembre	303
100	25 de Enero	8 de Enero**	348

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 24 de Marzo y antes del 10 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

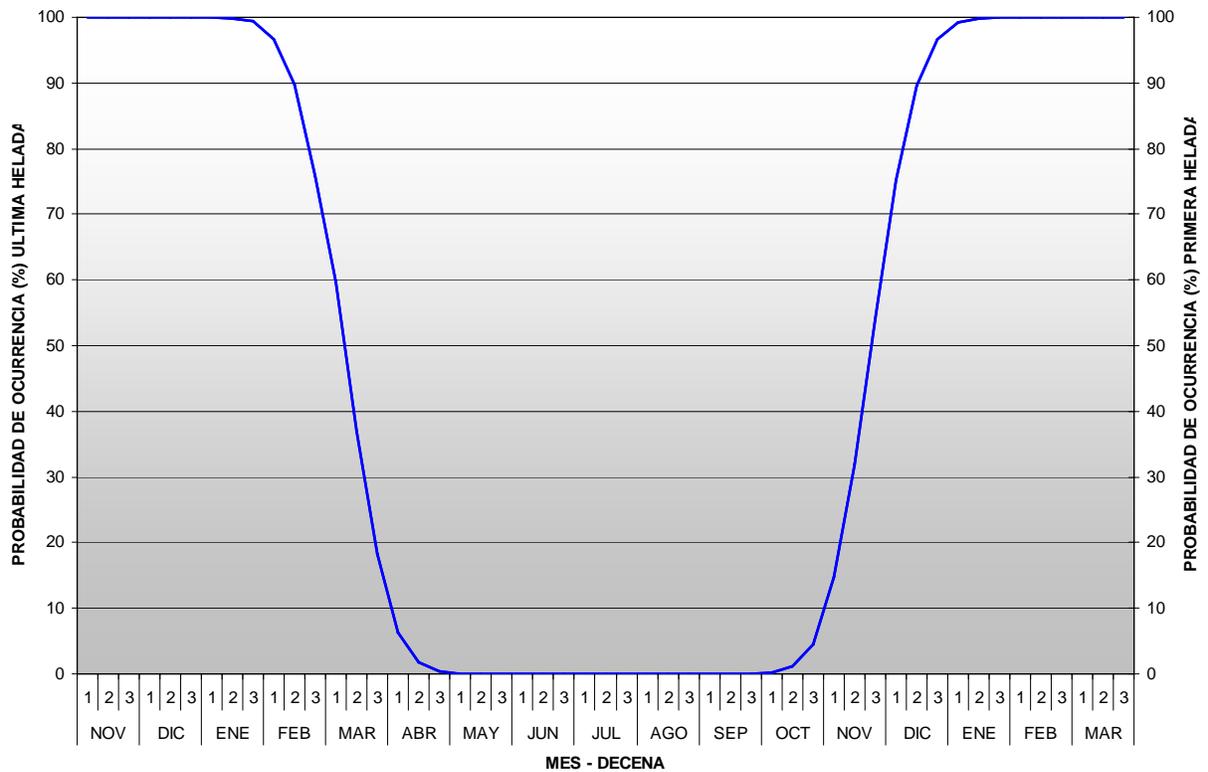
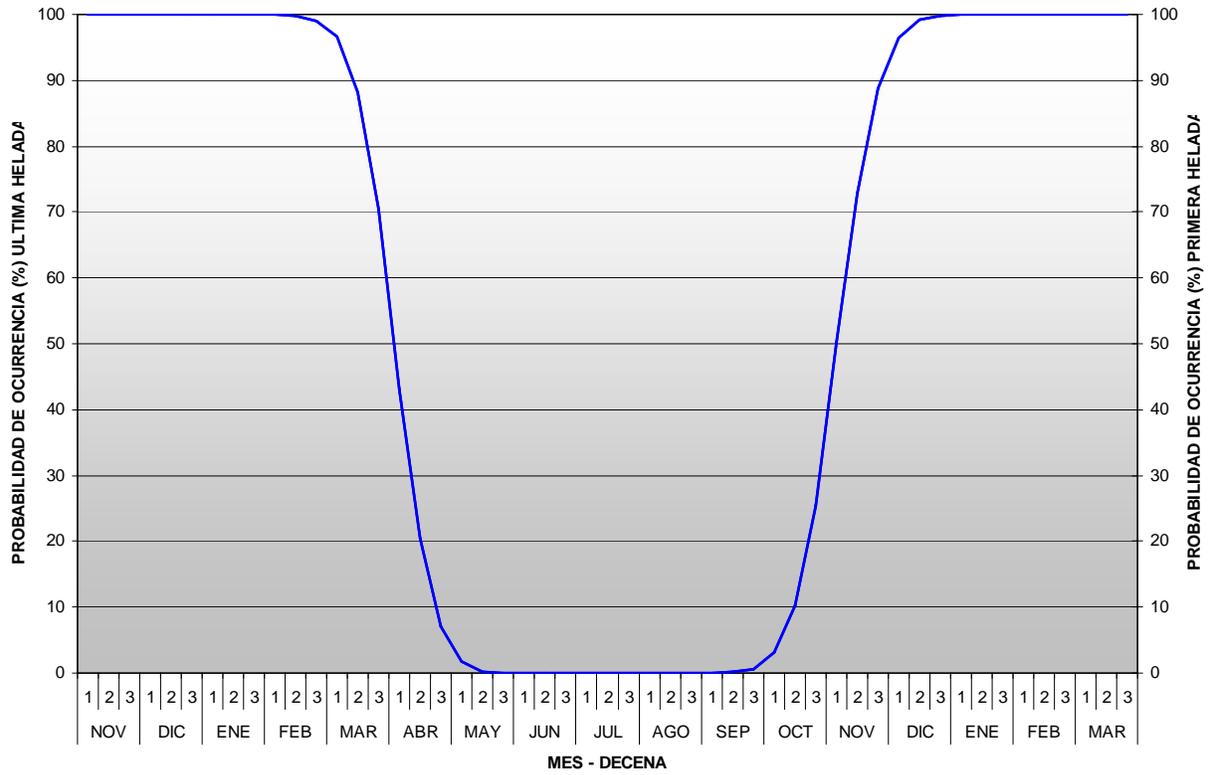


Figura 64. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Presa Santa Rosa, Fresnillo.

Cuadro 67. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Puertos de San Francisco, Sombrerete.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	23 de Abril	21 de Octubre	181
20*	12 de Abril	3 de Noviembre	205
30	5 de Abril	12 de Noviembre	221
40	30 de Marzo	20 de Noviembre	235
50	24 de Marzo	27 de Noviembre	248
60	18 de Marzo	4 de Diciembre	261
70	11 de Marzo	12 de Diciembre	276
80	4 de Marzo	21 de Diciembre	292
90	24 de Febrero	2 de Enero**	312
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 12 de Abril y antes del 3 de Noviembre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	27 de Febrero	22 de Octubre	238
20*	17 de Febrero	7 de Noviembre	264
30	9 de Febrero	19 de Noviembre	284
40	3 de Febrero	29 de Noviembre	300
50	28 de Enero	8 de Diciembre	315
60	22 de Enero	17 de Diciembre	330
70	16 de Enero	27 de Diciembre	346
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 17 de Febrero y antes del 7 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	4 de Marzo	19 de Noviembre	260
20*	22 de Febrero	29 de Noviembre	281
30	15 de Febrero	6 de Diciembre	295
40	8 de Febrero	13 de Diciembre	309
50	2 de Febrero	18 de Diciembre	320
60	27 de Enero	24 de Diciembre	332
70	20 de Enero	30 de Diciembre	345
80	13 de Enero	7 de Enero**	359
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 22 de Febrero y antes del 29 de Noviembre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

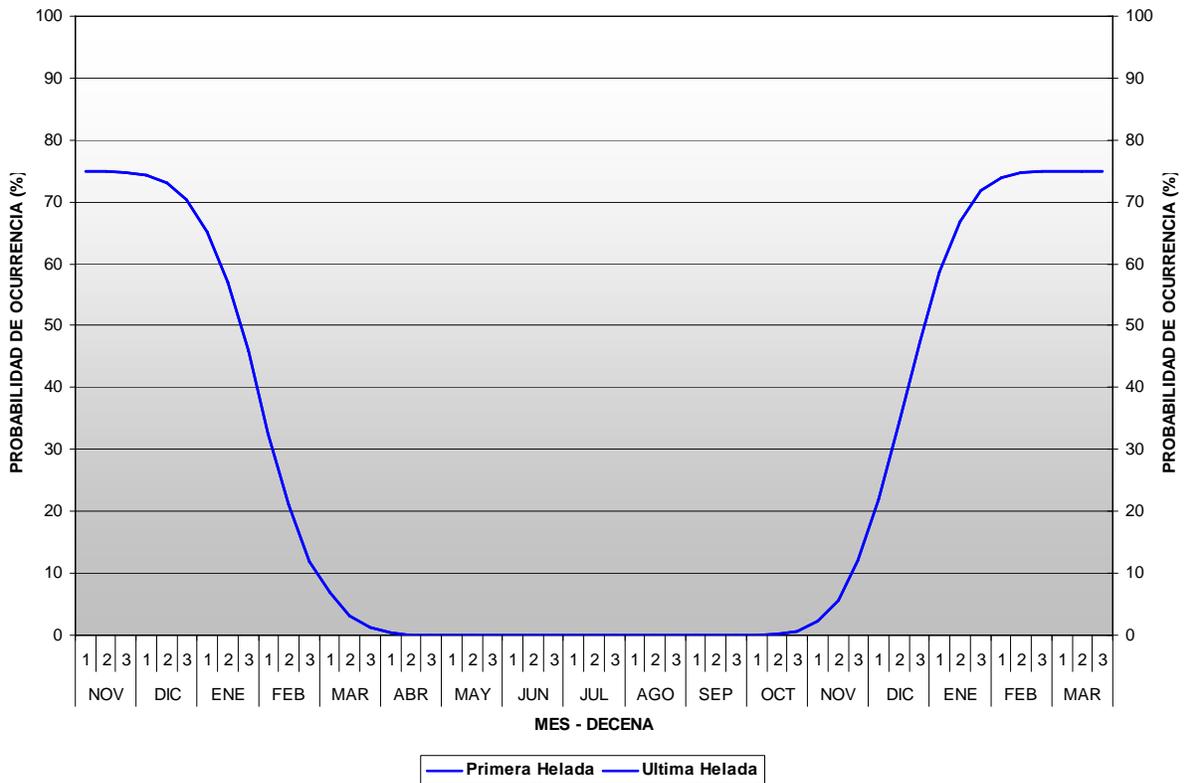
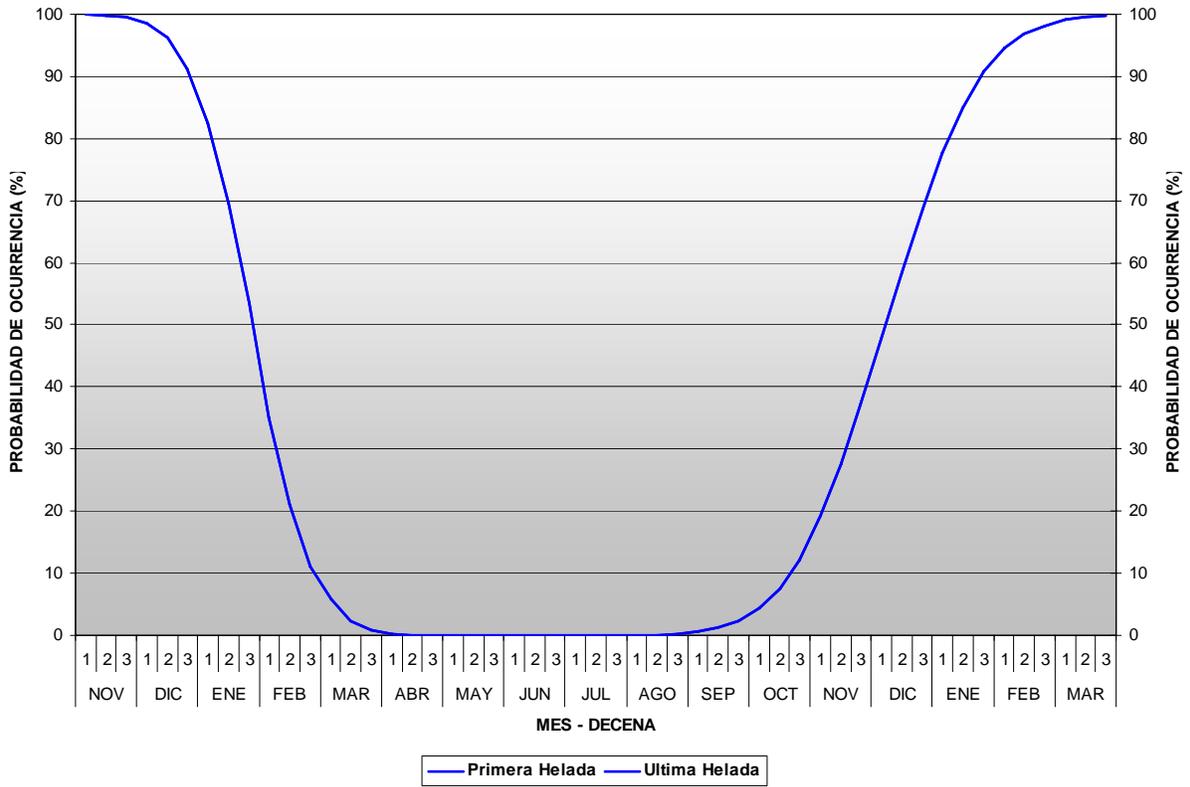


Figura 65. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Puertos de San Francisco, Sombrerete.

Cuadro 68. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Purísima de Sifuentes, Villa de Cos.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	1 de Mayo	7 de Octubre	159
20*	23 de Abril	15 de Octubre	175
30	17 de Abril	20 de Octubre	186
40	12 de Abril	25 de Octubre	196
50	7 de Abril	30 de Octubre	206
60	2 de Abril	3 de Noviembre	215
70	28 de Marzo	8 de Noviembre	225
80	22 de Marzo	13 de Noviembre	236
90	14 de Marzo	20 de Noviembre	251
100	19 de Febrero	13 de Diciembre	298

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 23 de Abril y antes del 15 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	2 de Mayo	8 de Octubre	159
20*	19 de Abril	19 de Octubre	183
30	10 de Abril	27 de Octubre	200
40	3 de Abril	2 de Noviembre	213
50	26 de Marzo	9 de Noviembre	228
60	19 de Marzo	15 de Noviembre	241
70	12 de Marzo	21 de Noviembre	254
80	3 de Marzo	29 de Noviembre	271
90	20 de Febrero	9 de Diciembre	293
100	15 de Enero	11 de Enero**	361

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 19 de Abril y antes del 19 de Octubre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	24 de Abril	20 de Octubre	179
20*	9 de Abril	31 de Octubre	205
30	29 de Marzo	9 de Noviembre	225
40	20 de Marzo	16 de Noviembre	241
50	12 de Marzo	23 de Noviembre	256
60	3 de Marzo	29 de Noviembre	271
70	23 de Febrero	6 de Diciembre	287
80	13 de Febrero	14 de Diciembre	305
90	30 de Enero	25 de Diciembre	330
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 9 de Abril y antes del 31 de Octubre

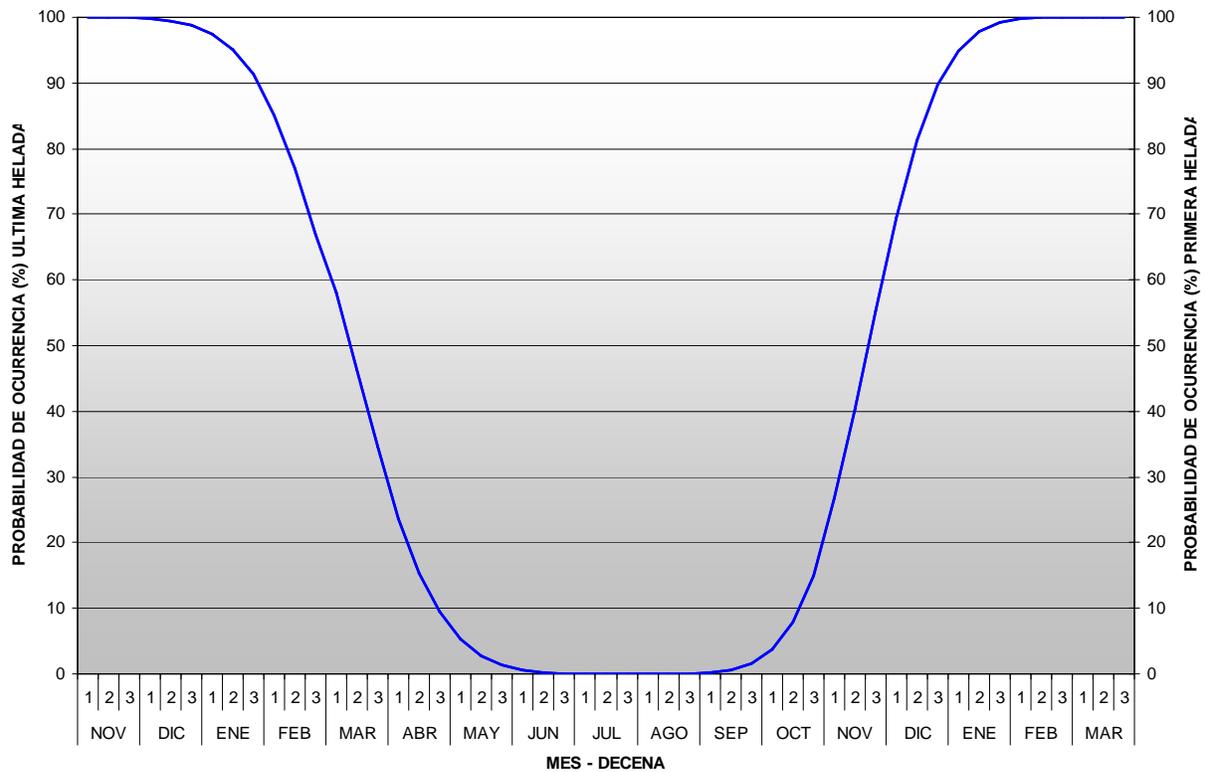
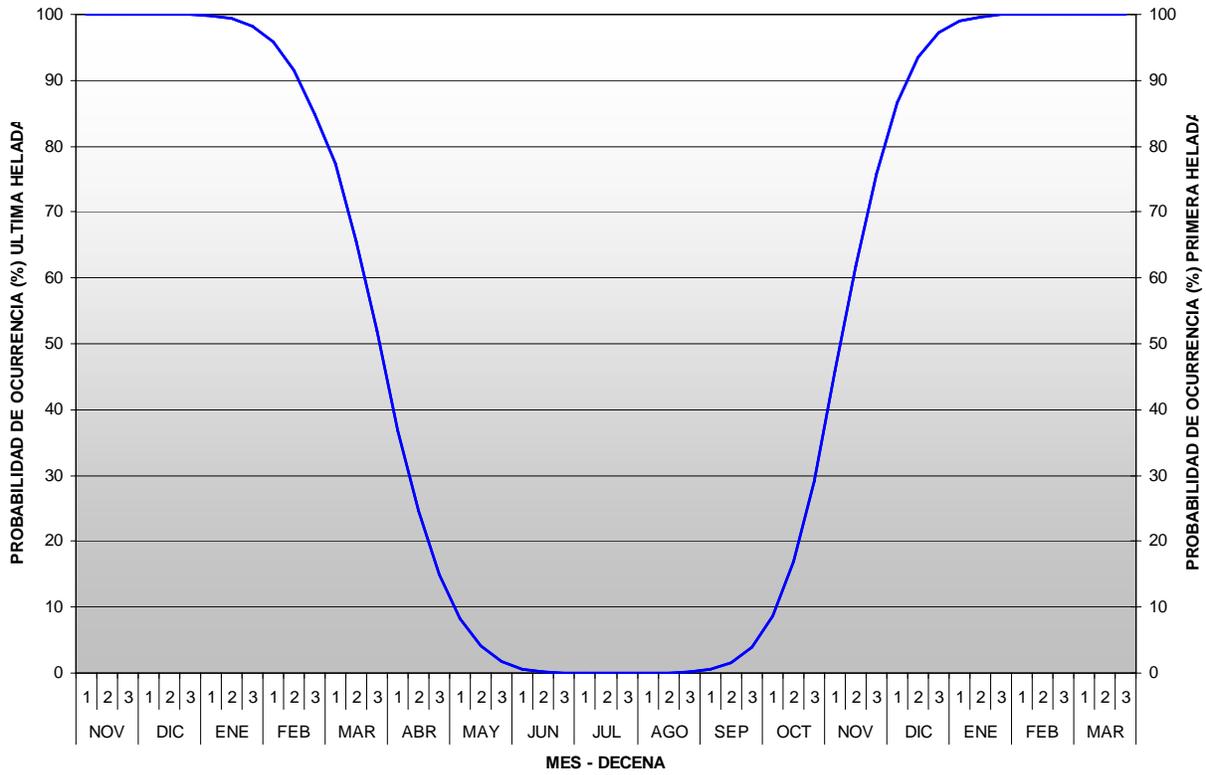


Figura 66. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Purísima de Sifuentes, Villa de Cos.

Cuadro 69. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Rancho de Enmedio, Monte Escobedo.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	5 de Mayo	21 de Octubre	169
20*	25 de Abril	27 de Octubre	185
30	18 de Abril	31 de Octubre	196
40	12 de Abril	4 de Noviembre	206
50	6 de Abril	7 de Noviembre	215
60	31 de Marzo	11 de Noviembre	225
70	26 de Marzo	14 de Noviembre	233
80	19 de Marzo	19 de Noviembre	245
90	9 de Marzo	24 de Noviembre	260
100	10 de Febrero	12 de Diciembre	306

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 25 de Abril y antes del 27 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	17 de Abril	31 de Octubre	197
20*	6 de Abril	8 de Noviembre	216
30	29 de Marzo	13 de Noviembre	229
40	22 de Marzo	18 de Noviembre	241
50	15 de Marzo	22 de Noviembre	252
60	9 de Marzo	27 de Noviembre	263
70	2 de Marzo	2 de Diciembre	275
80	23 de Febrero	7 de Diciembre	288
90	12 de Febrero	14 de Diciembre	306
100	11 de Enero	7 de Enero**	361

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 6 de Abril y antes del 8 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	6 de Marzo	12 de Noviembre	251
20*	23 de Febrero	21 de Noviembre	272
30	15 de Febrero	28 de Noviembre	287
40	8 de Febrero	4 de Diciembre	300
50	1 de Febrero	9 de Diciembre	312
60	25 de Enero	14 de Diciembre	324
70	18 de Enero	20 de Diciembre	337
80	10 de Enero	26 de Diciembre	351
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 23 de Febrero y antes del 21 de Noviembre

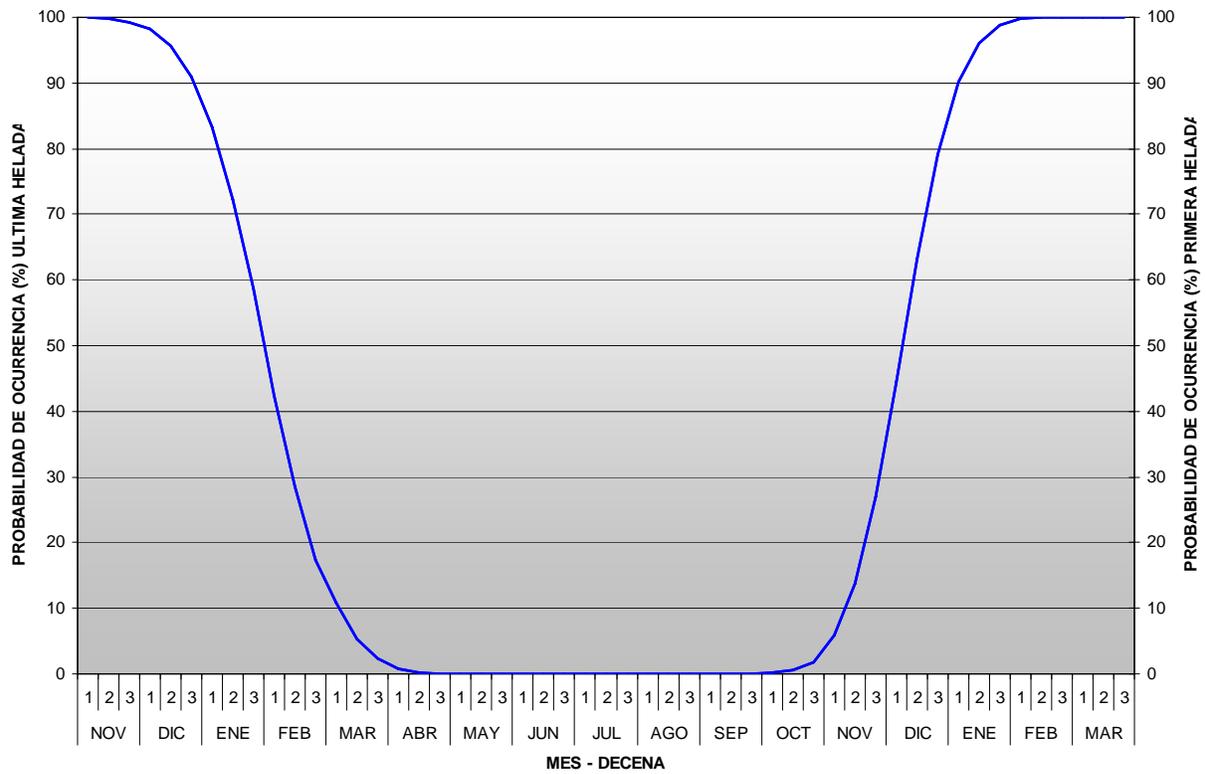
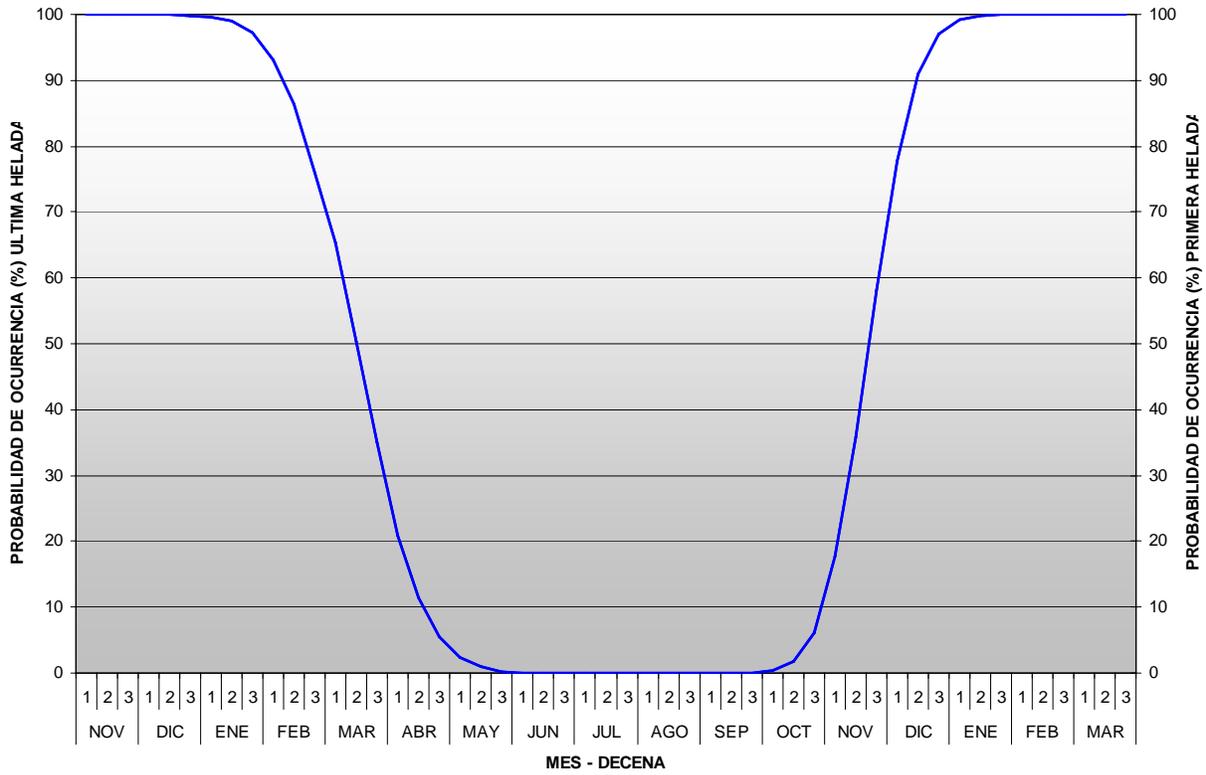


Figura 67. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Rancho de Enmedio, Monte Escobedo.

Cuadro 70. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Rancho San Francisco, Gral. Fco. R. Murguía.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	20 de Abril	30 de Septiembre	163
20*	15 de Abril	13 de Octubre	181
30	12 de Abril	22 de Octubre	193
40	9 de Abril	30 de Octubre	204
50	6 de Abril	6 de Noviembre	214
60	4 de Abril	14 de Noviembre	224
70	1 de Abril	22 de Noviembre	235
80	28 de Marzo	1 de Diciembre	248
90	24 de Marzo	13 de Diciembre	264
100	10 de Marzo	20 de Enero**	315

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 15 de Abril y antes del 13 de Octubre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	18 de Abril	12 de Octubre	177
20*	11 de Abril	23 de Octubre	195
30	5 de Abril	31 de Octubre	209
40	1 de Abril	6 de Noviembre	219
50	28 de Marzo	13 de Noviembre	230
60	24 de Marzo	19 de Noviembre	240
70	19 de Marzo	26 de Noviembre	252
80	14 de Marzo	3 de Diciembre	264
90	7 de Marzo	14 de Diciembre	282
100	15 de Febrero	15 de Enero**	334

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 11 de Abril y antes del 23 de Octubre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	16 de Febrero	7 de Noviembre	265
20*	7 de Febrero	14 de Noviembre	281
30	1 de Febrero	19 de Noviembre	292
40	26 de Enero	23 de Noviembre	302
50	21 de Enero	27 de Noviembre	311
60	16 de Enero	1 de Diciembre	320
70	11 de Enero	5 de Diciembre	329
80	4 de Enero	10 de Diciembre	341
90	26 de Diciembre	17 de Diciembre	356
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 7 de Febrero y antes del 14 de Noviembre

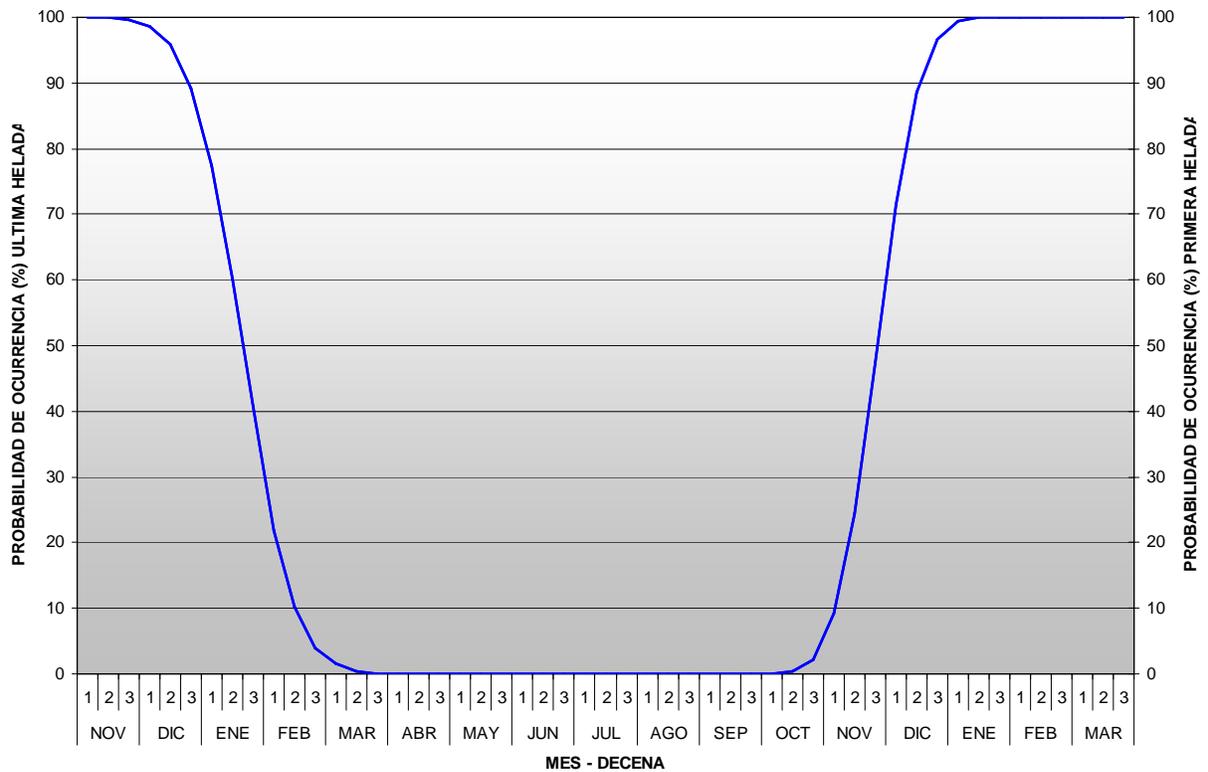
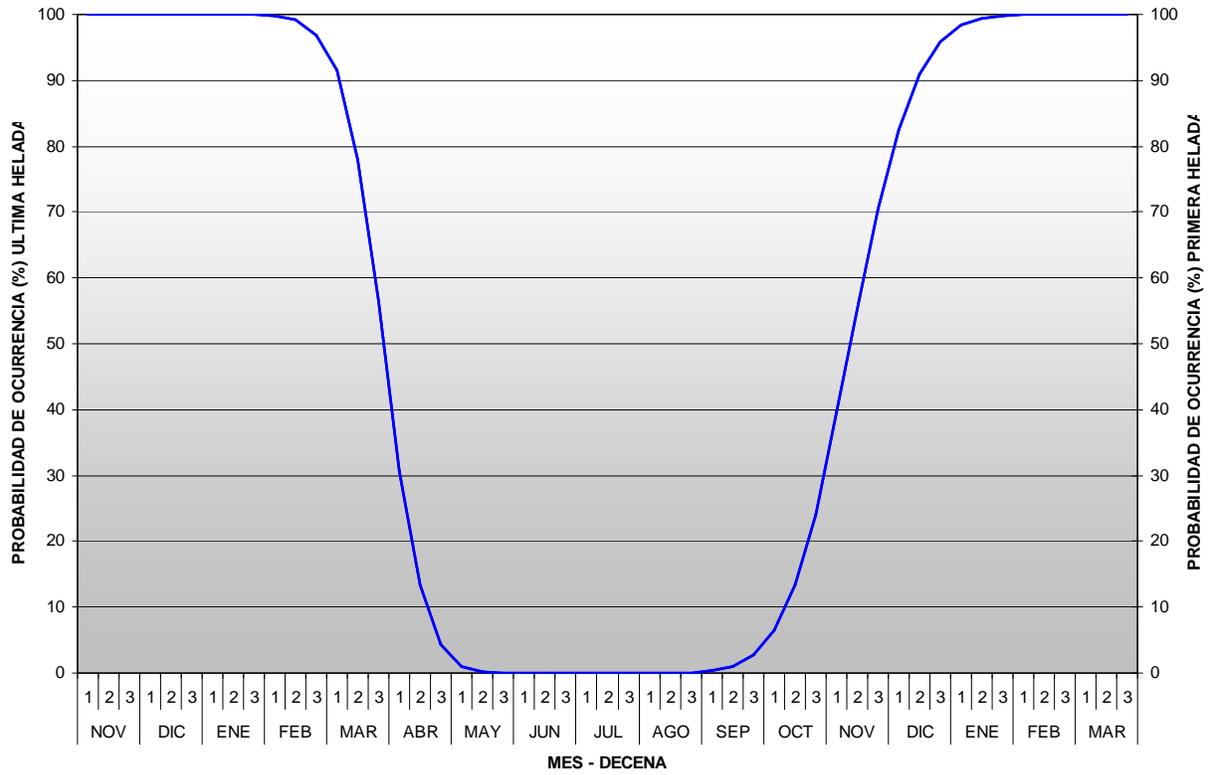


Figura 68. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Rancho San Francisco, Gral. Fco. R. Murguía.

Cuadro 71. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Río Grande, Río Grande.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	14 de Abril	17 de Septiembre	156
20*	9 de Abril	1 de Octubre	175
30	6 de Abril	11 de Octubre	188
40	3 de Abril	20 de Octubre	200
50	31 de Marzo	28 de Octubre	211
60	28 de Marzo	5 de Noviembre	222
70	25 de Marzo	14 de Noviembre	234
80	22 de Marzo	24 de Noviembre	247
90	17 de Marzo	7 de Diciembre	265
100	3 de Marzo	18 de Enero**	320

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 9 de Abril y antes del 1 de Octubre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	6 de Abril	2 de Noviembre	210
20*	29 de Marzo	8 de Noviembre	224
30	24 de Marzo	13 de Noviembre	234
40	19 de Marzo	17 de Noviembre	243
50	14 de Marzo	20 de Noviembre	251
60	10 de Marzo	24 de Noviembre	259
70	5 de Marzo	28 de Noviembre	268
80	28 de Febrero	2 de Diciembre	278
90	21 de Febrero	8 de Diciembre	291
100	28 de Enero	27 de Diciembre	334

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 29 de Marzo y antes del 8 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	14 de Marzo	8 de Noviembre	239
20*	7 de Marzo	15 de Noviembre	253
30	2 de Marzo	20 de Noviembre	263
40	27 de Febrero	24 de Noviembre	271
50	22 de Febrero	27 de Noviembre	279
60	18 de Febrero	1 de Diciembre	287
70	14 de Febrero	5 de Diciembre	295
80	9 de Febrero	10 de Diciembre	305
90	2 de Febrero	16 de Diciembre	318
100	12 de Enero	5 de Enero**	358

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 7 de Marzo y antes del 15 de Noviembre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

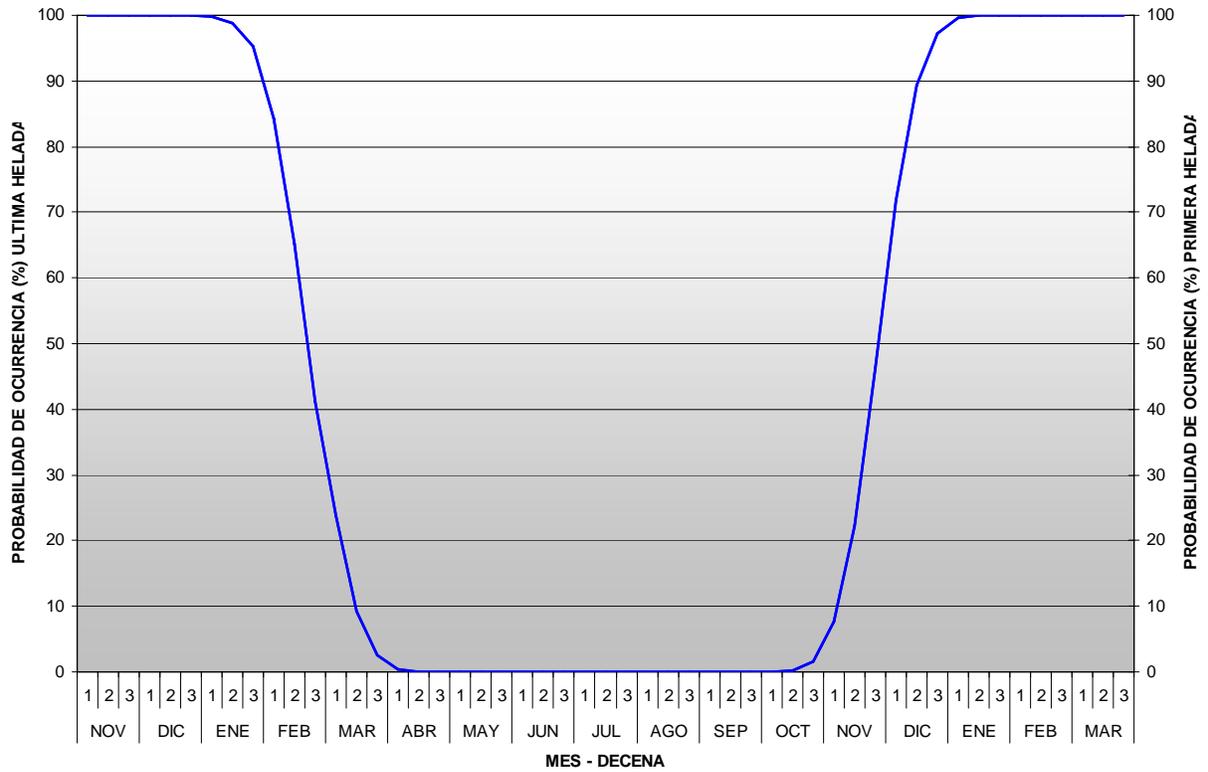
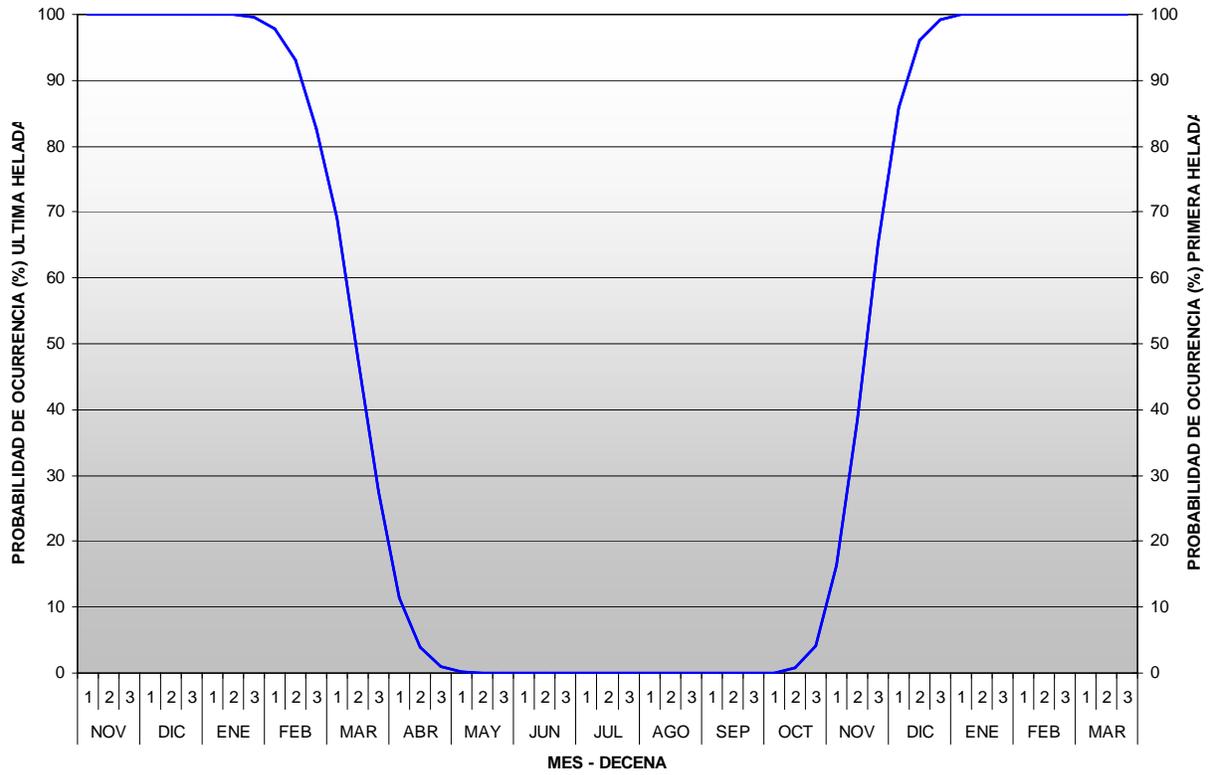


Figura 69. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Río Grande, Río Grande.

Cuadro 72. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Sain Alto, Sain Alto.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	25 de Abril	13 de Octubre	171
20*	17 de Abril	20 de Octubre	186
30	12 de Abril	25 de Octubre	196
40	8 de Abril	29 de Octubre	204
50	4 de Abril	3 de Noviembre	213
60	31 de Marzo	7 de Noviembre	221
70	26 de Marzo	11 de Noviembre	230
80	21 de Marzo	16 de Noviembre	240
90	14 de Marzo	23 de Noviembre	254
100	23 de Febrero	14 de Diciembre	295

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 17 de Abril y antes del 20 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	13 de Abril	25 de Octubre	195
20*	4 de Abril	2 de Noviembre	212
30	28 de Marzo	8 de Noviembre	225
40	22 de Marzo	13 de Noviembre	236
50	17 de Marzo	18 de Noviembre	246
60	12 de Marzo	22 de Noviembre	255
70	6 de Marzo	27 de Noviembre	266
80	29 de Febrero	3 de Diciembre	278
90	20 de Febrero	10 de Diciembre	294
100	24 de Enero	4 de Enero**	345

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 4 de Abril y antes del 2 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	30 de Mayo	28 de Octubre	151
20*	19 de Mayo	8 de Noviembre	173
30	11 de Mayo	16 de Noviembre	189
40	4 de Mayo	23 de Noviembre	203
50	28 de Abril	30 de Noviembre	216
60	22 de Abril	6 de Diciembre	228
70	15 de Abril	13 de Diciembre	242
80	7 de Abril	20 de Diciembre	257
90	28 de Marzo	31 de Diciembre	278
100	24 de Febrero	2 de Febrero**	343

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 19 de Mayo y antes del 8 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

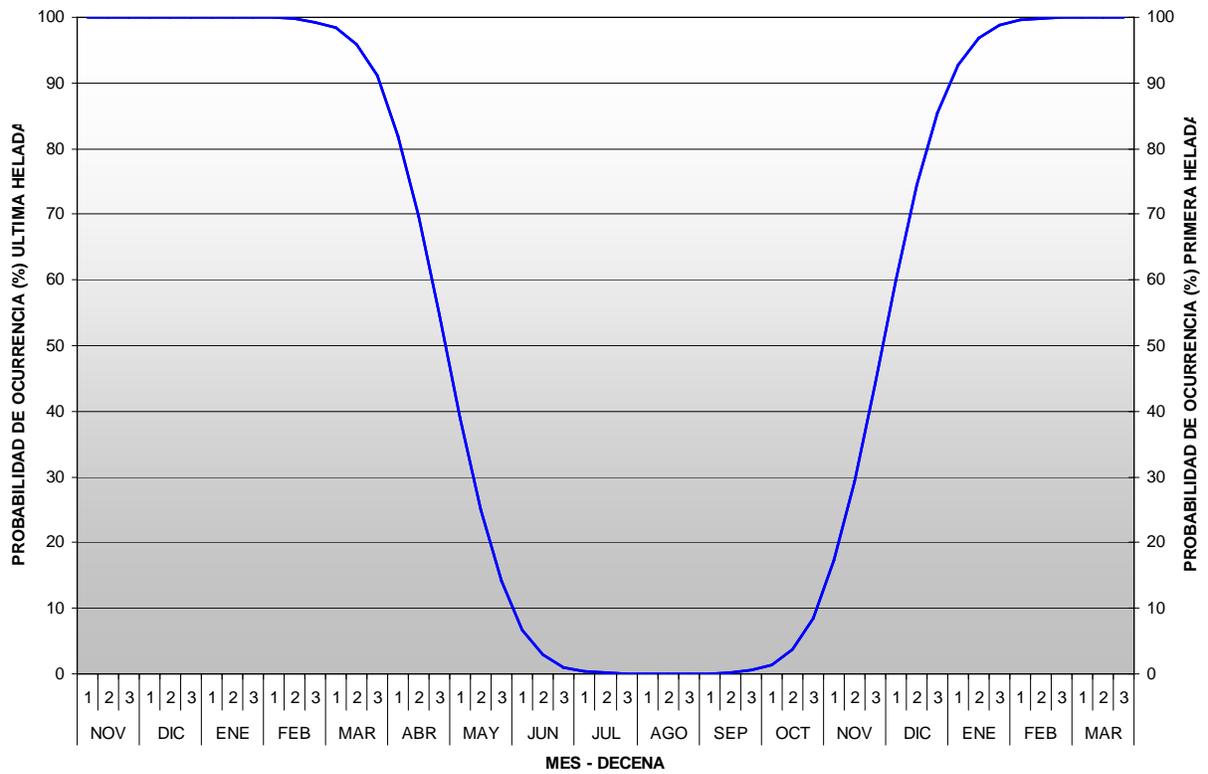
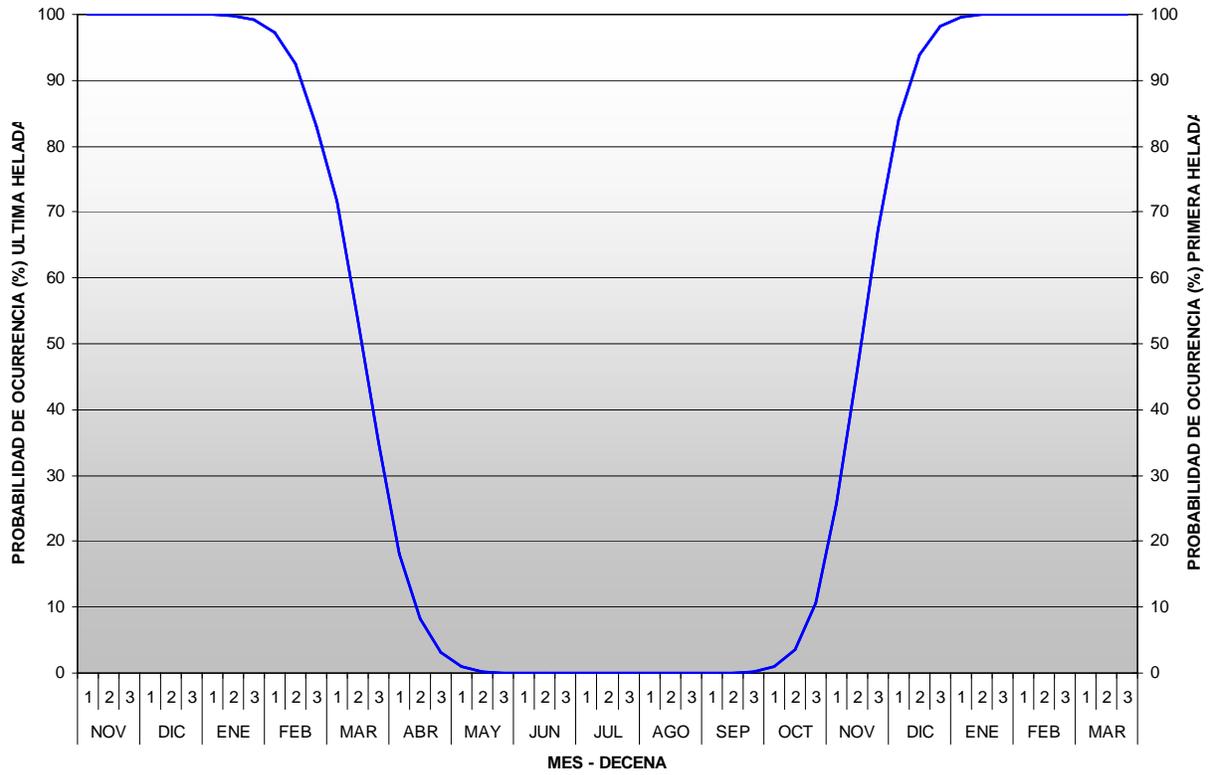


Figura 70. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Sain Alto, Sain Alto.

Cuadro 73. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación San Andrés, Villa de Cos.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	30 de Abril	9 de Octubre	162
20*	20 de Abril	17 de Octubre	180
30	13 de Abril	23 de Octubre	193
40	8 de Abril	28 de Octubre	203
50	2 de Abril	1 de Noviembre	213
60	28 de Marzo	6 de Noviembre	223
70	22 de Marzo	11 de Noviembre	234
80	15 de Marzo	16 de Noviembre	246
90	6 de Marzo	24 de Noviembre	263
100	7 de Febrero	17 de Diciembre	314

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 20 de Abril y antes del 17 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	15 de Abril	21 de Octubre	189
20*	5 de Abril	29 de Octubre	207
30	30 de Marzo	3 de Noviembre	218
40	24 de Marzo	8 de Noviembre	229
50	19 de Marzo	12 de Noviembre	238
60	14 de Marzo	16 de Noviembre	247
70	8 de Marzo	21 de Noviembre	258
80	2 de Marzo	26 de Noviembre	269
90	22 de Febrero	3 de Diciembre	285
100	27 de Enero	25 de Diciembre	333

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 5 de Abril y antes del 29 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	13 de Abril	20 de Octubre	190
20*	1 de Abril	30 de Octubre	212
30	23 de Marzo	5 de Noviembre	227
40	16 de Marzo	11 de Noviembre	240
50	9 de Marzo	16 de Noviembre	252
60	2 de Marzo	21 de Noviembre	264
70	24 de Febrero	27 de Noviembre	277
80	16 de Febrero	3 de Diciembre	291
90	5 de Febrero	12 de Diciembre	311
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 1 de Abril y antes del 30 de Octubre

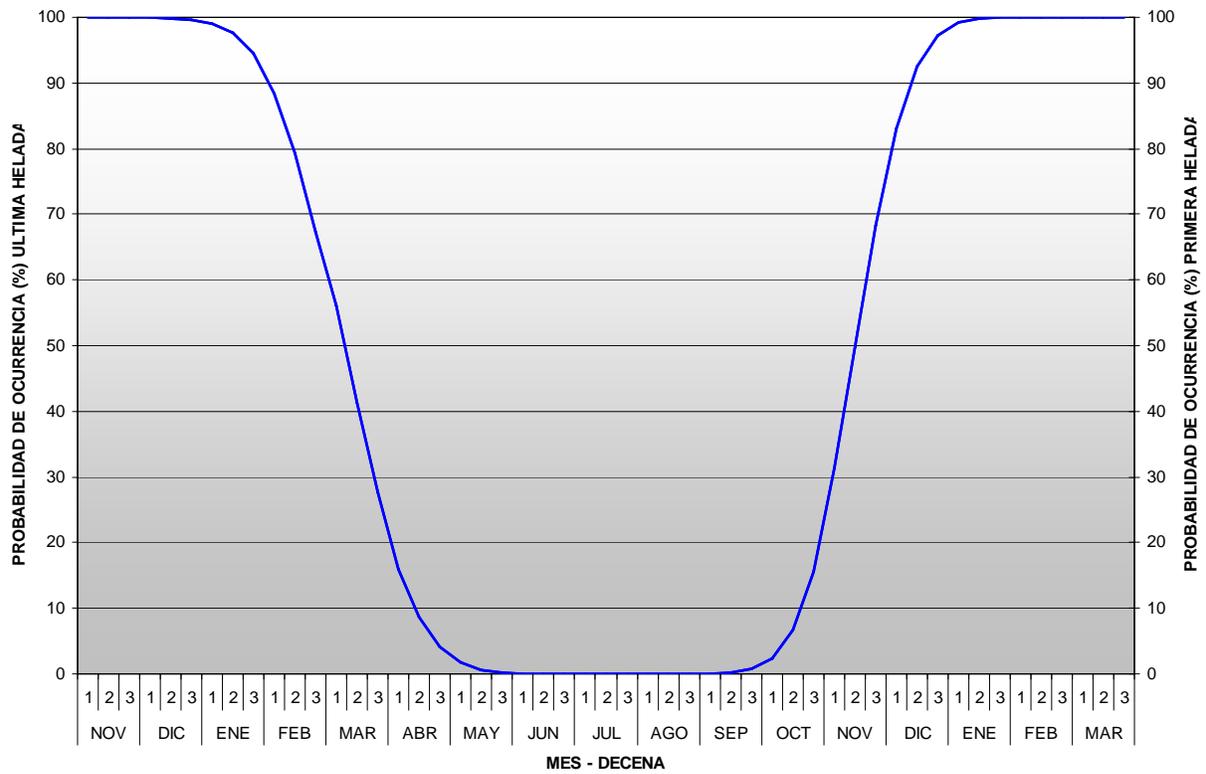
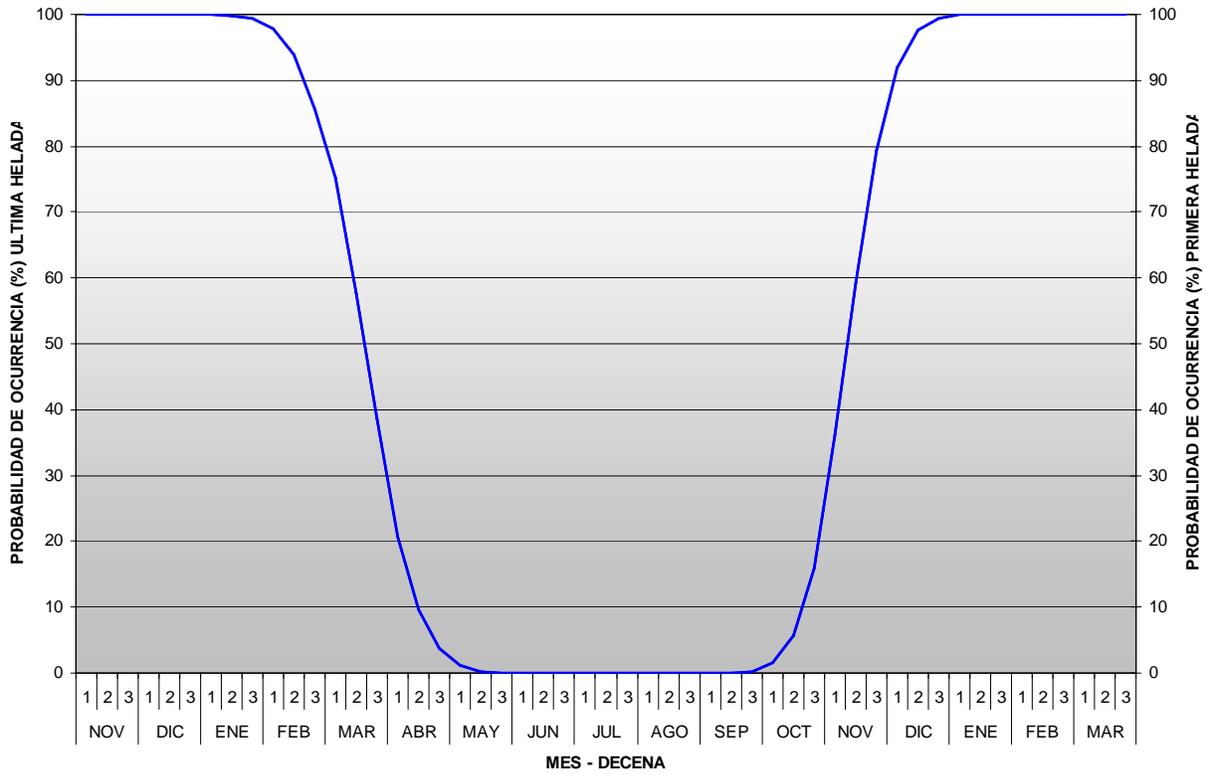


Figura 71. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación San Andrés, Villa de Cos.

Cuadro 74. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación San Antonio del Ciprés, Pánuco.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	6 de Abril	30 de Septiembre	177
20*	26 de Marzo	15 de Octubre	203
30	17 de Marzo	26 de Octubre	223
40	10 de Marzo	4 de Noviembre	239
50	4 de Marzo	12 de Noviembre	253
60	26 de Febrero	21 de Noviembre	269
70	19 de Febrero	30 de Noviembre	285
80	11 de Febrero	11 de Diciembre	304
90	31 de Enero	25 de Diciembre	329
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 26 de Marzo y antes del 15 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	1 de Marzo	23 de Octubre	236
20*	19 de Febrero	7 de Noviembre	262
30	10 de Febrero	18 de Noviembre	282
40	3 de Febrero	27 de Noviembre	298
50	27 de Enero	5 de Diciembre	313
60	21 de Enero	14 de Diciembre	328
70	14 de Enero	23 de Diciembre	344
80	6 de Enero	3 de Enero**	362
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 19 de Febrero y antes del 7 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	9 de Febrero	4 de Noviembre	269
20*	31 de Enero	18 de Noviembre	292
30	23 de Enero	28 de Noviembre	310
40	17 de Enero	7 de Diciembre	325
50	12 de Enero	15 de Diciembre	338
60	6 de Enero	23 de Diciembre	352
70			365
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 31 de Enero y antes del 18 de Noviembre

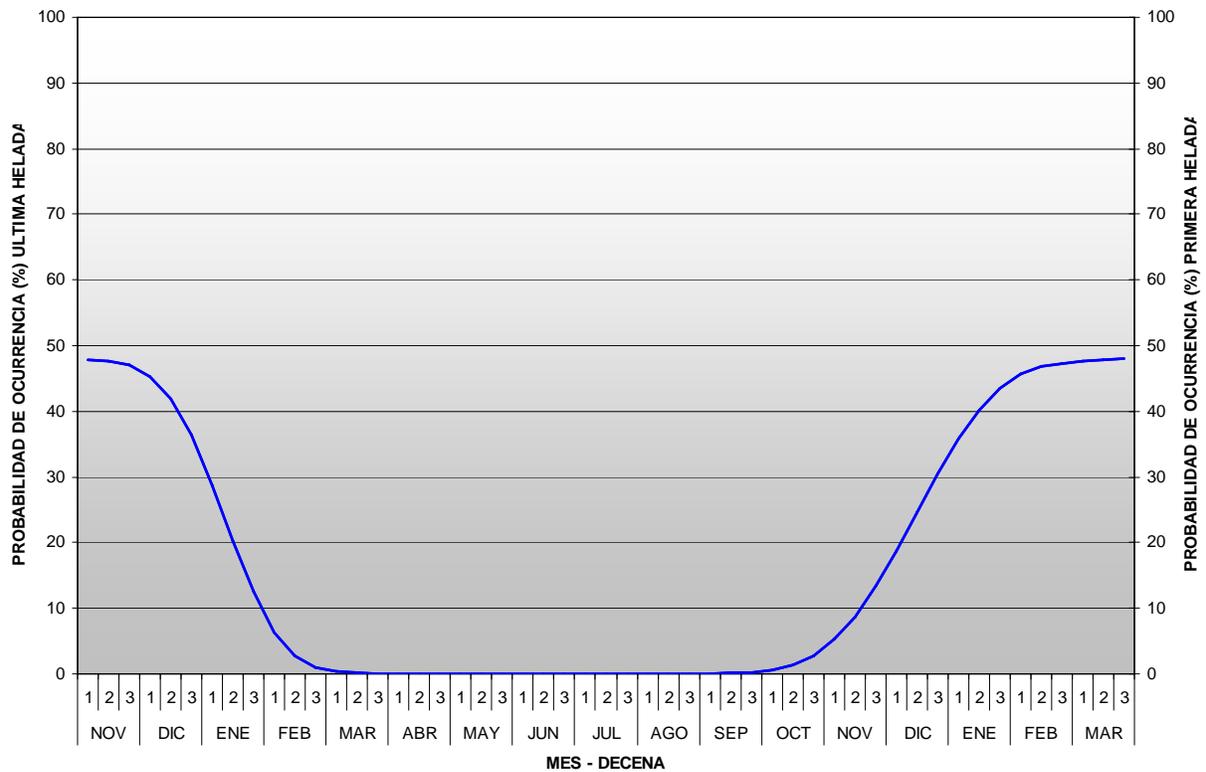
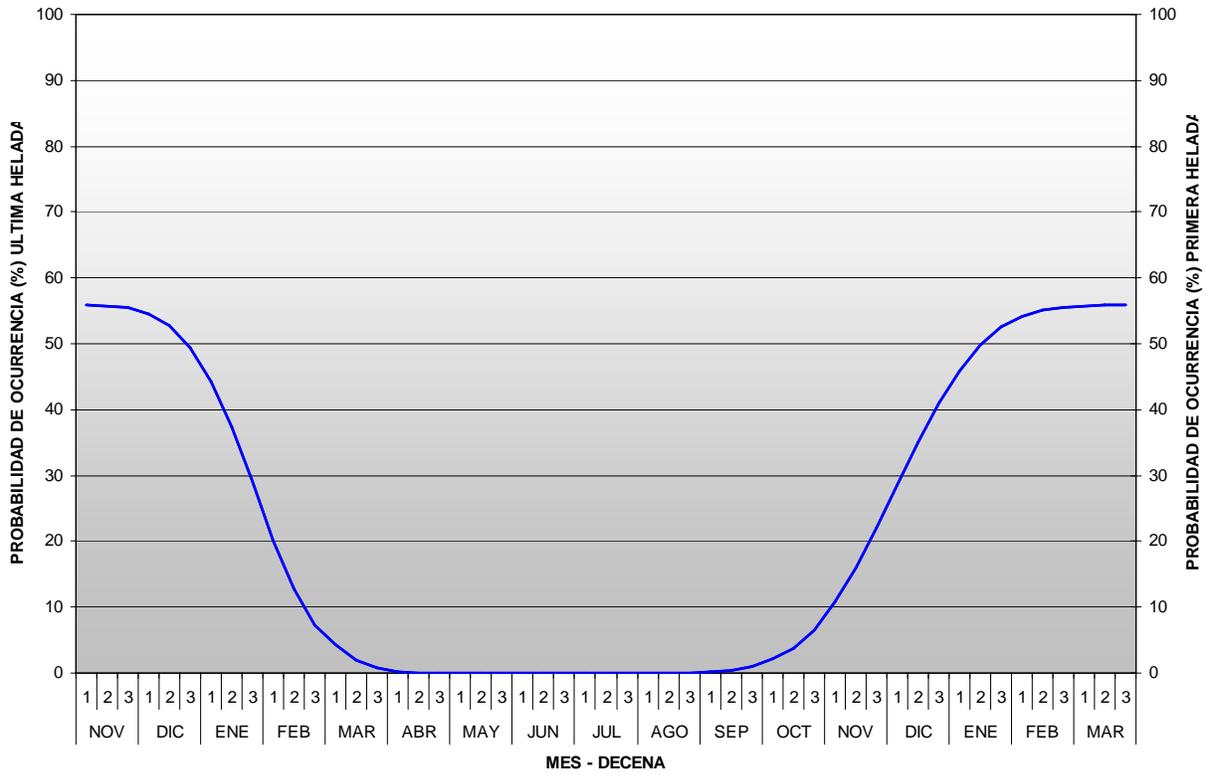


Figura 72. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación San Antonio del Ciprés, Pánuco.

Cuadro 75. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación San Benito, Mazapil.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	27 de Abril	10 de Octubre	166
20*	18 de Abril	18 de Octubre	183
30	12 de Abril	24 de Octubre	195
40	6 de Abril	28 de Octubre	205
50	1 de Abril	2 de Noviembre	215
60	27 de Marzo	7 de Noviembre	225
70	22 de Marzo	12 de Noviembre	235
80	15 de Marzo	17 de Noviembre	247
90	7 de Marzo	25 de Noviembre	263
100	10 de Febrero	18 de Diciembre	312

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 18 de Abril y antes del 18 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	20 de Abril	17 de Octubre	180
20*	10 de Abril	26 de Octubre	199
30	4 de Abril	1 de Noviembre	211
40	29 de Marzo	6 de Noviembre	222
50	23 de Marzo	11 de Noviembre	233
60	18 de Marzo	16 de Noviembre	243
70	12 de Marzo	21 de Noviembre	254
80	6 de Marzo	27 de Noviembre	266
90	26 de Febrero	5 de Diciembre	283
100	30 de Enero	30 de Diciembre	335

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 10 de Abril y antes del 26 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	14 de Abril	3 de Noviembre	203
20*	4 de Abril	11 de Noviembre	221
30	27 de Marzo	17 de Noviembre	235
40	21 de Marzo	23 de Noviembre	247
50	14 de Marzo	28 de Noviembre	259
60	8 de Marzo	3 de Diciembre	270
70	2 de Marzo	8 de Diciembre	281
80	24 de Febrero	14 de Diciembre	294
90	14 de Febrero	22 de Diciembre	312
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 4 de Abril y antes del 11 de Noviembre

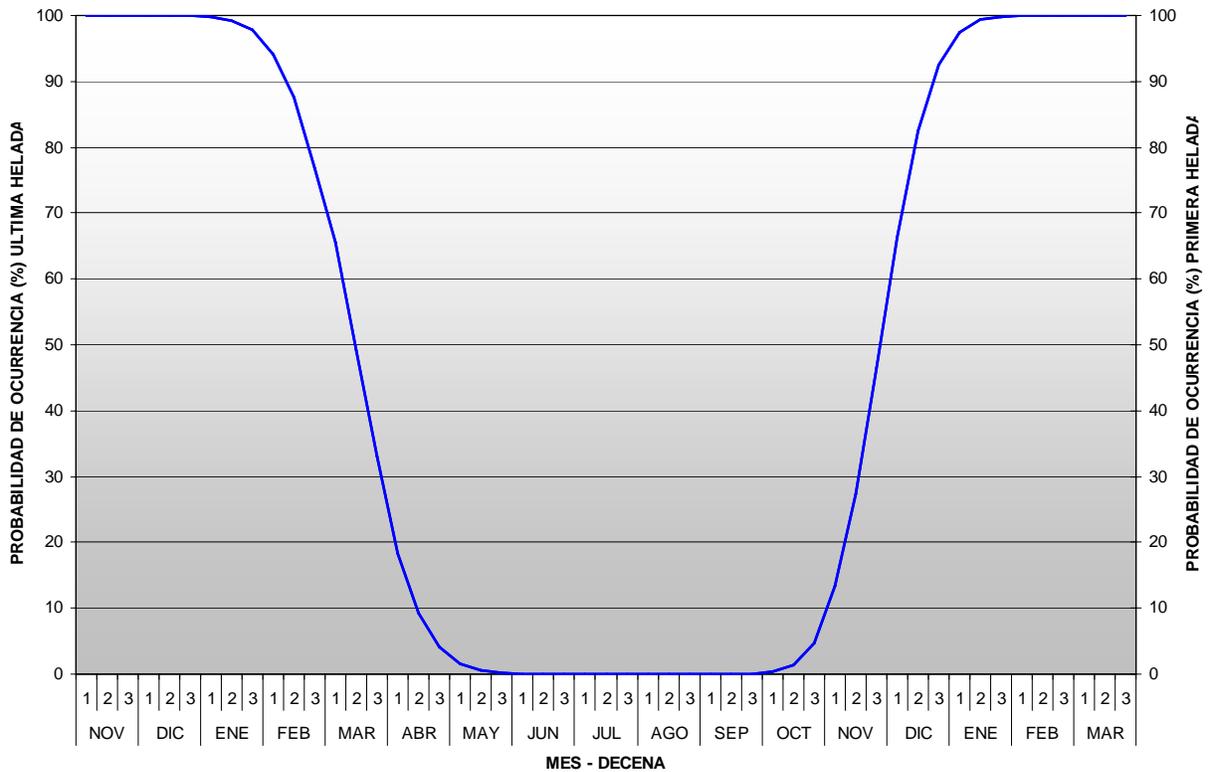
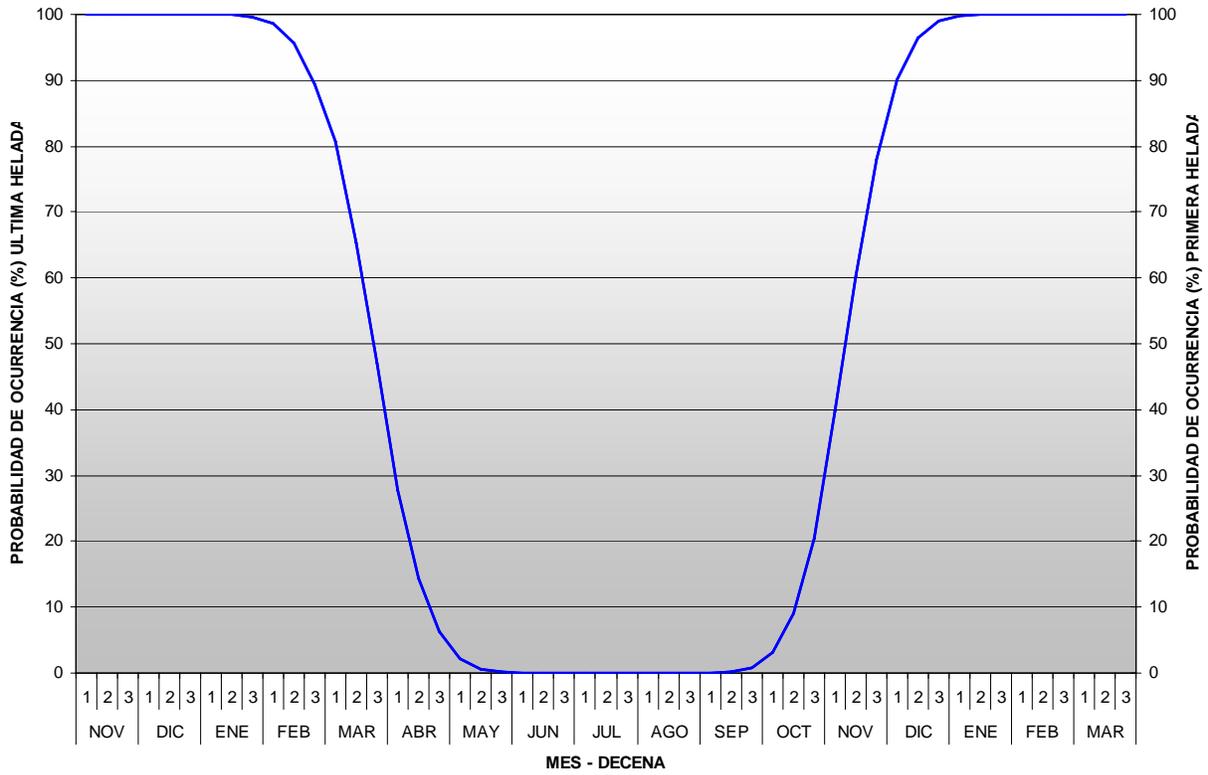


Figura 73. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación San Benito, Mazapil.

Cuadro 76. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación San Jerónimo, Guadalupe.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	10 de Mayo	17 de Septiembre	130
20*	1 de Mayo	28 de Septiembre	150
30	25 de Abril	6 de Octubre	164
40	20 de Abril	13 de Octubre	176
50	14 de Abril	19 de Octubre	188
60	9 de Abril	25 de Octubre	199
70	4 de Abril	31 de Octubre	210
80	29 de Marzo	8 de Noviembre	224
90	21 de Marzo	18 de Noviembre	242
100	24 de Febrero	19 de Diciembre	299

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 1 de Mayo y antes del 28 de Septiembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	18 de Abril	7 de Octubre	172
20*	11 de Abril	16 de Octubre	188
30	5 de Abril	23 de Octubre	201
40	1 de Abril	29 de Octubre	211
50	28 de Marzo	3 de Noviembre	220
60	23 de Marzo	8 de Noviembre	230
70	19 de Marzo	14 de Noviembre	240
80	14 de Marzo	20 de Noviembre	251
90	7 de Marzo	29 de Noviembre	267
100	15 de Febrero	25 de Diciembre	314

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 11 de Abril y antes del 16 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	8 de Abril	25 de Octubre	200
20*	31 de Marzo	5 de Noviembre	219
30	24 de Marzo	12 de Noviembre	233
40	19 de Marzo	18 de Noviembre	244
50	14 de Marzo	24 de Noviembre	255
60	9 de Marzo	30 de Noviembre	266
70	4 de Marzo	6 de Diciembre	277
80	27 de Febrero	13 de Diciembre	290
90	19 de Febrero	22 de Diciembre	307
100	26 de Enero	22 de Enero**	361

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 31 de Marzo y antes del 5 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

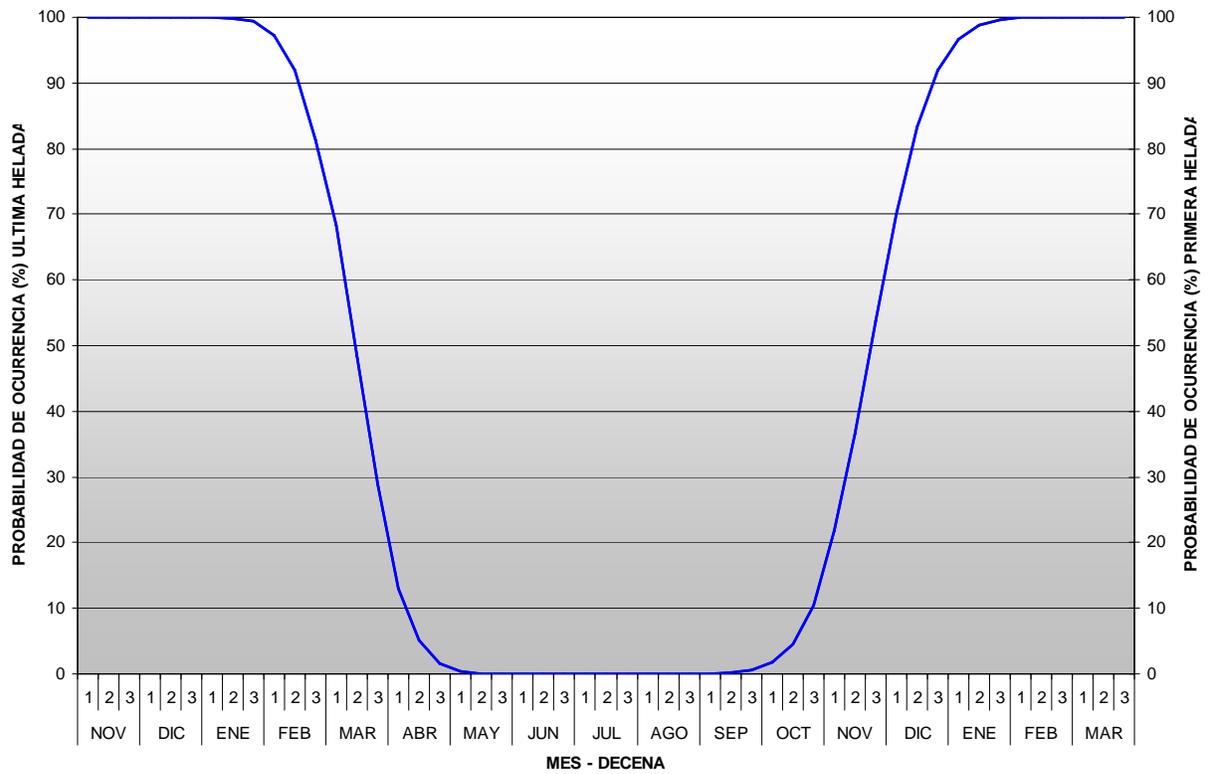
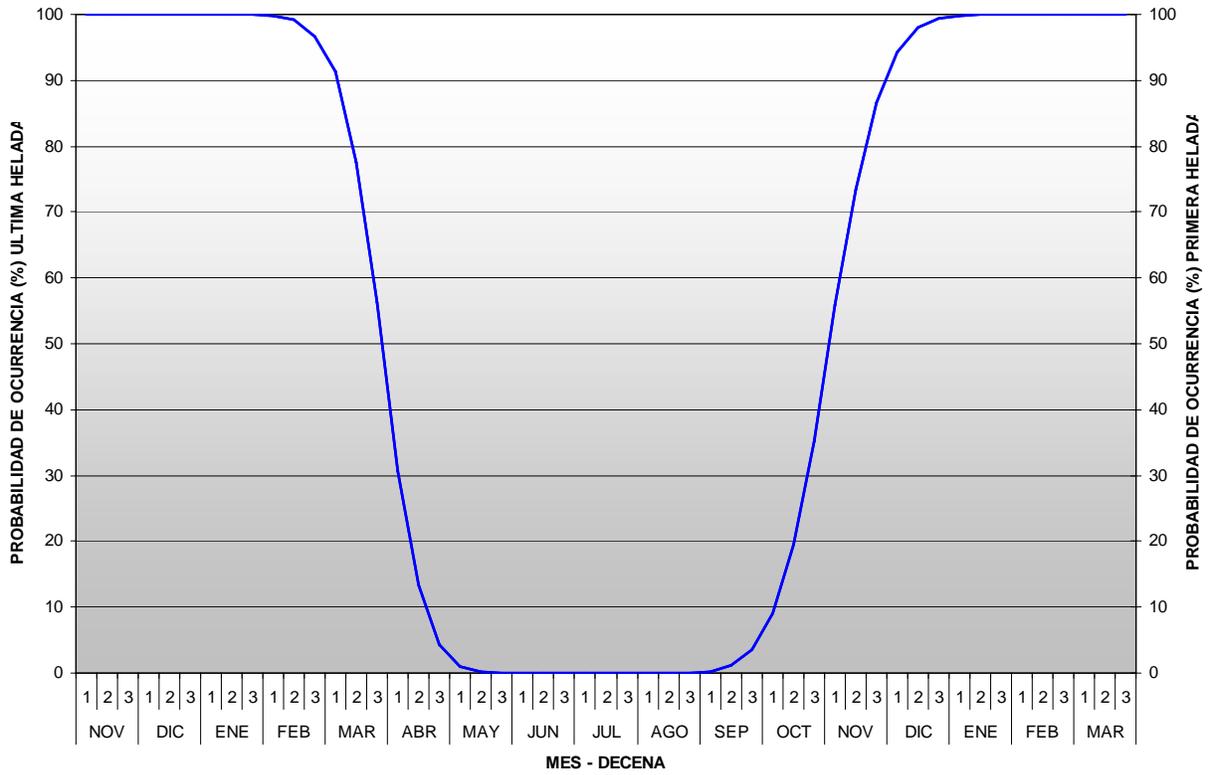


Figura 74. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación San Jerónimo, Guadalupe.

Cuadro 77. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación San Gil, Gral. Fco. R. Murguía.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	12 de Abril	25 de Octubre	196
20*	4 de Abril	2 de Noviembre	212
30	30 de Marzo	8 de Noviembre	223
40	25 de Marzo	13 de Noviembre	233
50	21 de Marzo	17 de Noviembre	241
60	17 de Marzo	22 de Noviembre	250
70	13 de Marzo	27 de Noviembre	259
80	7 de Marzo	2 de Diciembre	270
90	29 de Febrero	10 de Diciembre	285
100	8 de Febrero	3 de Enero**	329

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 4 de Abril y antes del 2 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	16 de Marzo	5 de Noviembre	234
20*	8 de Marzo	14 de Noviembre	251
30	2 de Marzo	21 de Noviembre	264
40	26 de Febrero	27 de Noviembre	275
50	21 de Febrero	2 de Diciembre	285
60	17 de Febrero	8 de Diciembre	295
70	12 de Febrero	14 de Diciembre	306
80	6 de Febrero	20 de Diciembre	318
90	30 de Enero	29 de Diciembre	334
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 8 de Marzo y antes del 14 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	28 de Febrero	1 de Diciembre	277
20*	21 de Febrero	11 de Diciembre	294
30	16 de Febrero	18 de Diciembre	306
40	11 de Febrero	24 de Diciembre	317
50	7 de Febrero	29 de Diciembre	326
60	3 de Febrero	5 de Enero**	336
70	30 de Enero	11 de Enero**	346
80	25 de Enero	17 de Enero**	357
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 21 de Febrero y antes del 11 de Diciembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

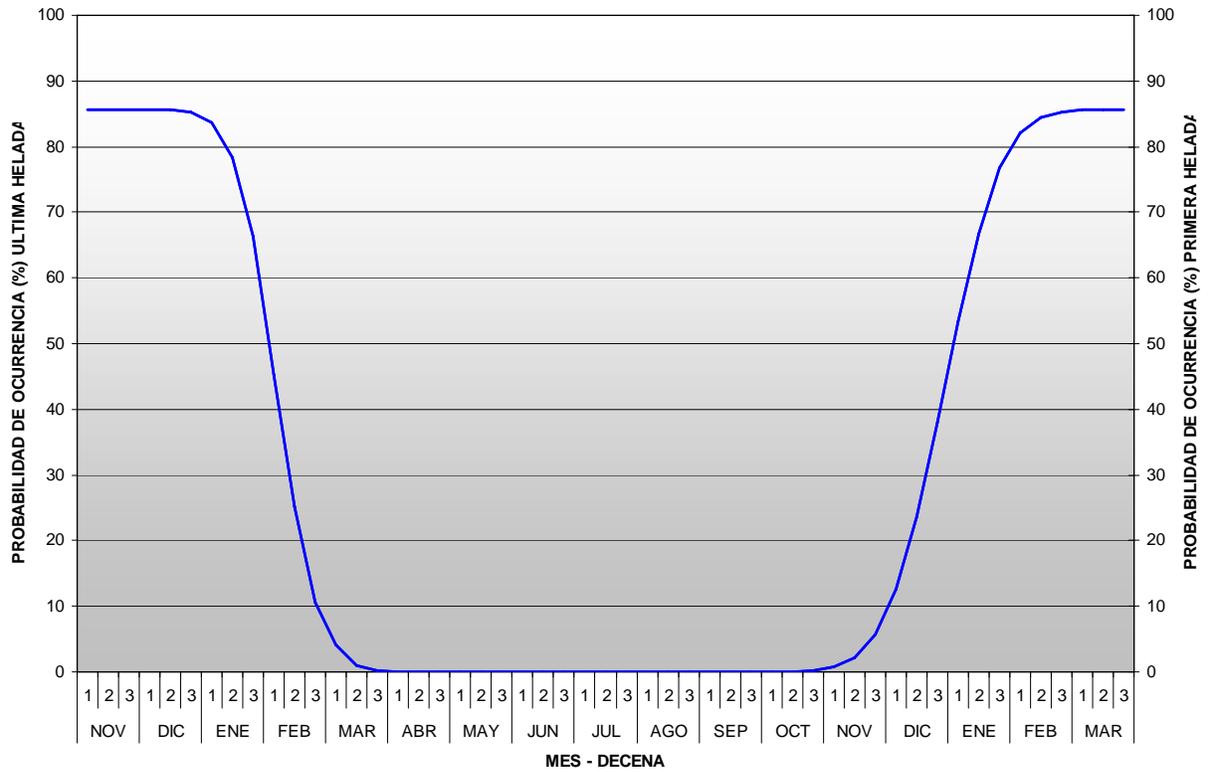
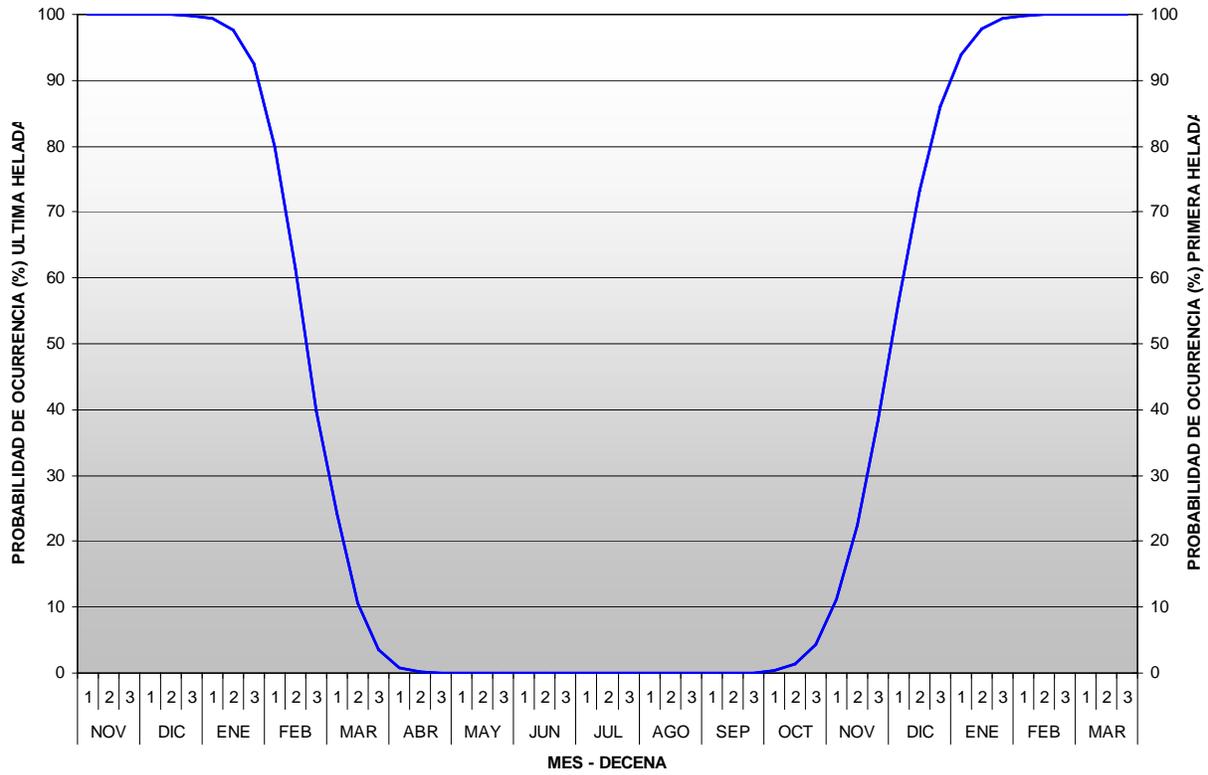


Figura 75. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación San Gil, Gral. Fco. R. Murguía.

Cuadro 78. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación San Isidro de los González, Valparaíso.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	21 de Mayo	9 de Octubre	141
20*	13 de Mayo	14 de Octubre	154
30	7 de Mayo	18 de Octubre	164
40	2 de Mayo	21 de Octubre	172
50	28 de Abril	24 de Octubre	179
60	23 de Abril	27 de Octubre	187
70	18 de Abril	30 de Octubre	195
80	12 de Abril	3 de Noviembre	205
90	5 de Abril	7 de Noviembre	216
100	12 de Marzo	22 de Noviembre	255

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 13 de Mayo y antes del 14 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	7 de Mayo	17 de Octubre	163
20*	28 de Abril	23 de Octubre	178
30	21 de Abril	27 de Octubre	189
40	16 de Abril	31 de Octubre	198
50	11 de Abril	3 de Noviembre	206
60	5 de Abril	7 de Noviembre	216
70	31 de Marzo	10 de Noviembre	224
80	25 de Marzo	14 de Noviembre	234
90	16 de Marzo	20 de Noviembre	249
100	19 de Febrero	7 de Diciembre	292

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 28 de Abril y antes del 23 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	2 de Mayo	23 de Octubre	174
20*	19 de Abril	1 de Noviembre	196
30	10 de Abril	8 de Noviembre	212
40	2 de Abril	13 de Noviembre	225
50	26 de Marzo	19 de Noviembre	238
60	19 de Marzo	24 de Noviembre	250
70	11 de Marzo	29 de Noviembre	263
80	2 de Marzo	6 de Diciembre	279
90	19 de Febrero	14 de Diciembre	299
100	14 de Enero	10 de Enero**	361

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 19 de Abril y antes del 1 de Noviembre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

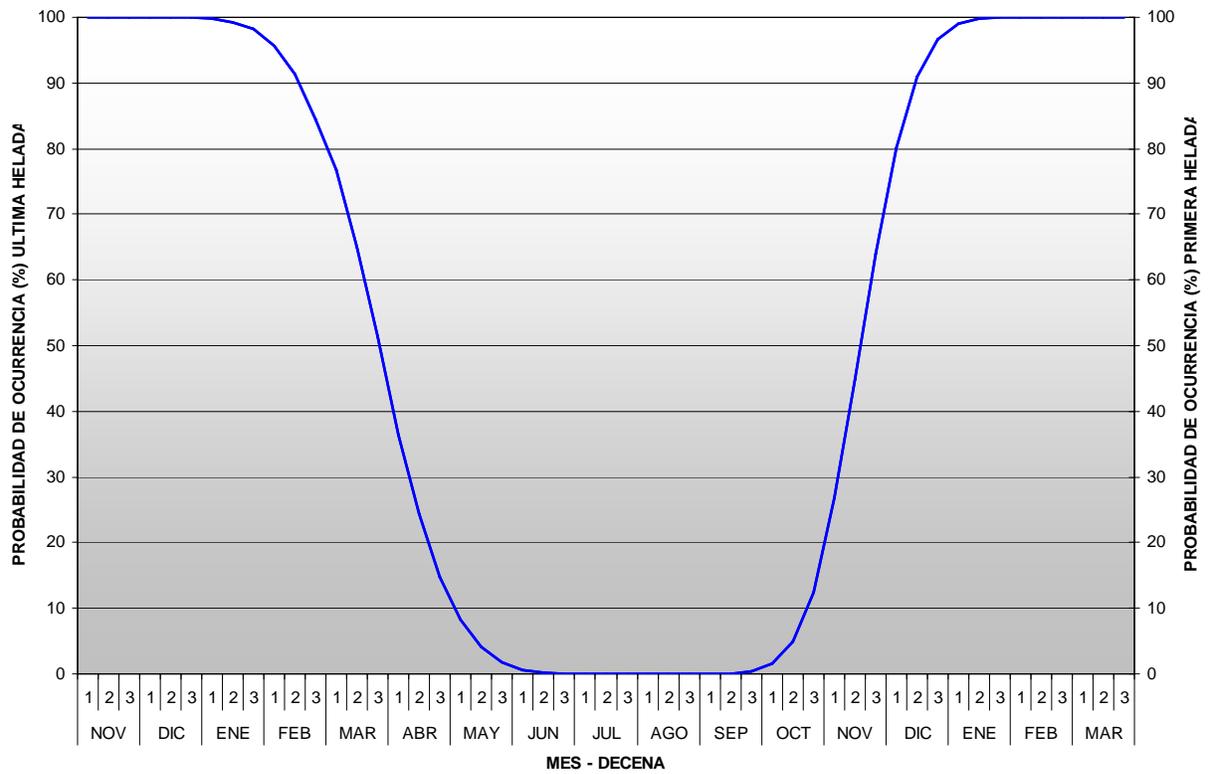
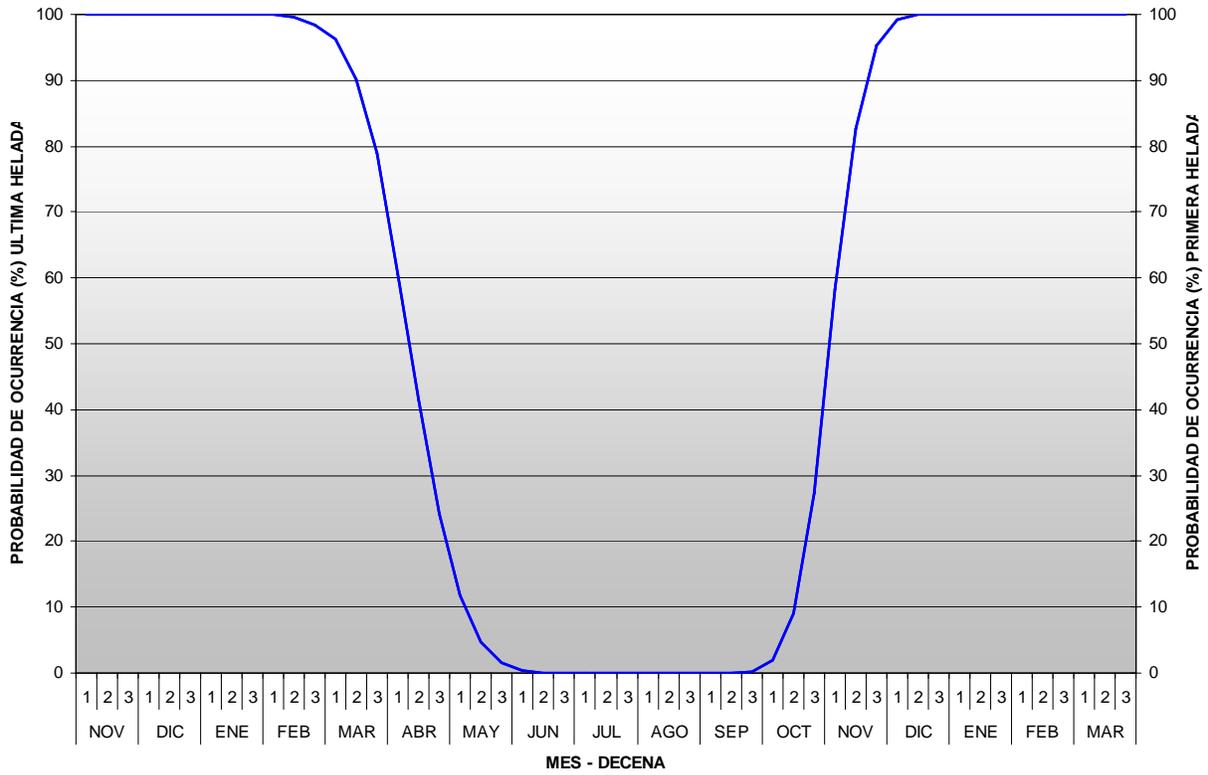


Figura 76. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación San Isidro de los González, Valparaíso.

Cuadro 79. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación San José de Llanetes, Valparaíso.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	16 de Mayo	9 de Octubre	146
20*	3 de Mayo	19 de Octubre	169
30	24 de Abril	26 de Octubre	185
40	16 de Abril	31 de Octubre	198
50	8 de Abril	6 de Noviembre	212
60	1 de Abril	11 de Noviembre	224
70	24 de Marzo	17 de Noviembre	238
80	15 de Marzo	23 de Noviembre	253
90	3 de Marzo	2 de Diciembre	274
100	1 de Enero	29 de Diciembre	363

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 3 de Mayo y antes del 19 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	9 de Mayo	11 de Octubre	155
20*	23 de Abril	24 de Octubre	184
30	12 de Abril	2 de Noviembre	204
40	3 de Abril	9 de Noviembre	220
50	25 de Marzo	17 de Noviembre	237
60	16 de Marzo	24 de Noviembre	253
70	7 de Marzo	1 de Diciembre	269
80	25 de Febrero	10 de Diciembre	289
90	11 de Febrero	22 de Diciembre	315
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 23 de Abril y antes del 24 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	27 de Abril	26 de Octubre	182
20*	10 de Abril	6 de Noviembre	210
30	29 de Marzo	14 de Noviembre	230
40	19 de Marzo	20 de Noviembre	246
50	9 de Marzo	27 de Noviembre	263
60	29 de Febrero	3 de Diciembre	278
70	19 de Febrero	9 de Diciembre	294
80	7 de Febrero	17 de Diciembre	314
90	22 de Enero	27 de Diciembre	340
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 10 de Abril y antes del 6 de Noviembre

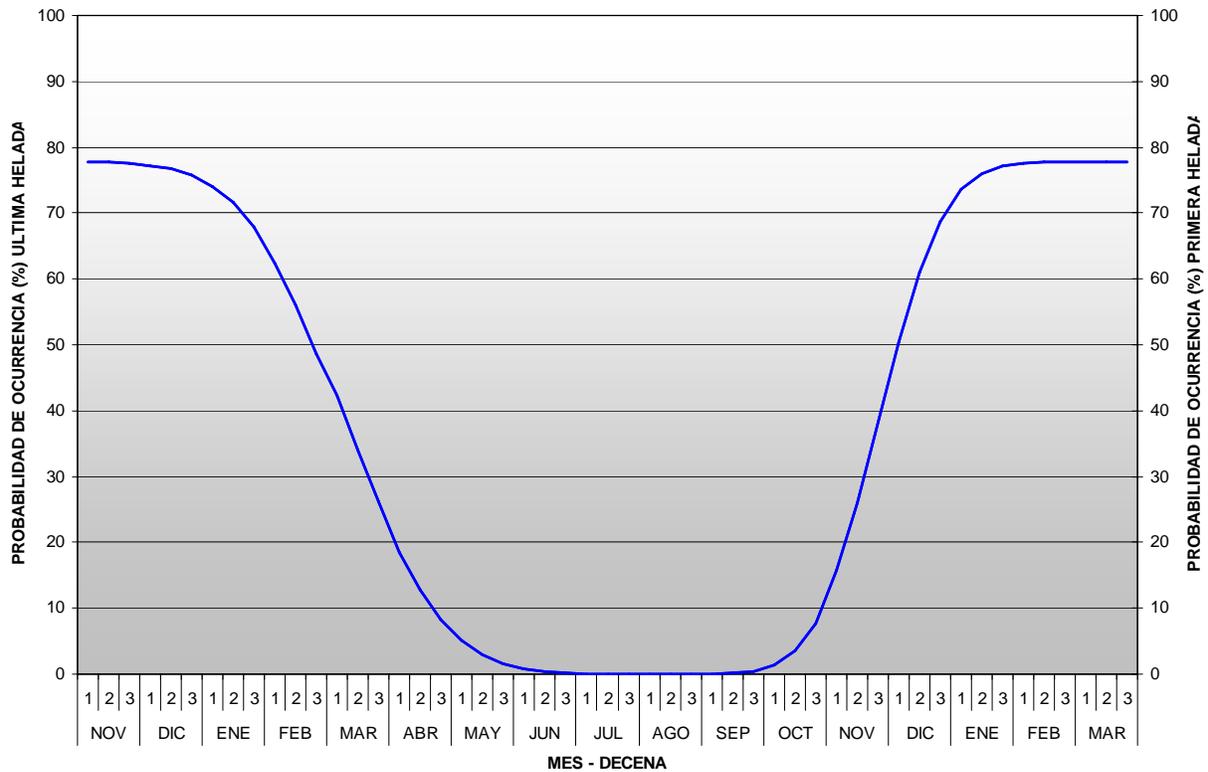
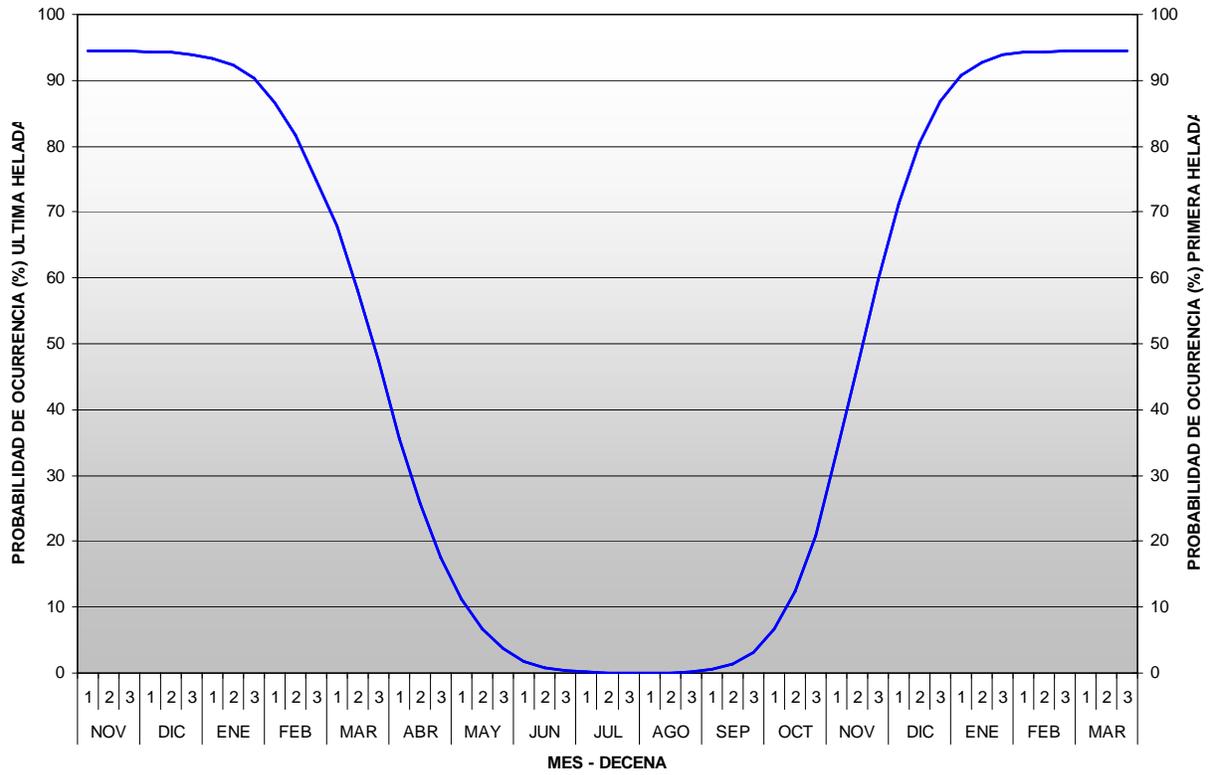


Figura 77. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación San José de Llanetes, Valparaíso.

Cuadro 80. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación San Pedro de la Sierra, Valparaíso.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	25 de Marzo	26 de Noviembre	246
20*	14 de Marzo	4 de Diciembre	265
30	7 de Marzo	10 de Diciembre	278
40	29 de Febrero	16 de Diciembre	291
50	23 de Febrero	20 de Diciembre	301
60	17 de Febrero	25 de Diciembre	312
70	10 de Febrero	30 de Diciembre	324
80	3 de Febrero	6 de Enero**	337
90	24 de Enero	14 de Enero**	355
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 14 de Marzo y antes del 4 de Diciembre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	6 de Marzo	10 de Diciembre	279
20*	20 de Febrero	20 de Diciembre	304
30	9 de Febrero	27 de Diciembre	322
40	31 de Enero	3 de Enero**	337
50	22 de Enero	9 de Enero**	352
60			365
70			
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 20 de Febrero y antes del 20 de Diciembre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	11 de Febrero	30 de Diciembre	323
20*	3 de Febrero	4 de Enero**	335
30	28 de Enero	6 de Enero**	343
40	23 de Enero	9 de Enero**	351
50	18 de Enero	11 de Enero**	358
60			365
70			
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 3 de Febrero y antes del 4 de Enero  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

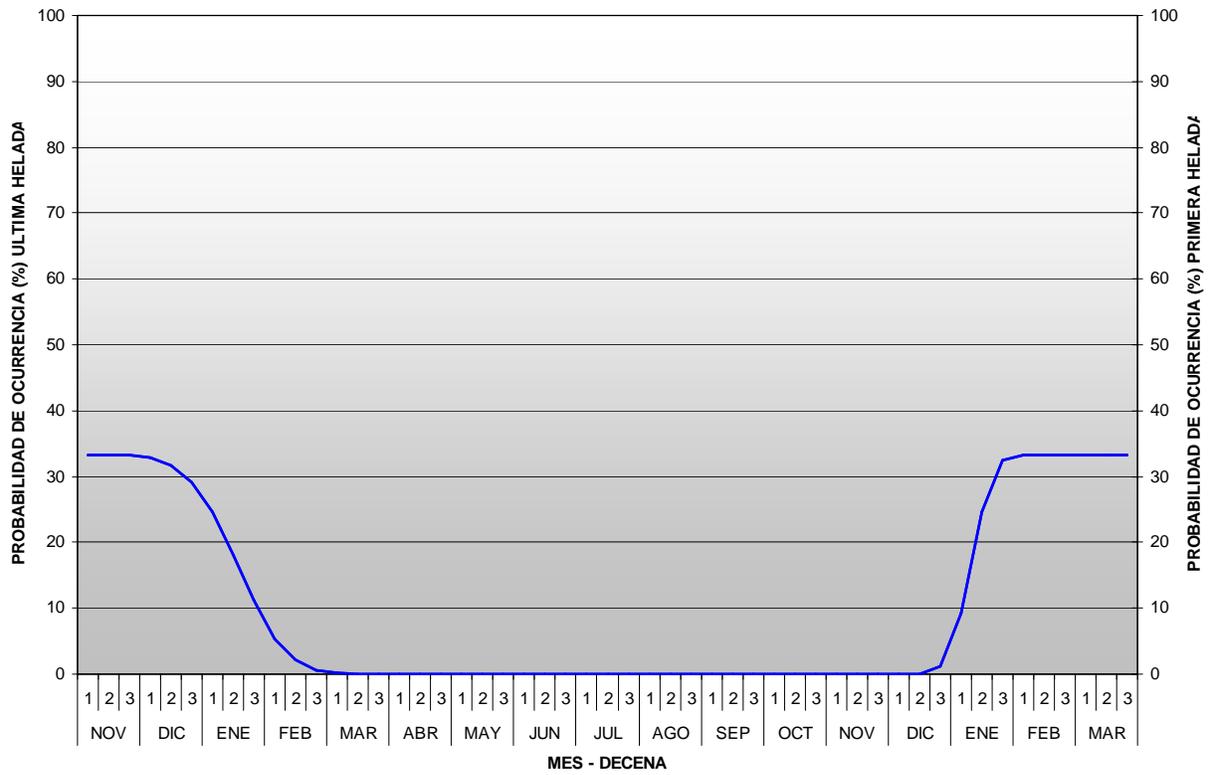
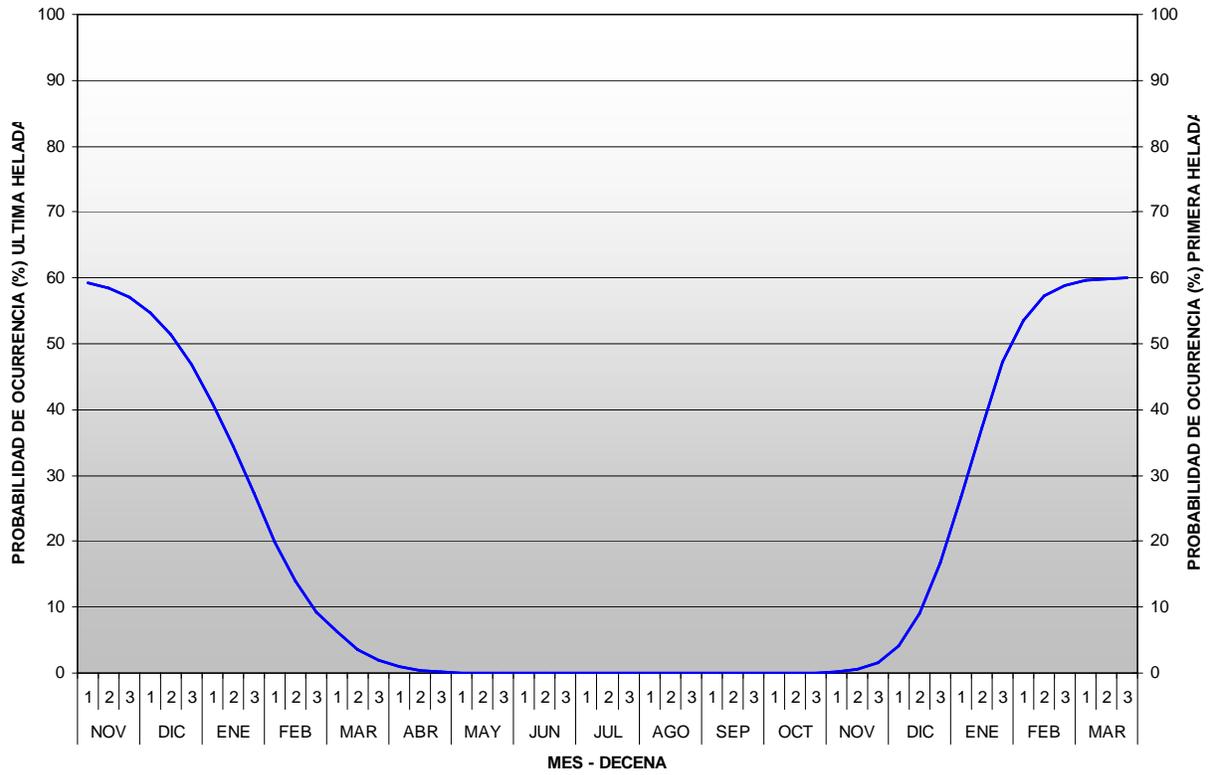


Figura 78. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación San Pedro de la Sierra, Valparaíso.

Cuadro 81. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación San Pedro Piedra Gorda, Cuauhtemoc.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	21 de Abril	7 de Octubre	169
20*	10 de Abril	19 de Octubre	192
30	2 de Abril	28 de Octubre	209
40	27 de Marzo	4 de Noviembre	222
50	20 de Marzo	11 de Noviembre	236
60	14 de Marzo	17 de Noviembre	248
70	7 de Marzo	25 de Noviembre	263
80	28 de Febrero	3 de Diciembre	279
90	18 de Febrero	14 de Diciembre	300
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 10 de Abril y antes del 19 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	30 de Marzo	29 de Octubre	213
20*	14 de Marzo	10 de Noviembre	241
30	2 de Marzo	19 de Noviembre	262
40	22 de Febrero	27 de Noviembre	279
50	13 de Febrero	4 de Diciembre	295
60	4 de Febrero	11 de Diciembre	311
70	25 de Enero	19 de Diciembre	329
80	14 de Enero	28 de Diciembre	349
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 14 de Marzo y antes del 10 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	10 de Marzo	8 de Noviembre	243
20*	25 de Febrero	21 de Noviembre	270
30	14 de Febrero	1 de Diciembre	291
40	5 de Febrero	10 de Diciembre	309
50	28 de Enero	18 de Diciembre	325
60	20 de Enero	26 de Diciembre	341
70	11 de Enero	4 de Enero**	358
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 25 de Febrero y antes del 21 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

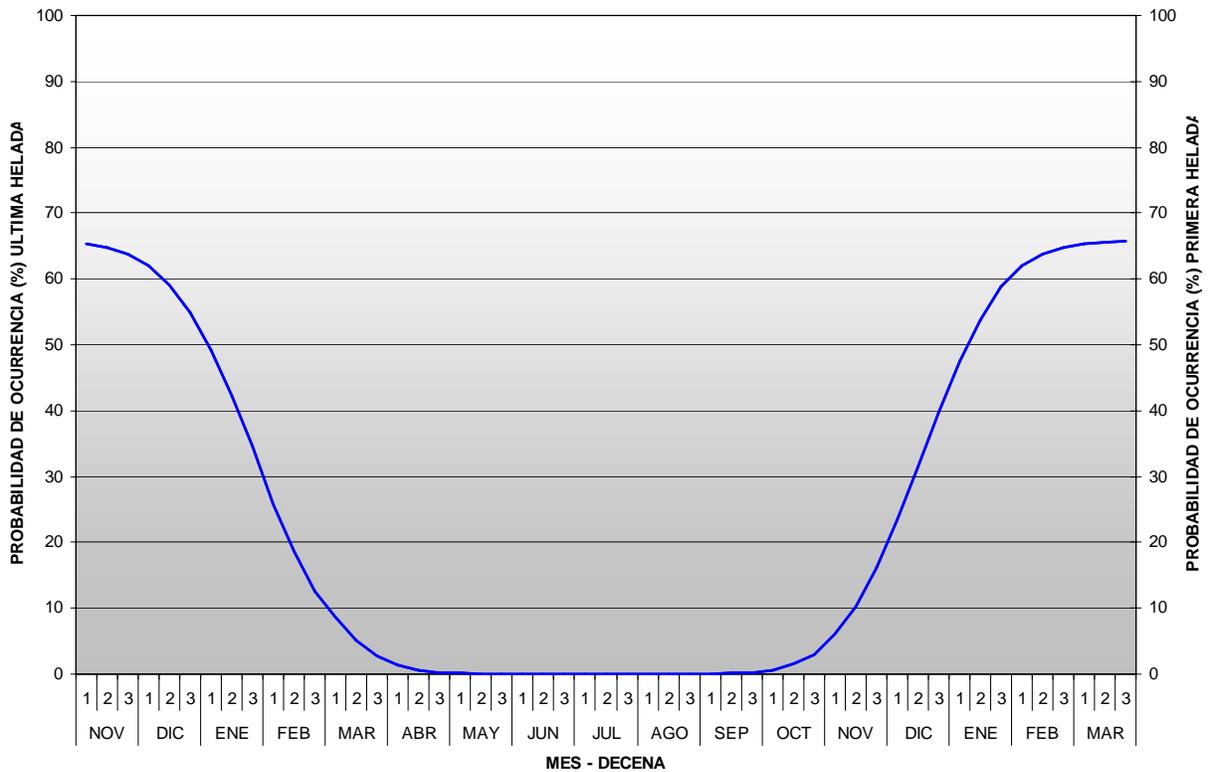
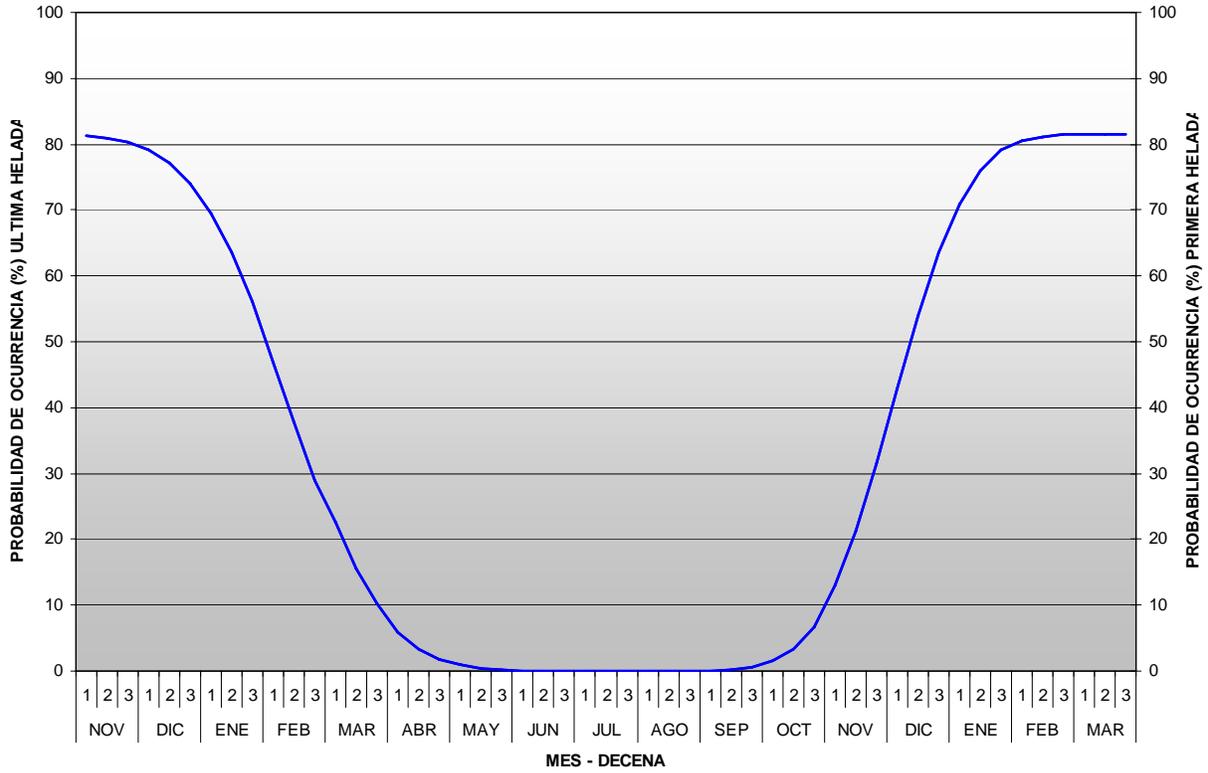


Figura 79. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación San Pedro Piedra Gorda, Cuauhtemoc.

Cuadro 82. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación San Rafael, Mazapil.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	25 de Marzo	12 de Noviembre	232
20*	17 de Marzo	15 de Noviembre	243
30	11 de Marzo	18 de Noviembre	252
40	6 de Marzo	20 de Noviembre	259
50	2 de Marzo	22 de Noviembre	265
60	26 de Febrero	24 de Noviembre	272
70	21 de Febrero	26 de Noviembre	279
80	15 de Febrero	28 de Noviembre	287
90	8 de Febrero	1 de Diciembre	297
100	15 de Enero	10 de Diciembre	330

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 17 de Marzo y antes del 15 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	16 de Febrero	9 de Noviembre	267
20*	7 de Febrero	20 de Noviembre	287
30	31 de Enero	27 de Noviembre	301
40	25 de Enero	4 de Diciembre	314
50	20 de Enero	10 de Diciembre	325
60	14 de Enero	16 de Diciembre	337
70	8 de Enero	22 de Diciembre	349
80	2 de Enero	29 de Diciembre	362
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 7 de Febrero y antes del 20 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	9 de Marzo	16 de Noviembre	252
20*	3 de Marzo	21 de Noviembre	263
30	28 de Febrero	24 de Noviembre	270
40	24 de Febrero	27 de Noviembre	277
50	20 de Febrero	30 de Noviembre	284
60	17 de Febrero	2 de Diciembre	289
70	13 de Febrero	5 de Diciembre	296
80	9 de Febrero	8 de Diciembre	303
90	3 de Febrero	13 de Diciembre	314
100	16 de Enero	26 de Diciembre	345

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 3 de Marzo y antes del 21 de Noviembre

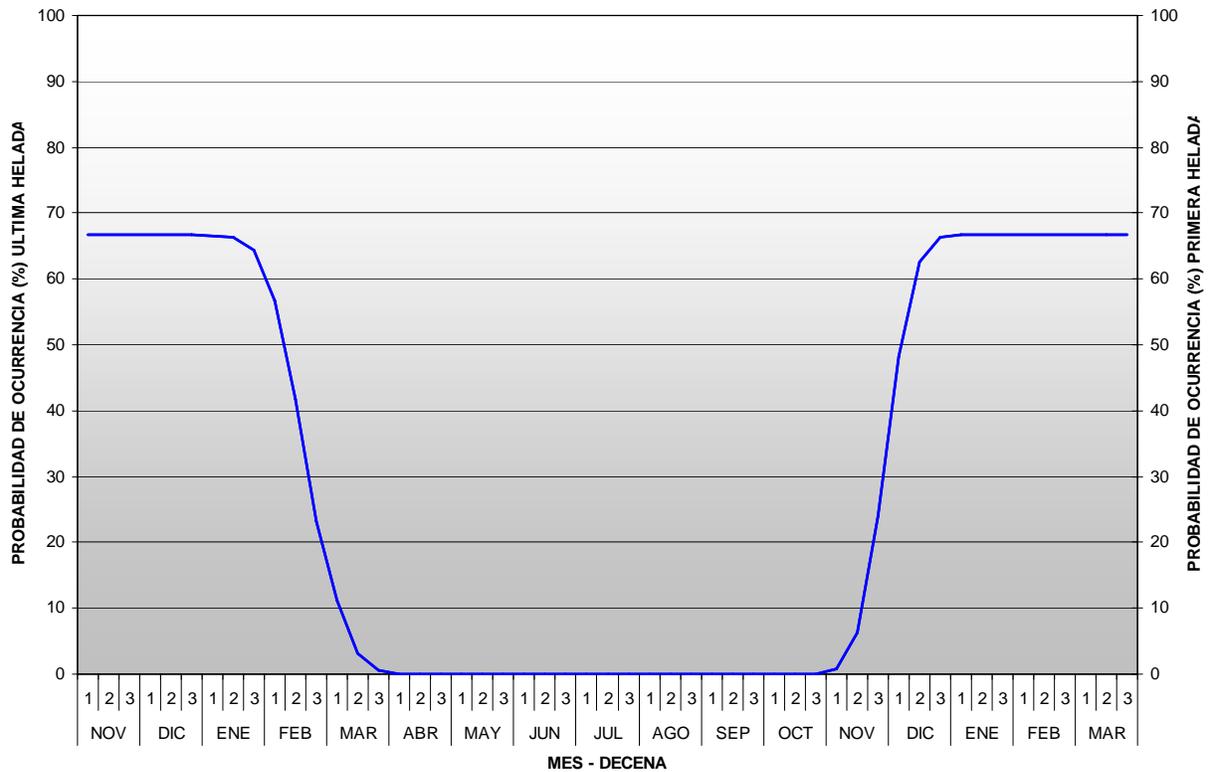
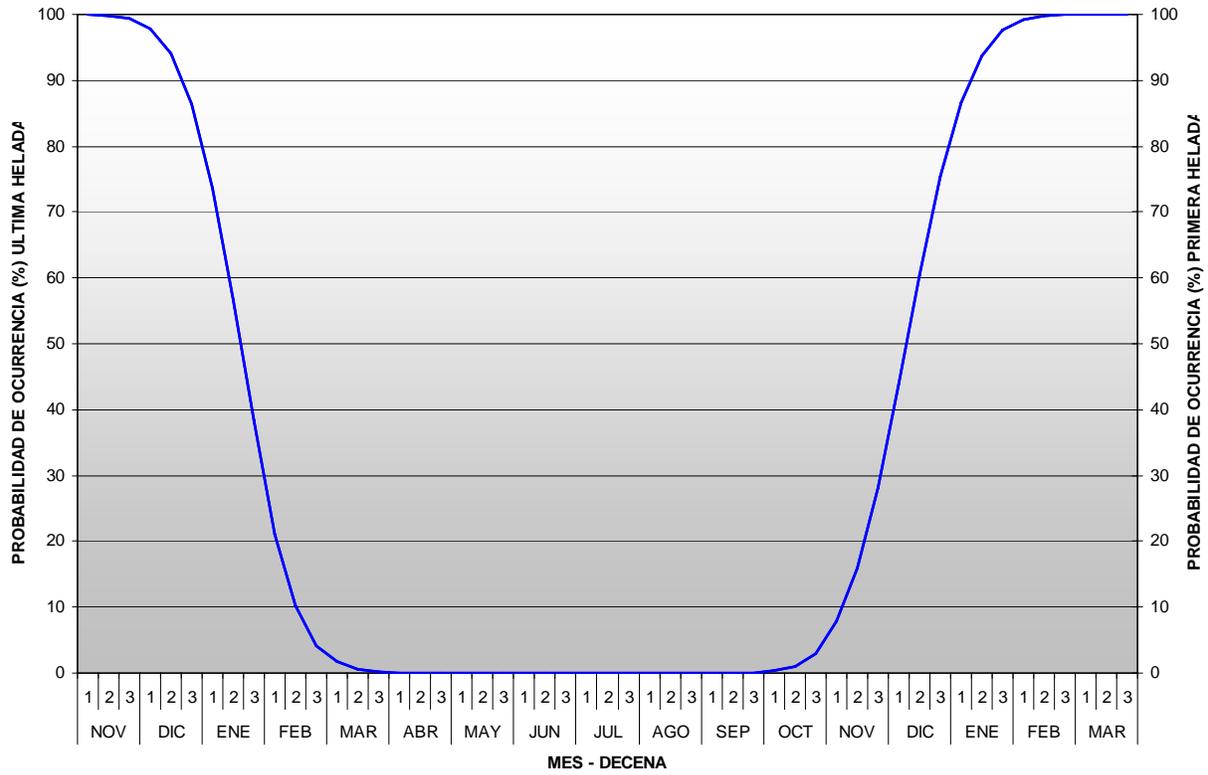


Figura 80. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación San Rafael, Mazapil.

Cuadro 83. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación San Tiburcio, Mazapil.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	26 de Abril	27 de Septiembre	154
20*	18 de Abril	8 de Octubre	173
30	13 de Abril	16 de Octubre	186
40	8 de Abril	23 de Octubre	198
50	4 de Abril	29 de Octubre	208
60	31 de Marzo	5 de Noviembre	219
70	26 de Marzo	11 de Noviembre	230
80	21 de Marzo	19 de Noviembre	243
90	14 de Marzo	30 de Noviembre	261
100	21 de Febrero	2 de Enero**	315

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 18 de Abril y antes del 8 de Octubre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	21 de Abril	12 de Octubre	174
20*	12 de Abril	22 de Octubre	193
30	5 de Abril	28 de Octubre	206
40	30 de Marzo	3 de Noviembre	218
50	25 de Marzo	9 de Noviembre	229
60	19 de Marzo	14 de Noviembre	240
70	13 de Marzo	20 de Noviembre	252
80	7 de Marzo	26 de Noviembre	264
90	27 de Febrero	5 de Diciembre	282
100	30 de Enero	3 de Enero**	338

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 12 de Abril y antes del 22 de Octubre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	8 de Abril	22 de Octubre	197
20*	28 de Marzo	1 de Noviembre	218
30	21 de Marzo	9 de Noviembre	233
40	15 de Marzo	15 de Noviembre	245
50	9 de Marzo	21 de Noviembre	257
60	3 de Marzo	27 de Noviembre	269
70	26 de Febrero	3 de Diciembre	281
80	18 de Febrero	10 de Diciembre	296
90	9 de Febrero	19 de Diciembre	314
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 28 de Marzo y antes del 1 de Noviembre

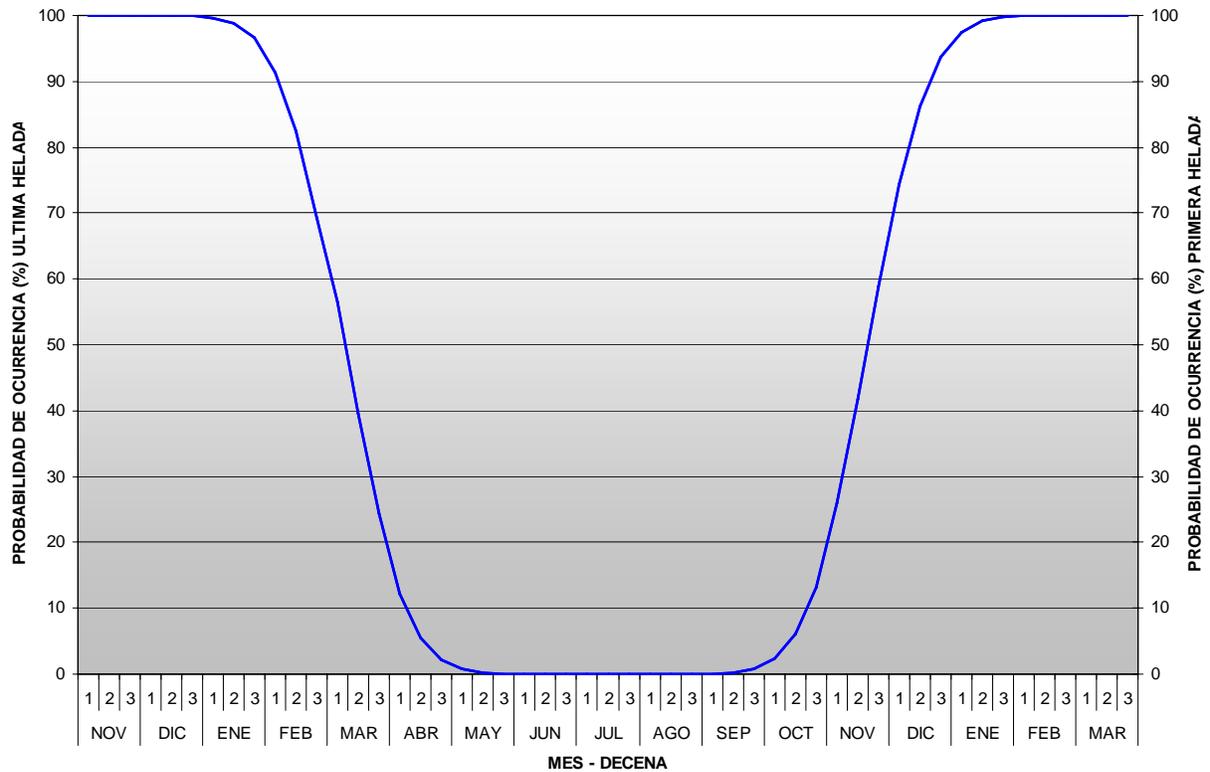
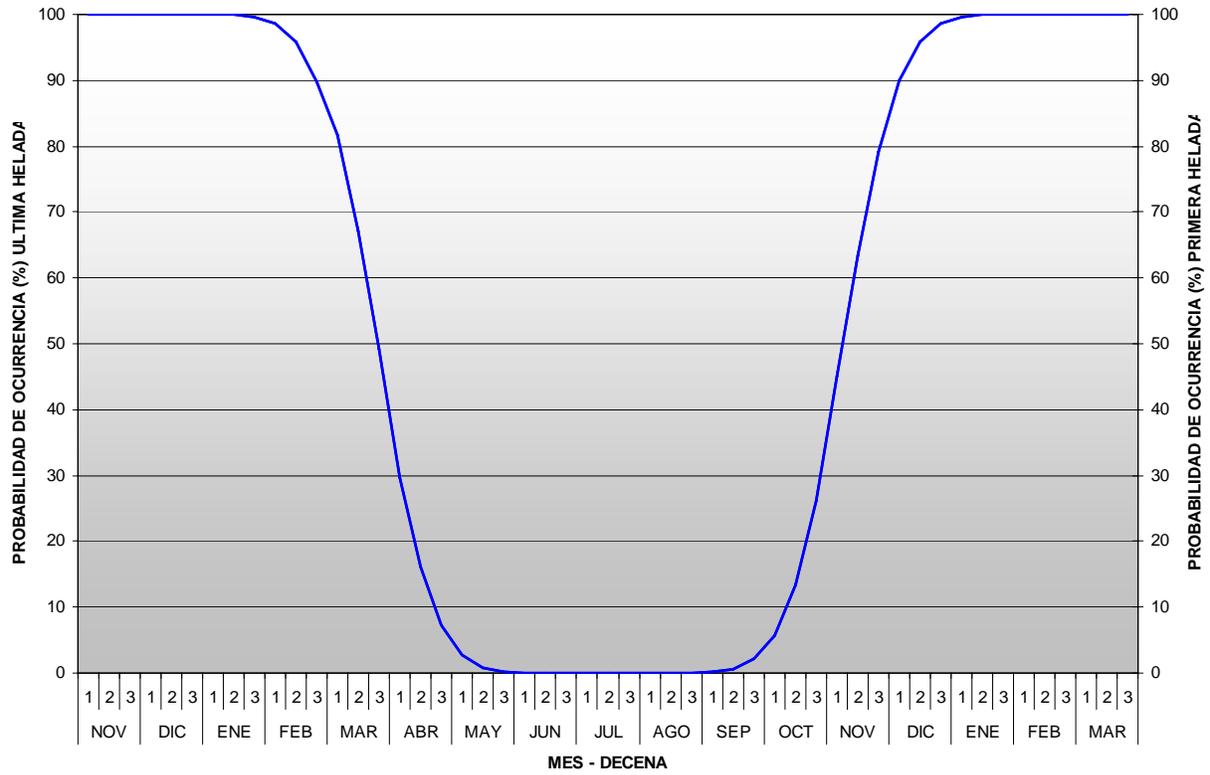


Figura 81. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación San Tiburcio, Mazapil.

Cuadro 84. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Santa Lucía, Valparaíso.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	3 de Marzo	31 de Octubre	242
20*	19 de Febrero	16 de Noviembre	271
30	9 de Febrero	28 de Noviembre	293
40	1 de Febrero	8 de Diciembre	311
50	25 de Enero	17 de Diciembre	327
60	17 de Enero	27 de Diciembre	345
70	9 de Enero	7 de Enero**	363
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 19 de Febrero y antes del 16 de Noviembre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	25 de Febrero	27 de Noviembre	276
20*	17 de Febrero	10 de Diciembre	297
30	12 de Febrero	19 de Diciembre	311
40	7 de Febrero	26 de Diciembre	323
50	3 de Febrero	3 de Enero**	334
60	29 de Enero	11 de Enero**	347
70	25 de Enero	18 de Enero**	358
80	19 de Enero	27 de Enero**	365
90	12 de Enero	8 de Febrero**	365
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 17 de Febrero y antes del 10 de Diciembre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	13 de Enero	17 de Noviembre	309
20*	8 de Enero	26 de Noviembre	323
30	4 de Enero	3 de Diciembre	334
40	1 de Enero	9 de Diciembre	343
50	2 de Enero	14 de Diciembre	351
60	5 de Enero	19 de Diciembre	359
70			365
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 8 de Enero y antes del 26 de Noviembre

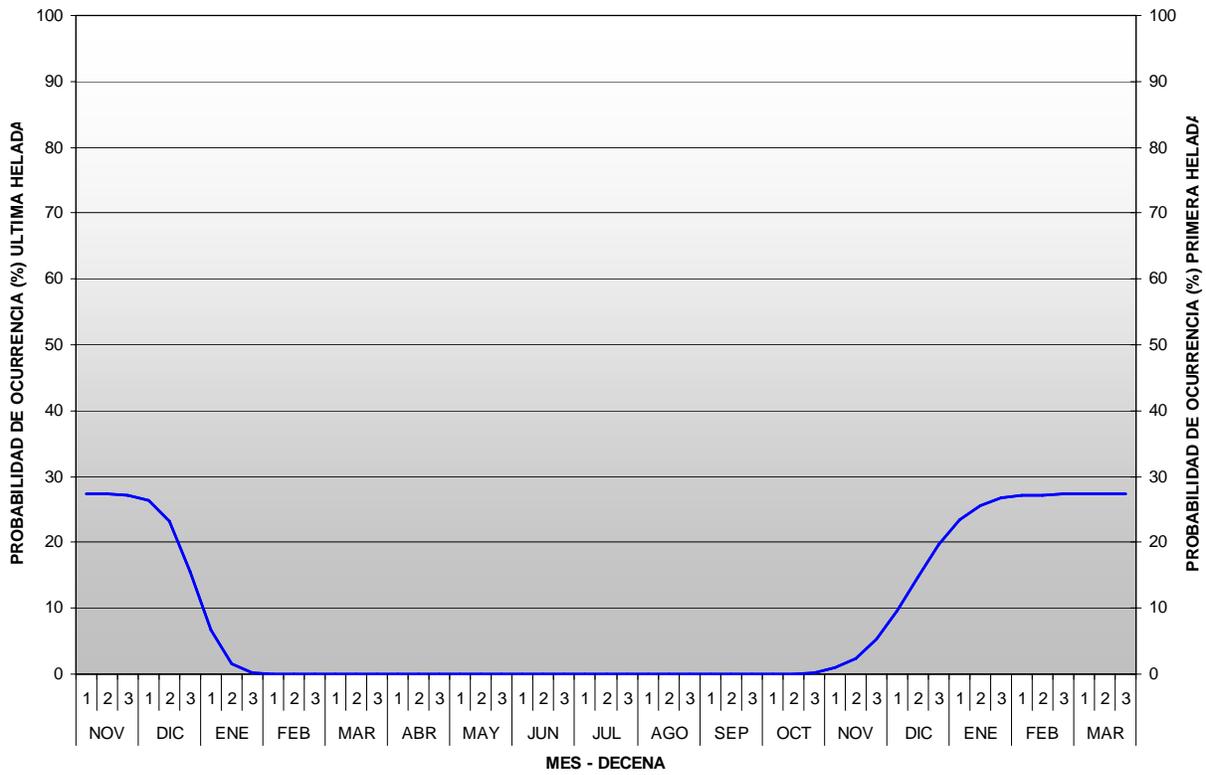
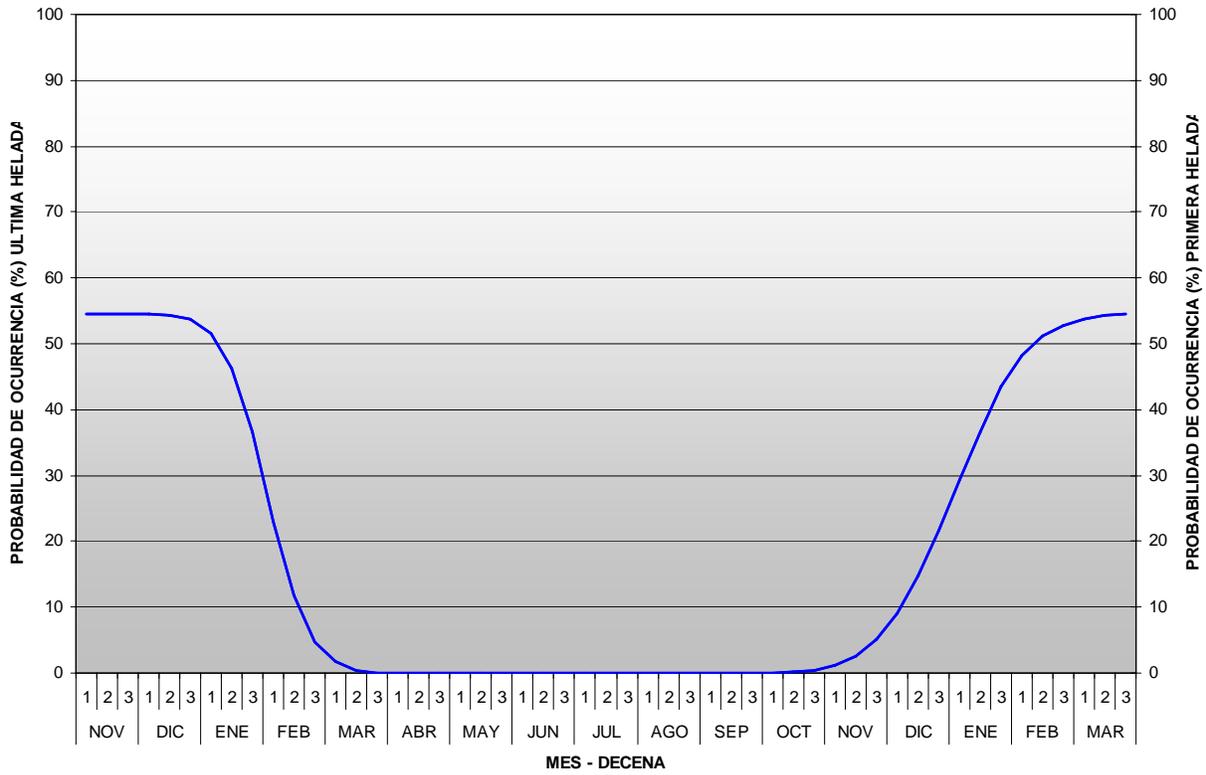


Figura 82. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Santa Lucía, Valparaíso.

Cuadro 85. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Sierra Hermosa, Villa de Cos.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	7 de Mayo	29 de Septiembre	145
20*	1 de Mayo	6 de Octubre	158
30	26 de Abril	11 de Octubre	168
40	23 de Abril	15 de Octubre	175
50	19 de Abril	19 de Octubre	183
60	16 de Abril	23 de Octubre	190
70	12 de Abril	28 de Octubre	199
80	7 de Abril	2 de Noviembre	209
90	2 de Abril	8 de Noviembre	220
100	15 de Marzo	29 de Noviembre	259

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 1 de Mayo y antes del 6 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	22 de Abril	9 de Octubre	170
20*	13 de Abril	18 de Octubre	188
30	7 de Abril	24 de Octubre	200
40	2 de Abril	30 de Octubre	211
50	28 de Marzo	4 de Noviembre	221
60	23 de Marzo	10 de Noviembre	232
70	17 de Marzo	15 de Noviembre	243
80	11 de Marzo	22 de Noviembre	256
90	3 de Marzo	30 de Noviembre	272
100	7 de Febrero	27 de Diciembre	324

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 13 de Abril y antes del 18 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	14 de Abril	2 de Noviembre	202
20*	2 de Abril	10 de Noviembre	222
30	25 de Marzo	16 de Noviembre	236
40	17 de Marzo	21 de Noviembre	249
50	11 de Marzo	26 de Noviembre	260
60	4 de Marzo	1 de Diciembre	272
70	26 de Febrero	6 de Diciembre	284
80	17 de Febrero	11 de Diciembre	298
90	6 de Febrero	19 de Diciembre	317
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 2 de Abril y antes del 10 de Noviembre

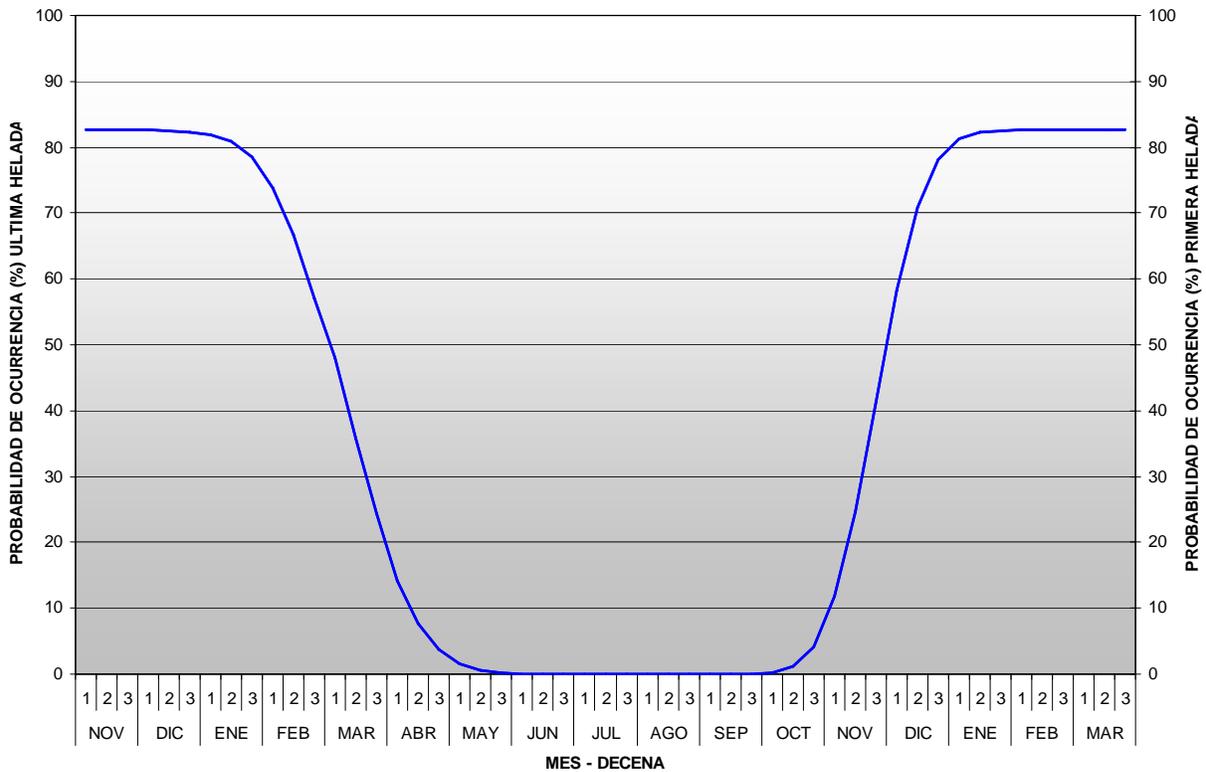
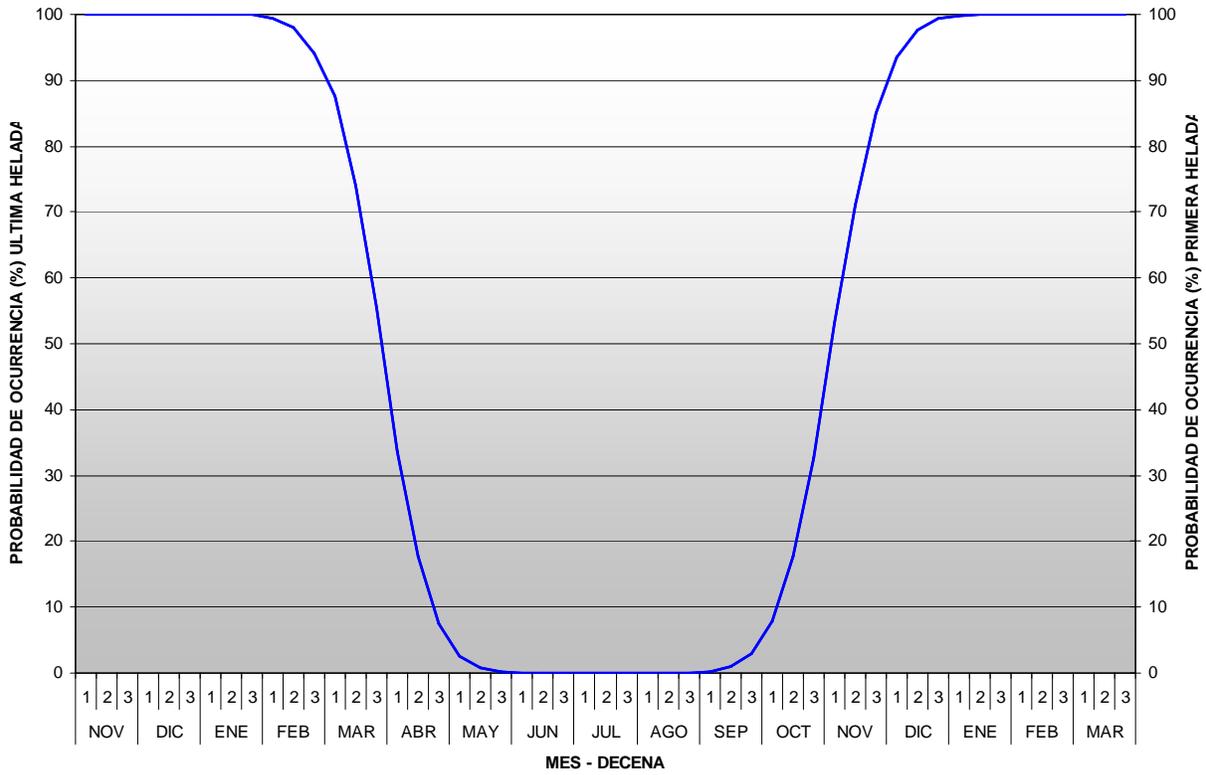


Figura 83. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Sierra Hermosa, Villa de Cos.

Cuadro 86. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Sombrerete (Obs.), Sombrerete.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	18 de Abril	18 de Septiembre	153
20*	7 de Abril	6 de Octubre	182
30	30 de Marzo	20 de Octubre	204
40	24 de Marzo	31 de Octubre	221
50	18 de Marzo	11 de Noviembre	238
60	11 de Marzo	21 de Noviembre	255
70	5 de Marzo	2 de Diciembre	272
80	26 de Febrero	15 de Diciembre	293
90	16 de Febrero	3 de Enero**	321
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 7 de Abril y antes del 6 de Octubre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	17 de Febrero	15 de Noviembre	272
20*	8 de Febrero	26 de Noviembre	292
30	2 de Febrero	3 de Diciembre	305
40	27 de Enero	10 de Diciembre	318
50	22 de Enero	16 de Diciembre	329
60	17 de Enero	22 de Diciembre	340
70	12 de Enero	29 de Diciembre	352
80	6 de Enero	7 de Enero**	365
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 8 de Febrero y antes del 26 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	3 de Marzo	20 de Noviembre	262
20*	18 de Febrero	1 de Diciembre	287
30	8 de Febrero	9 de Diciembre	305
40	30 de Enero	16 de Diciembre	321
50	22 de Enero	23 de Diciembre	336
60	14 de Enero	29 de Diciembre	350
70			365
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 18 de Febrero y antes del 1 de Diciembre

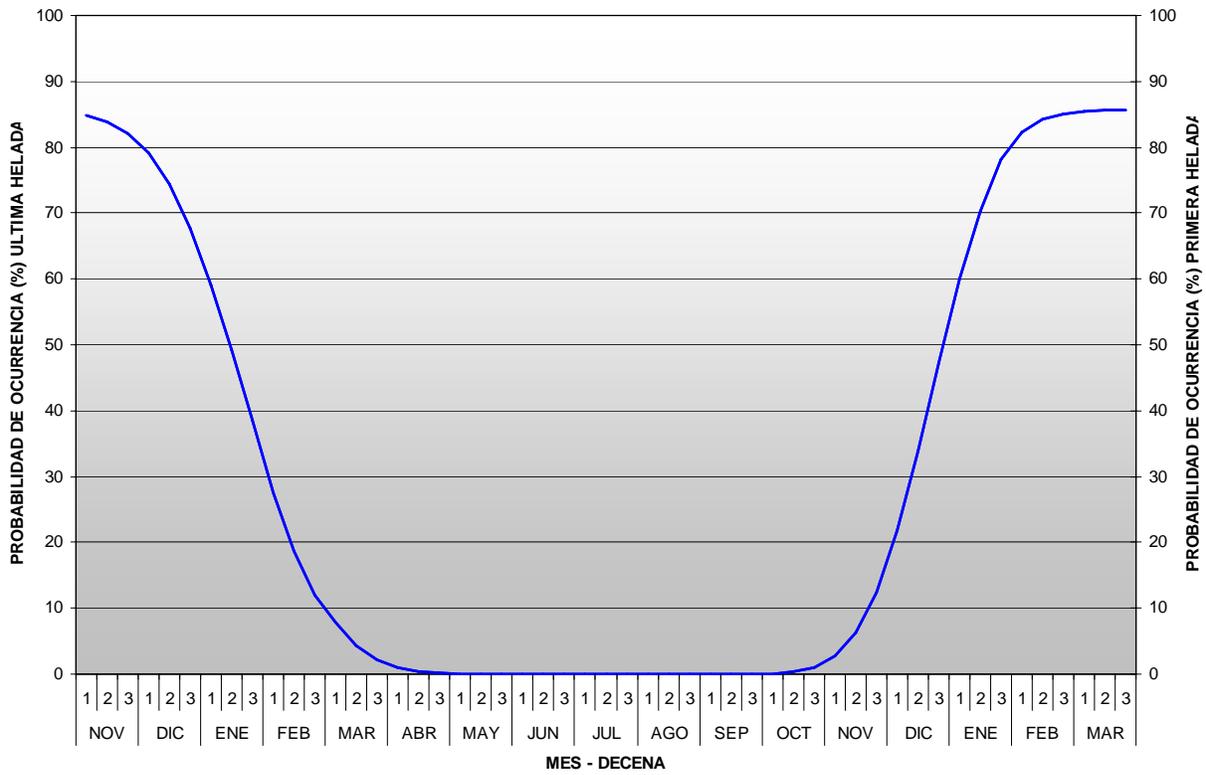
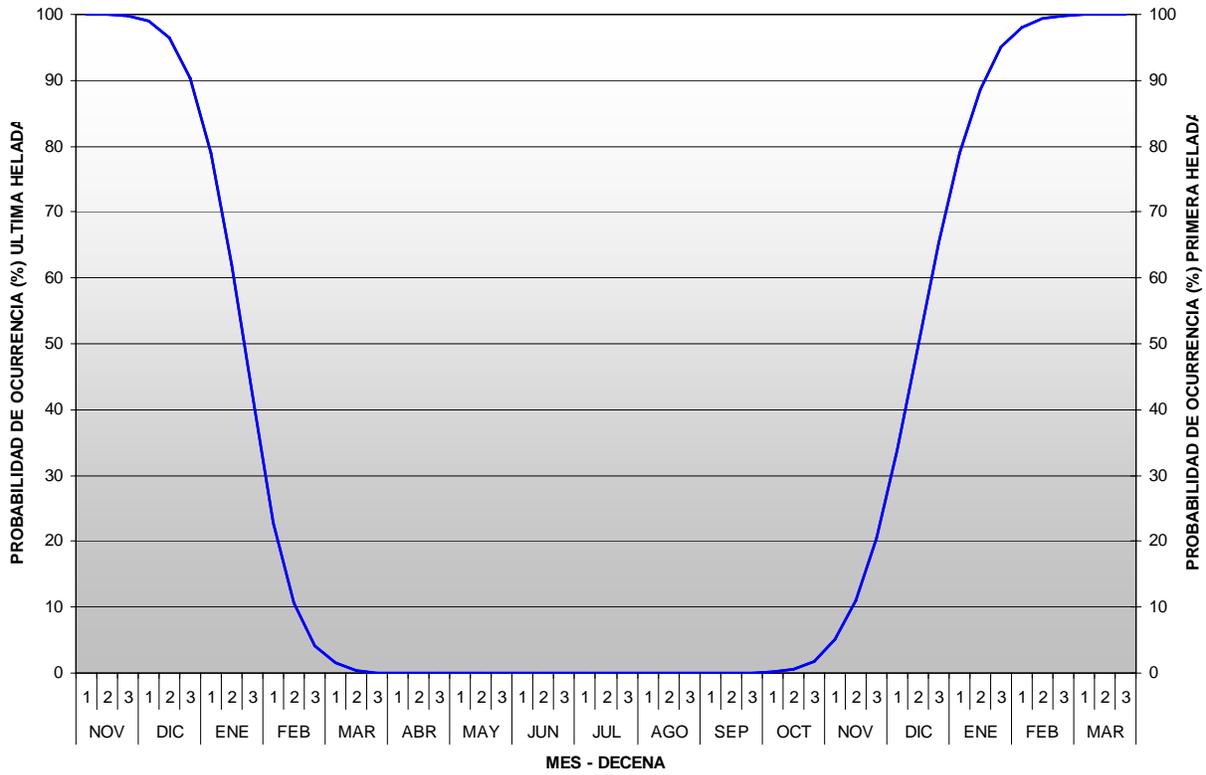


Figura 84. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Sombreroete (Obs.), Sombreroete.

Cuadro 87. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Susticacán, Susticacán.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	18 de Abril	4 de Octubre	169
20*	6 de Abril	18 de Octubre	195
30	28 de Marzo	28 de Octubre	214
40	20 de Marzo	5 de Noviembre	230
50	14 de Marzo	13 de Noviembre	244
60	7 de Marzo	21 de Noviembre	259
70	28 de Febrero	29 de Noviembre	275
80	20 de Febrero	8 de Diciembre	292
90	9 de Febrero	21 de Diciembre	316
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 6 de Abril y antes del 18 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	11 de Marzo	13 de Octubre	216
20*	27 de Febrero	1 de Noviembre	248
30	17 de Febrero	15 de Noviembre	272
40	9 de Febrero	26 de Noviembre	291
50	1 de Febrero	7 de Diciembre	310
60	25 de Enero	18 de Diciembre	328
70	17 de Enero	29 de Diciembre	347
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 27 de Febrero y antes del 1 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	17 de Febrero	26 de Noviembre	283
20*	7 de Febrero	8 de Diciembre	305
30	31 de Enero	17 de Diciembre	321
40	25 de Enero	24 de Diciembre	334
50	20 de Enero	31 de Diciembre	346
60	14 de Enero	8 de Enero**	359
70			365
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 7 de Febrero y antes del 8 de Diciembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

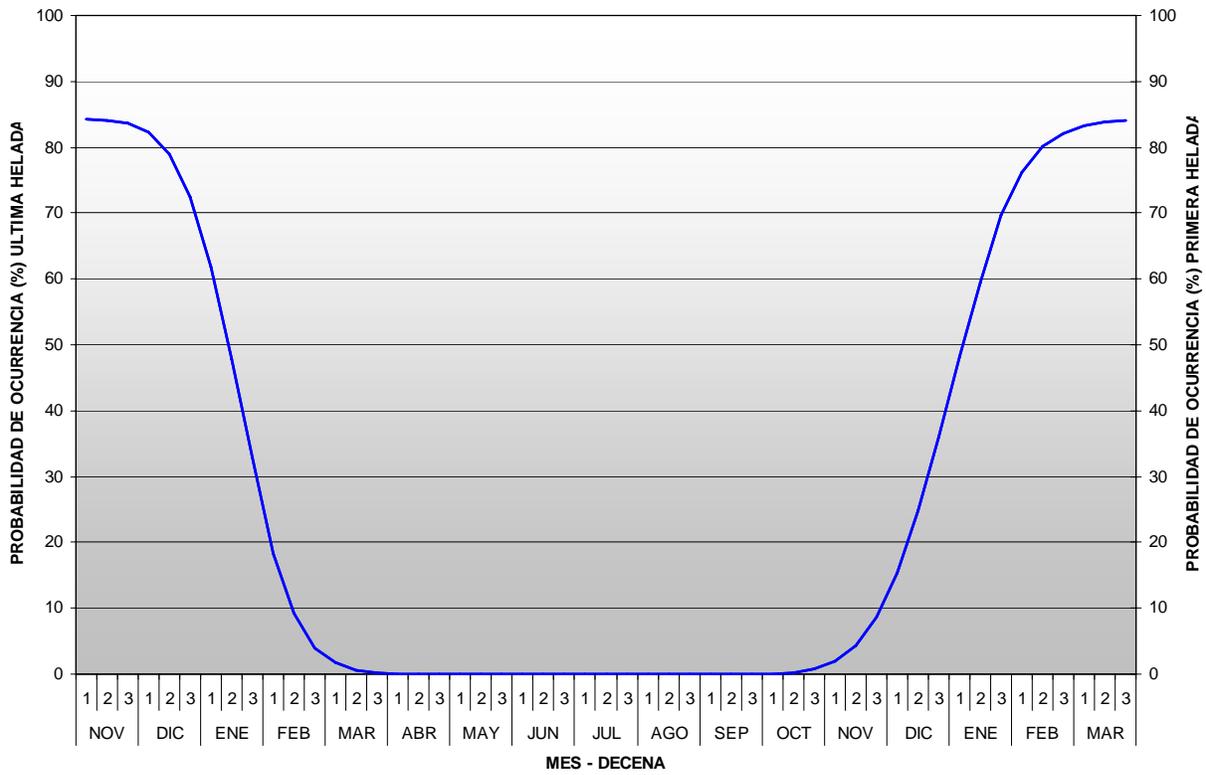
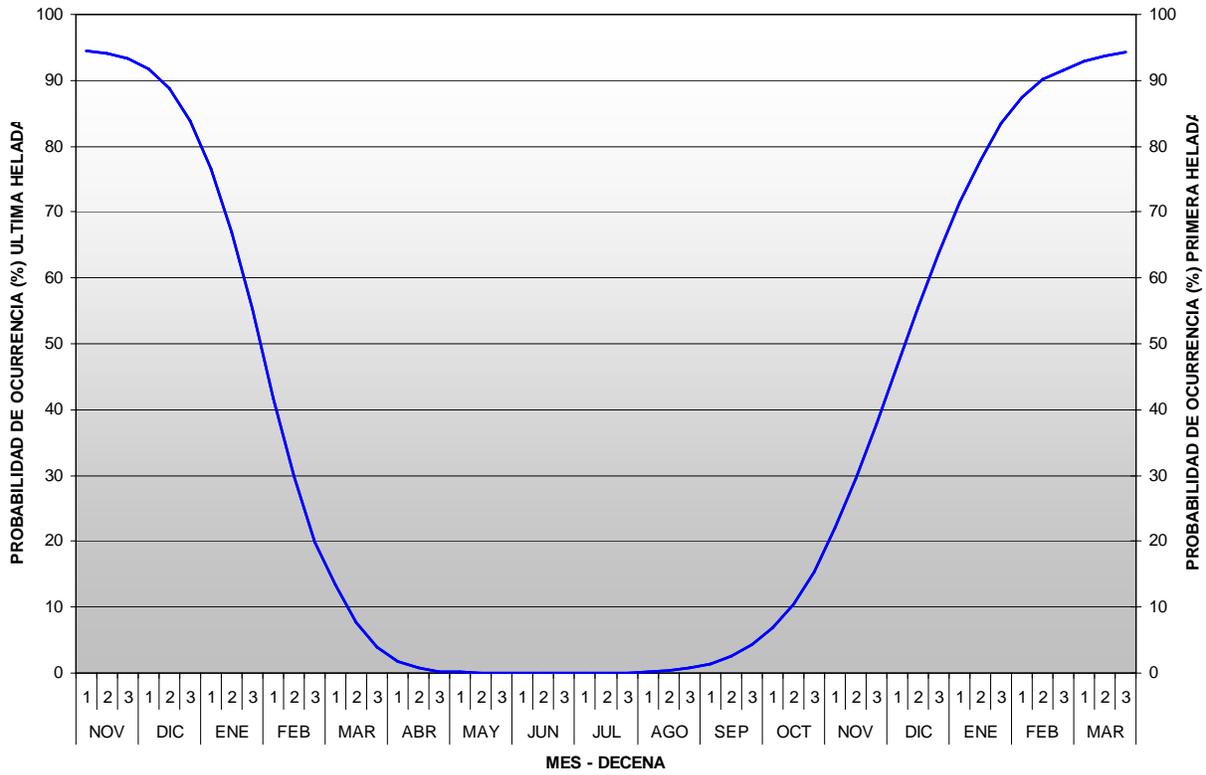


Figura 85. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Susticacán, Susticacán.

Cuadro 88. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Tecomate, Jalpa.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	25 de Marzo	29 de Octubre	218
20*	16 de Marzo	7 de Noviembre	236
30	9 de Marzo	13 de Noviembre	249
40	4 de Marzo	18 de Noviembre	259
50	28 de Febrero	23 de Noviembre	269
60	22 de Febrero	28 de Noviembre	280
70	17 de Febrero	3 de Diciembre	290
80	11 de Febrero	9 de Diciembre	302
90	2 de Febrero	17 de Diciembre	319
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 16 de Marzo y antes del 7 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	20 de Febrero	11 de Noviembre	265
20*	11 de Febrero	22 de Noviembre	285
30	5 de Febrero	30 de Noviembre	299
40	31 de Enero	7 de Diciembre	311
50	26 de Enero	14 de Diciembre	323
60	21 de Enero	20 de Diciembre	334
70	16 de Enero	27 de Diciembre	346
80	10 de Enero	5 de Enero**	360
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 11 de Febrero y antes del 22 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	22 de Febrero	16 de Noviembre	268
20*	11 de Febrero	29 de Noviembre	292
30	3 de Febrero	9 de Diciembre	310
40	27 de Enero	18 de Diciembre	326
50	21 de Enero	25 de Diciembre	339
60	14 de Enero	3 de Enero**	354
70			365
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 11 de Febrero y antes del 29 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

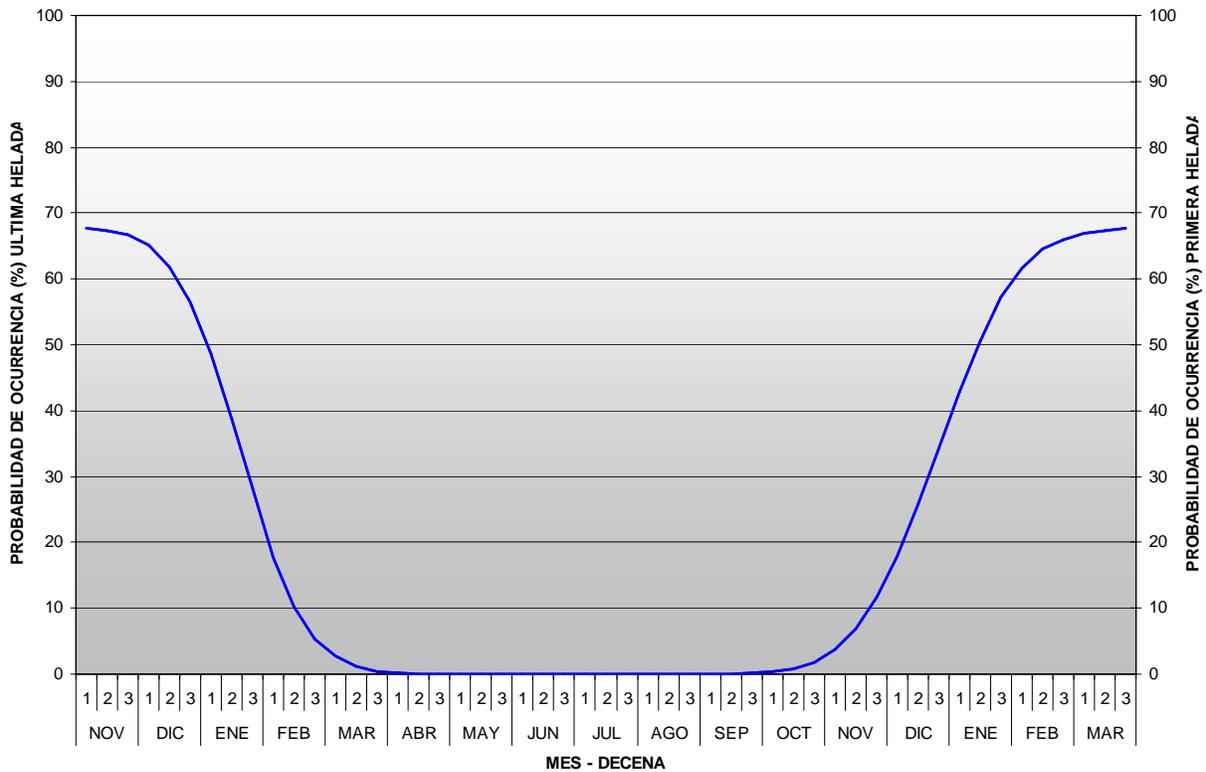
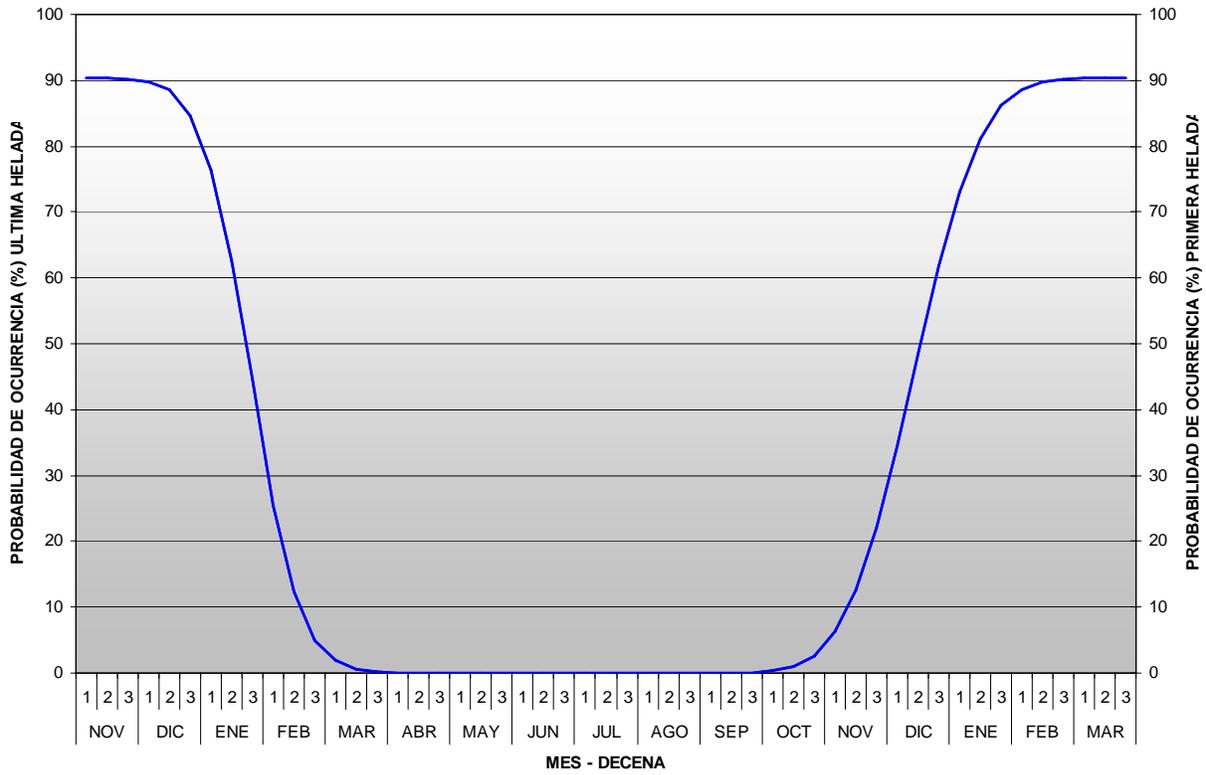


Figura 86. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Tecomate, Jalpa.

Cuadro 89. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Tenayuca, Apulco.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	18 de Abril	26 de Septiembre	161
20*	7 de Abril	12 de Octubre	188
30	30 de Marzo	24 de Octubre	208
40	23 de Marzo	3 de Noviembre	225
50	16 de Marzo	13 de Noviembre	242
60	10 de Marzo	22 de Noviembre	257
70	3 de Marzo	3 de Diciembre	275
80	24 de Febrero	14 de Diciembre	294
90	13 de Febrero	30 de Diciembre	321
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 7 de Abril y antes del 12 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	3 de Abril	31 de Octubre	211
20*	22 de Marzo	13 de Noviembre	236
30	13 de Marzo	23 de Noviembre	255
40	6 de Marzo	1 de Diciembre	270
50	28 de Febrero	8 de Diciembre	284
60	21 de Febrero	16 de Diciembre	299
70	13 de Febrero	23 de Diciembre	314
80	5 de Febrero	3 de Enero**	332
90	24 de Enero	15 de Enero**	356
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 22 de Marzo y antes del 13 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	16 de Febrero	3 de Noviembre	261
20*	8 de Febrero	18 de Noviembre	284
30	2 de Febrero	28 de Noviembre	300
40	29 de Enero	7 de Diciembre	313
50	24 de Enero	15 de Diciembre	326
60	20 de Enero	23 de Diciembre	338
70	15 de Enero	2 de Enero**	352
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 8 de Febrero y antes del 18 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

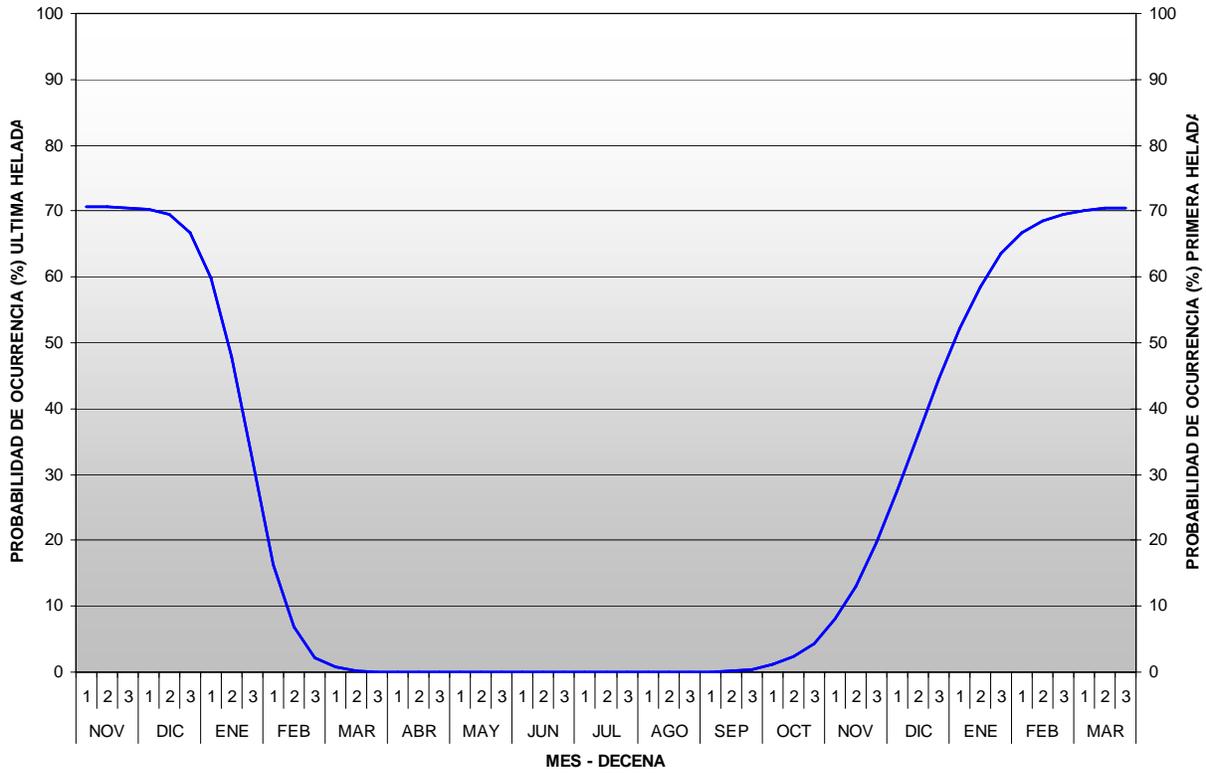
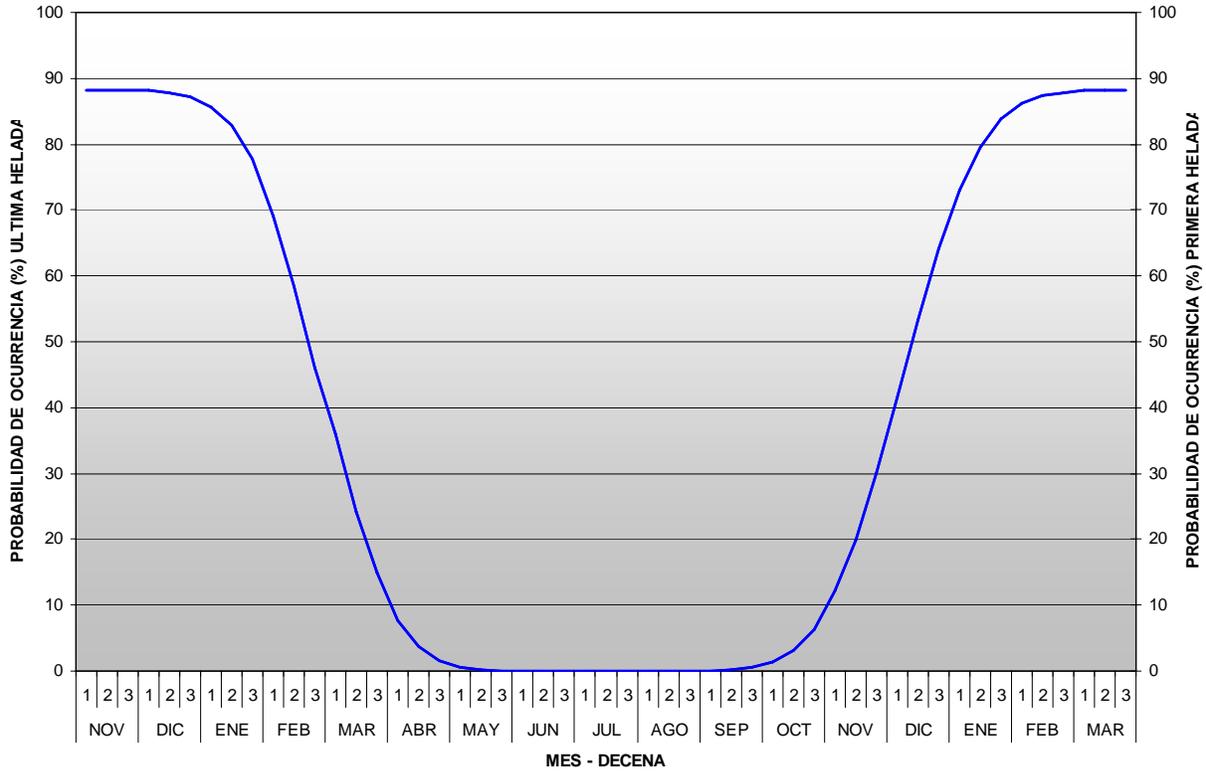


Figura 87. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Tenayuca, Apulco.

Cuadro 90. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Tepetongo, Tepetongo.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	19 de Abril	10 de Octubre	174
20*	13 de Abril	17 de Octubre	187
30	9 de Abril	22 de Octubre	196
40	5 de Abril	27 de Octubre	205
50	1 de Abril	31 de Octubre	213
60	29 de Marzo	4 de Noviembre	220
70	25 de Marzo	9 de Noviembre	229
80	21 de Marzo	14 de Noviembre	238
90	16 de Marzo	20 de Noviembre	249
100	28 de Febrero	11 de Diciembre	287

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 13 de Abril y antes del 17 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	14 de Abril	24 de Octubre	193
20*	6 de Abril	31 de Octubre	208
30	31 de Marzo	5 de Noviembre	219
40	26 de Marzo	10 de Noviembre	229
50	21 de Marzo	14 de Noviembre	238
60	17 de Marzo	19 de Noviembre	247
70	12 de Marzo	23 de Noviembre	256
80	7 de Marzo	28 de Noviembre	266
90	28 de Febrero	5 de Diciembre	281
100	5 de Febrero	27 de Diciembre	326

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 6 de Abril y antes del 31 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	20 de Marzo	26 de Octubre	220
20*	3 de Marzo	9 de Noviembre	251
30	21 de Febrero	19 de Noviembre	272
40	11 de Febrero	28 de Noviembre	291
50	1 de Febrero	6 de Diciembre	309
60	23 de Enero	14 de Diciembre	326
70	13 de Enero	22 de Diciembre	344
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 3 de Marzo y antes del 9 de Noviembre

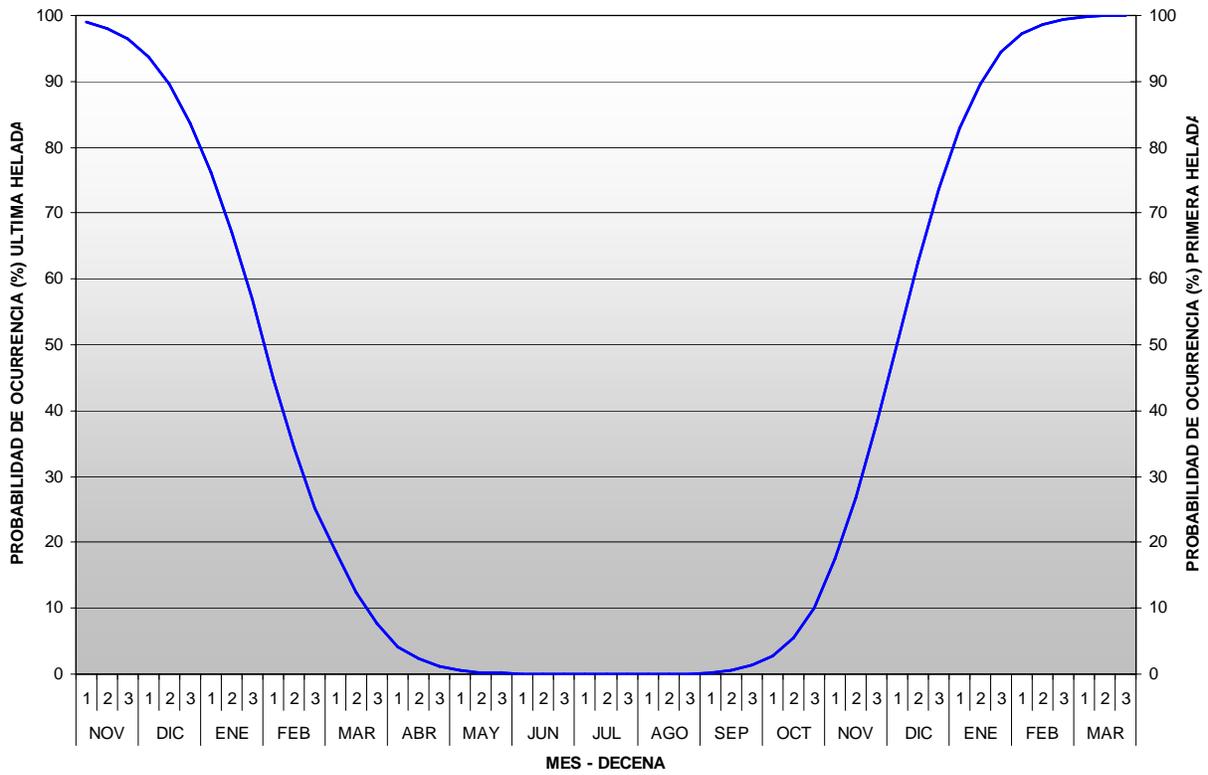
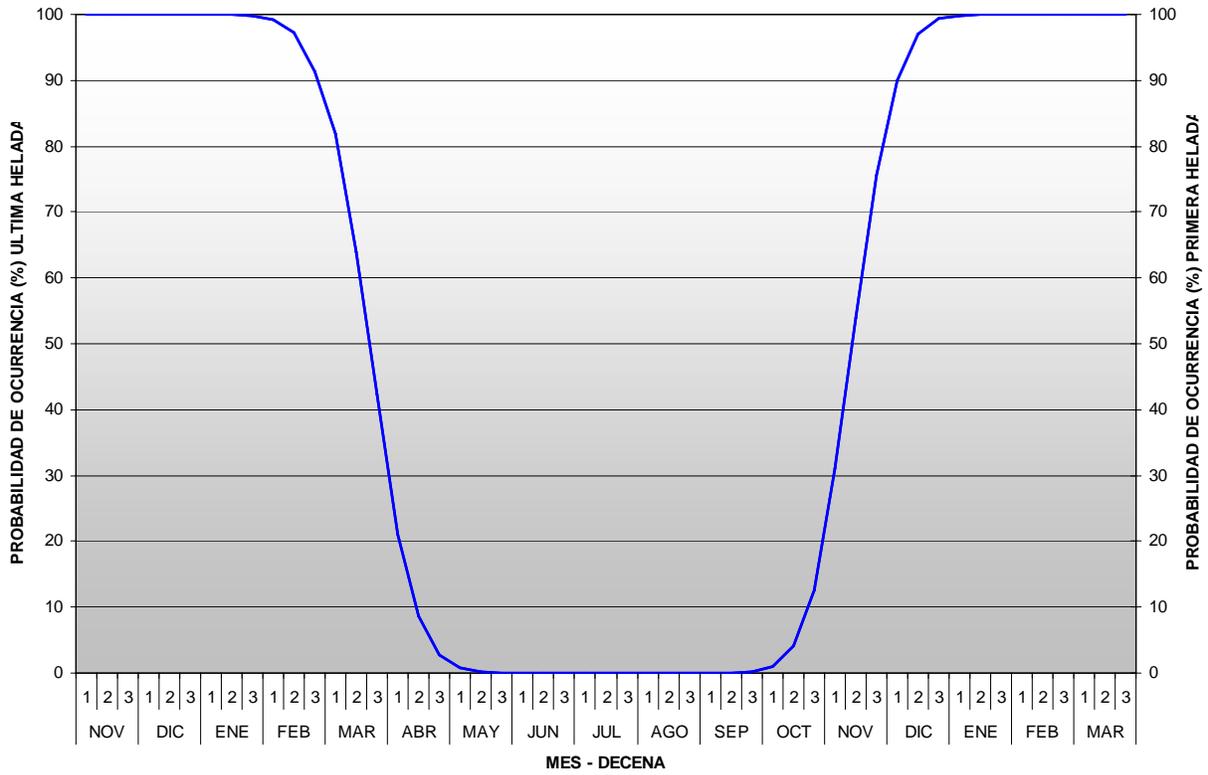


Figura 88. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Tepetongo, Tepetongo.

Cuadro 91. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Teúl de González Ortega, Teúl de González Ortega.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	27 de Marzo	31 de Octubre	218
20*	18 de Marzo	8 de Noviembre	235
30	12 de Marzo	14 de Noviembre	247
40	7 de Marzo	20 de Noviembre	258
50	2 de Marzo	24 de Noviembre	267
60	26 de Febrero	29 de Noviembre	277
70	21 de Febrero	5 de Diciembre	288
80	15 de Febrero	11 de Diciembre	300
90	7 de Febrero	18 de Diciembre	315
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 18 de Marzo y antes del 8 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	6 de Marzo	13 de Noviembre	252
20*	25 de Febrero	26 de Noviembre	275
30	18 de Febrero	5 de Diciembre	291
40	13 de Febrero	14 de Diciembre	305
50	7 de Febrero	21 de Diciembre	318
60	2 de Febrero	29 de Diciembre	331
70	27 de Enero	6 de Enero**	344
80	20 de Enero	16 de Enero**	361
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 25 de Febrero y antes del 26 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	24 de Febrero	24 de Noviembre	274
20*	13 de Febrero	6 de Diciembre	297
30	4 de Febrero	15 de Diciembre	315
40	28 de Enero	22 de Diciembre	329
50	21 de Enero	29 de Diciembre	343
60	14 de Enero	5 de Enero**	356
70			365
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 13 de Febrero y antes del 6 de Diciembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

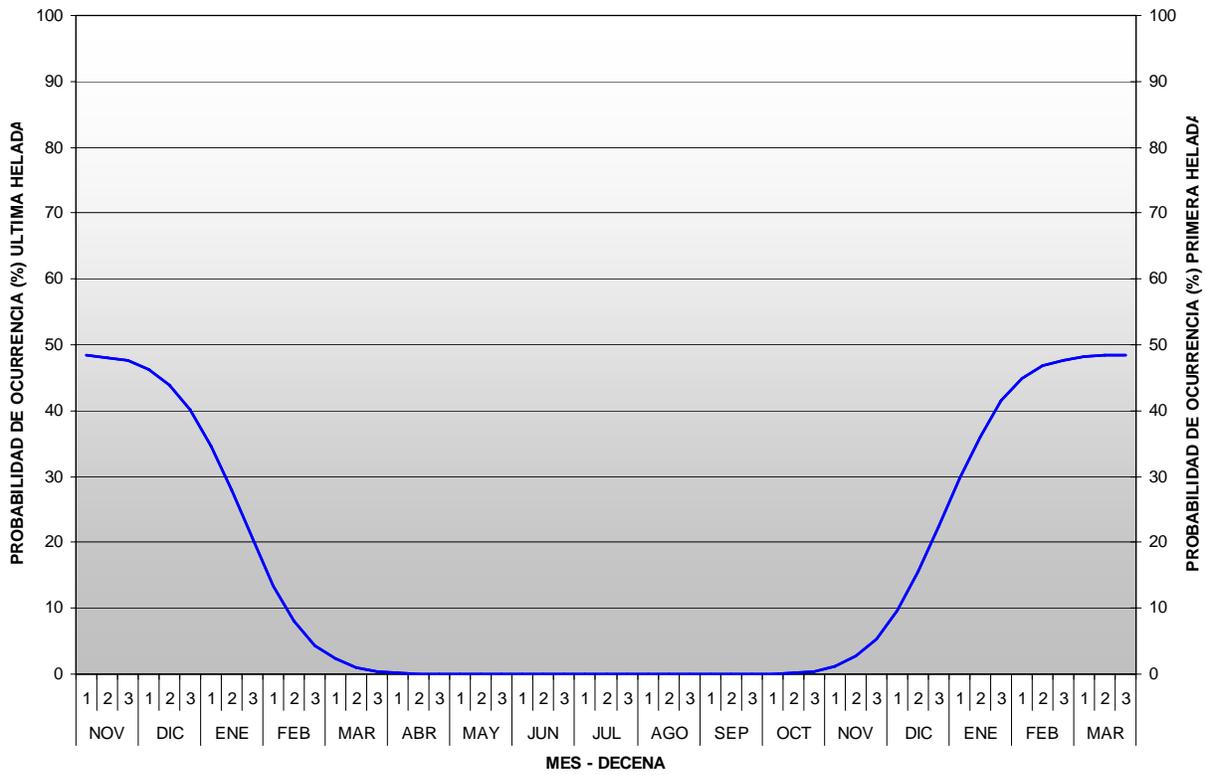
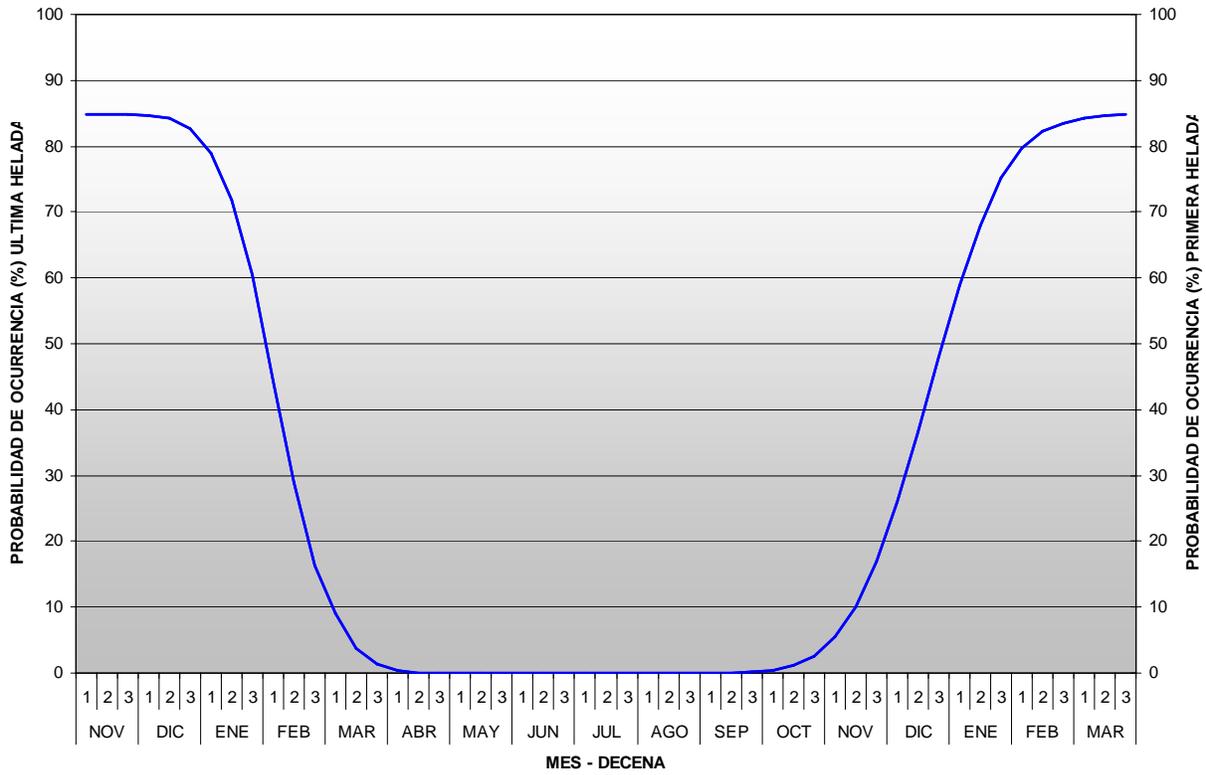


Figura 89. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Teúl de González Ortega, Teúl de González Ortega.

Cuadro 92. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Tierra y Libertad, Villa de Cos.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	21 de Abril	11 de Octubre	173
20*	14 de Abril	20 de Octubre	189
30	9 de Abril	27 de Octubre	201
40	5 de Abril	1 de Noviembre	210
50	1 de Abril	6 de Noviembre	219
60	28 de Marzo	11 de Noviembre	228
70	24 de Marzo	17 de Noviembre	238
80	19 de Marzo	23 de Noviembre	249
90	12 de Marzo	1 de Diciembre	264
100	21 de Febrero	27 de Diciembre	310

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 14 de Abril y antes del 20 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	11 de Abril	17 de Octubre	189
20*	2 de Abril	1 de Noviembre	213
30	27 de Marzo	12 de Noviembre	230
40	22 de Marzo	21 de Noviembre	244
50	17 de Marzo	29 de Noviembre	257
60	12 de Marzo	7 de Diciembre	270
70	6 de Marzo	16 de Diciembre	285
80	29 de Febrero	27 de Diciembre	302
90	21 de Febrero	11 de Enero**	324
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 2 de Abril y antes del 1 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	7 de Abril	1 de Noviembre	208
20*	29 de Marzo	14 de Noviembre	230
30	23 de Marzo	23 de Noviembre	245
40	17 de Marzo	1 de Diciembre	259
50	12 de Marzo	9 de Diciembre	272
60	7 de Marzo	16 de Diciembre	284
70	2 de Marzo	24 de Diciembre	297
80	25 de Febrero	3 de Enero**	312
90	16 de Febrero	15 de Enero**	333
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 29 de Marzo y antes del 14 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

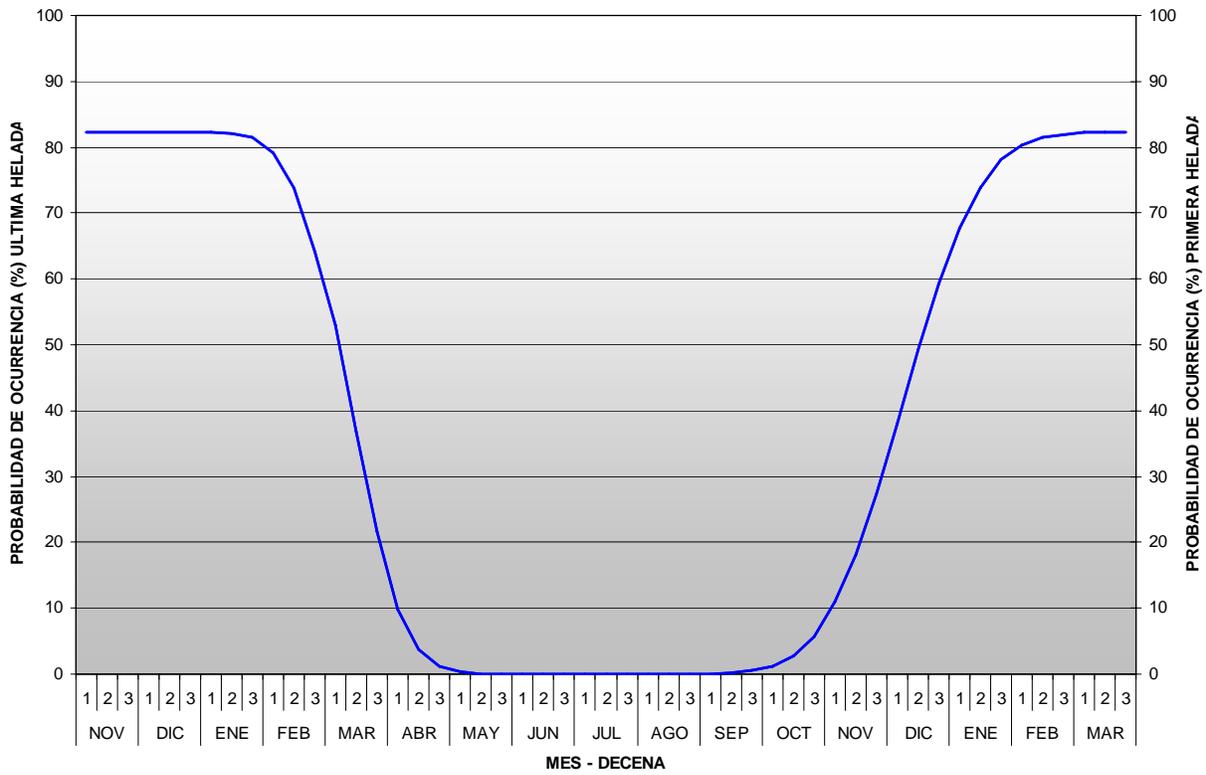
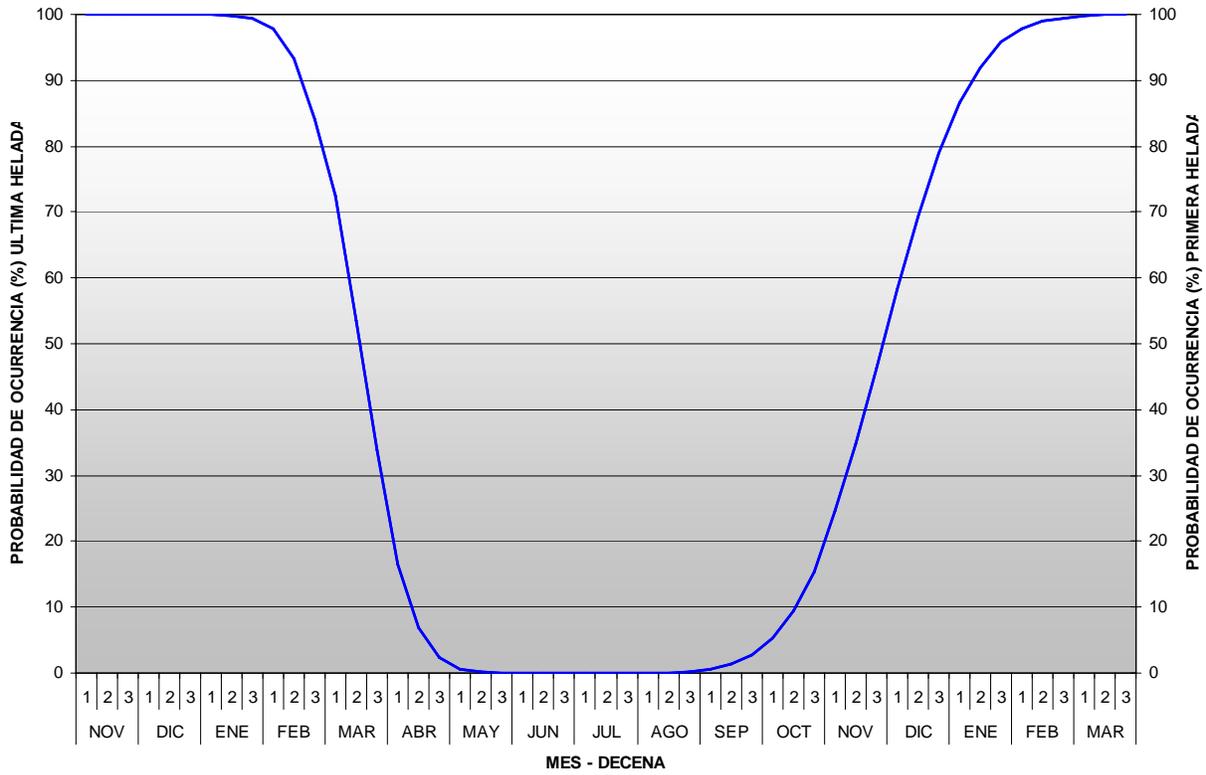


Figura 90. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Tierra y Libertad, Villa de Cos.

Cuadro 93. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Tlachichila, Nochistlán.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	2 de Abril	13 de Octubre	194
20*	24 de Marzo	26 de Octubre	216
30	17 de Marzo	4 de Noviembre	232
40	12 de Marzo	11 de Noviembre	244
50	6 de Marzo	19 de Noviembre	258
60	1 de Marzo	26 de Noviembre	270
70	25 de Febrero	3 de Diciembre	282
80	18 de Febrero	12 de Diciembre	298
90	10 de Febrero	24 de Diciembre	318
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 24 de Marzo y antes del 26 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	14 de Marzo	12 de Noviembre	243
20*	2 de Marzo	23 de Noviembre	266
30	21 de Febrero	1 de Diciembre	284
40	13 de Febrero	7 de Diciembre	298
50	6 de Febrero	13 de Diciembre	311
60	30 de Enero	19 de Diciembre	324
70	22 de Enero	26 de Diciembre	339
80	13 de Enero	3 de Enero**	355
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 2 de Marzo y antes del 23 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	9 de Marzo	26 de Noviembre	262
20*	29 de Febrero	10 de Diciembre	285
30	22 de Febrero	20 de Diciembre	302
40	17 de Febrero	29 de Diciembre	316
50	11 de Febrero	7 de Enero**	330
60	6 de Febrero	15 de Enero**	343
70	31 de Enero	23 de Enero**	357
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 29 de Febrero y antes del 10 de Diciembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

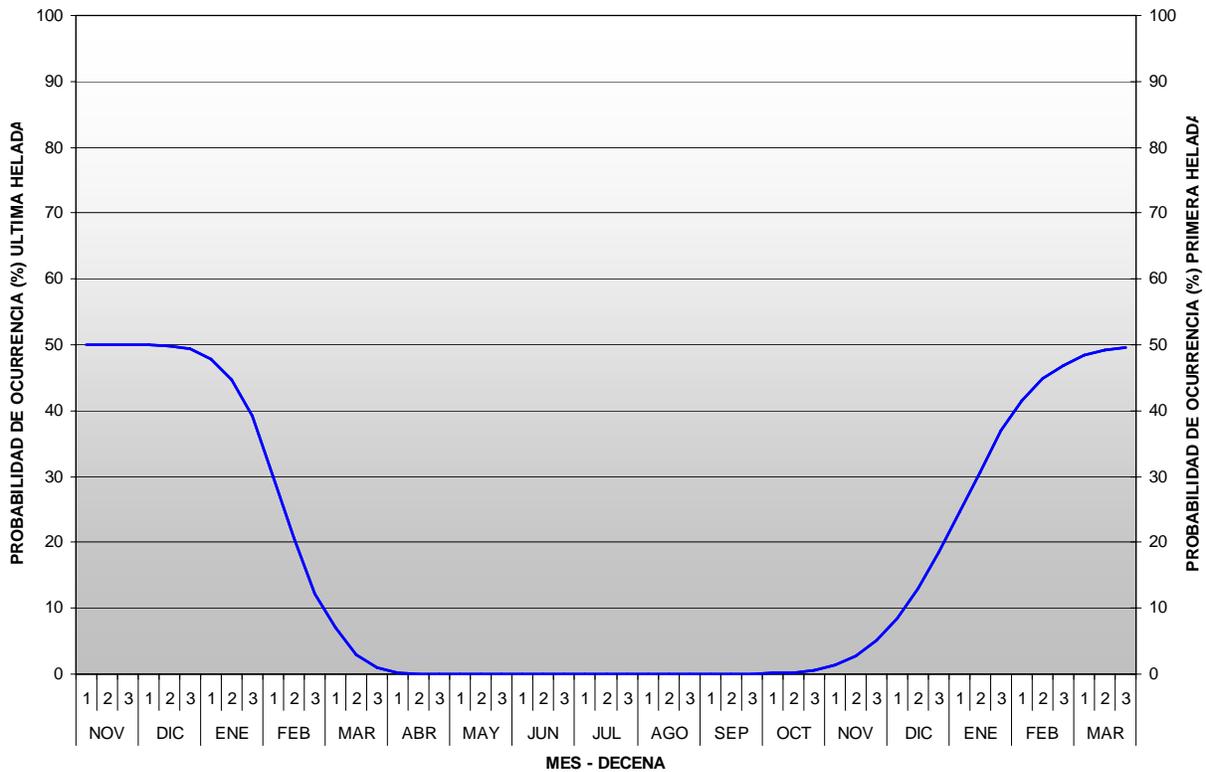
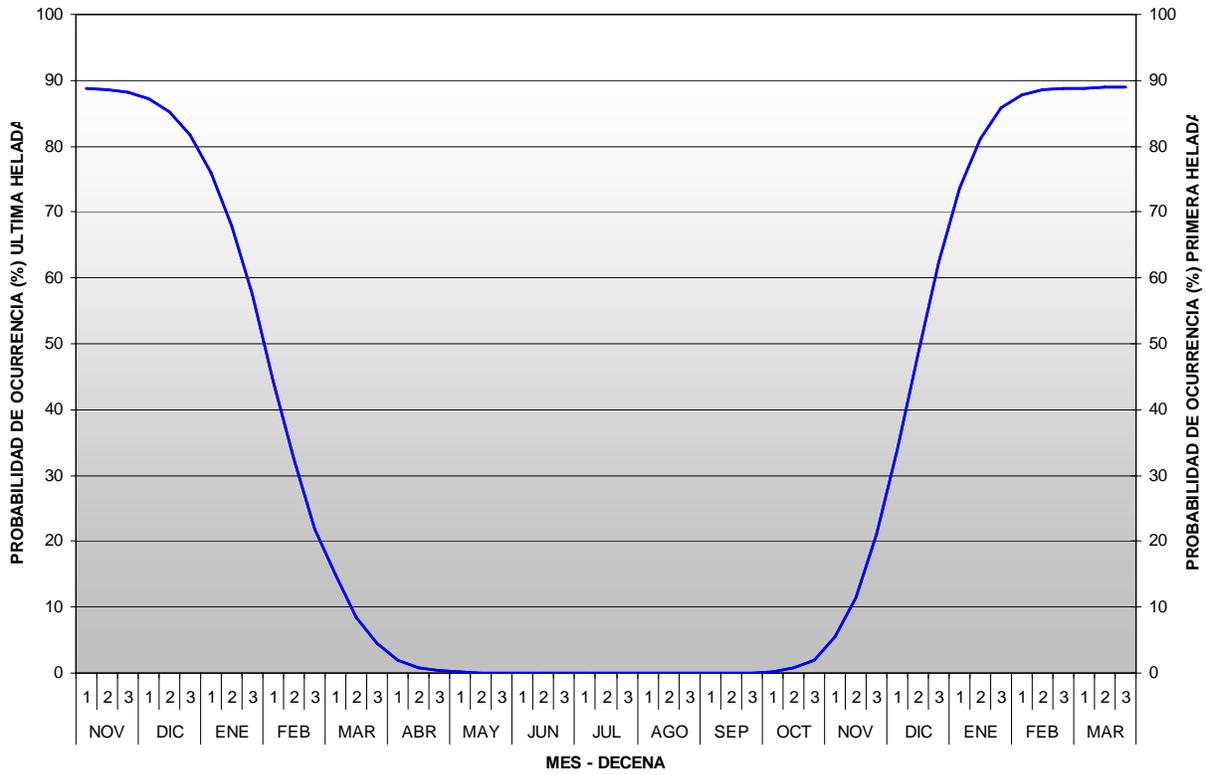


Figura 91. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Tlachichila, Nochistlán.

Cuadro 94. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Tlaltenango, Tlaltenango de Sánchez Román.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	2 de Mayo	16 de Octubre	167
20*	19 de Abril	24 de Octubre	188
30	11 de Abril	30 de Octubre	202
40	3 de Abril	4 de Noviembre	215
50	27 de Marzo	9 de Noviembre	227
60	20 de Marzo	13 de Noviembre	238
70	13 de Marzo	18 de Noviembre	250
80	5 de Marzo	24 de Noviembre	264
90	22 de Febrero	2 de Diciembre	284
100	18 de Enero	25 de Diciembre	342

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 19 de Abril y antes del 24 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	8 de Abril	28 de Octubre	203
20*	29 de Marzo	9 de Noviembre	225
30	22 de Marzo	17 de Noviembre	240
40	16 de Marzo	24 de Noviembre	253
50	11 de Marzo	1 de Diciembre	265
60	5 de Marzo	8 de Diciembre	278
70	28 de Febrero	15 de Diciembre	291
80	22 de Febrero	24 de Diciembre	306
90	13 de Febrero	5 de Enero**	326
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 29 de Marzo y antes del 9 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	5 de Marzo	17 de Noviembre	257
20*	23 de Febrero	30 de Noviembre	281
30	15 de Febrero	10 de Diciembre	299
40	9 de Febrero	18 de Diciembre	313
50	2 de Febrero	26 de Diciembre	328
60	27 de Enero	3 de Enero**	341
70	21 de Enero	11 de Enero**	355
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 23 de Febrero y antes del 30 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

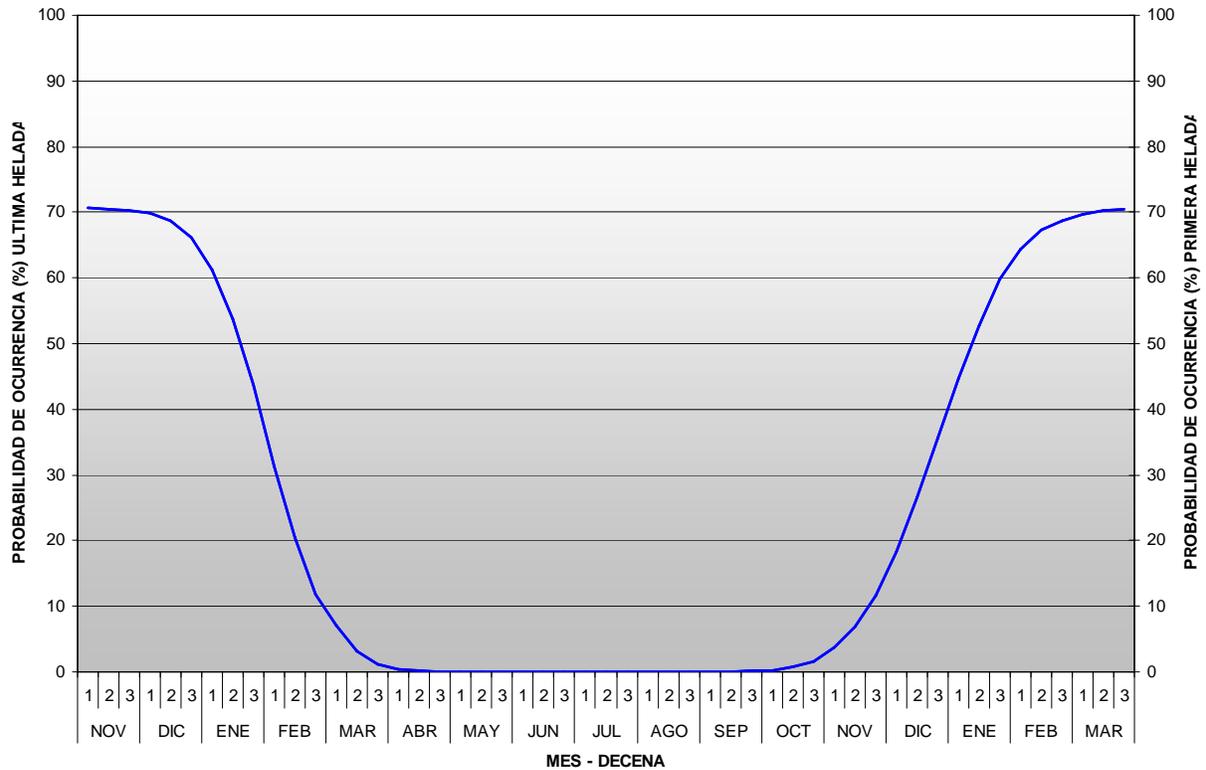
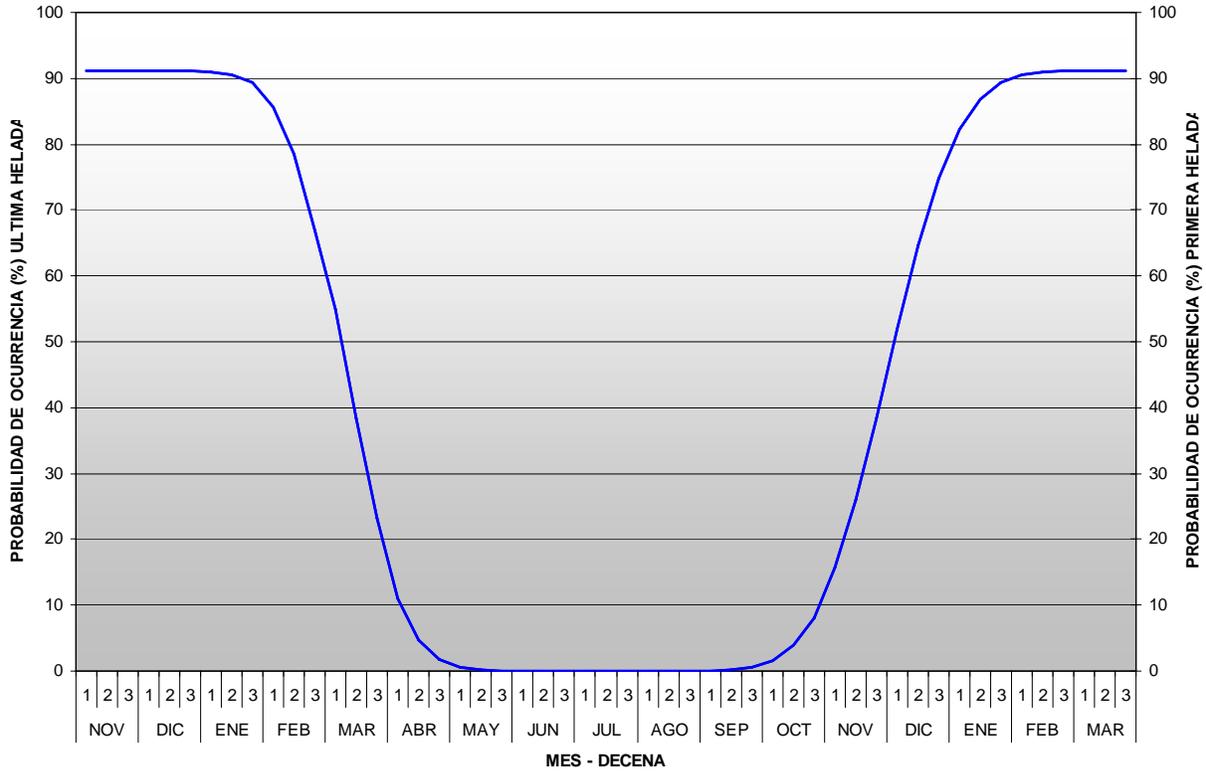


Figura 92. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Tlaltenango, Tlaltenango de Sánchez Román.

Cuadro 95. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Trancoso, Trancoso.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	9 de Abril	15 de Octubre	189
20*	31 de Marzo	26 de Octubre	209
30	24 de Marzo	3 de Noviembre	224
40	19 de Marzo	10 de Noviembre	236
50	14 de Marzo	16 de Noviembre	247
60	9 de Marzo	23 de Noviembre	259
70	3 de Marzo	30 de Noviembre	272
80	26 de Febrero	7 de Diciembre	285
90	18 de Febrero	18 de Diciembre	304
100	23 de Enero	21 de Enero**	363

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 31 de Marzo y antes del 26 de Octubre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	23 de Marzo	9 de Noviembre	231
20*	9 de Marzo	21 de Noviembre	257
30	28 de Febrero	30 de Noviembre	276
40	19 de Febrero	8 de Diciembre	293
50	11 de Febrero	15 de Diciembre	308
60	3 de Febrero	22 de Diciembre	323
70	25 de Enero	29 de Diciembre	339
80	15 de Enero	8 de Enero**	358
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 9 de Marzo y antes del 21 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	6 de Marzo	20 de Noviembre	259
20*	22 de Febrero	4 de Diciembre	286
30	12 de Febrero	14 de Diciembre	306
40	4 de Febrero	22 de Diciembre	322
50	27 de Enero	30 de Diciembre	338
60	20 de Enero	8 de Enero**	353
70			365
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 22 de Febrero y antes del 4 de Diciembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

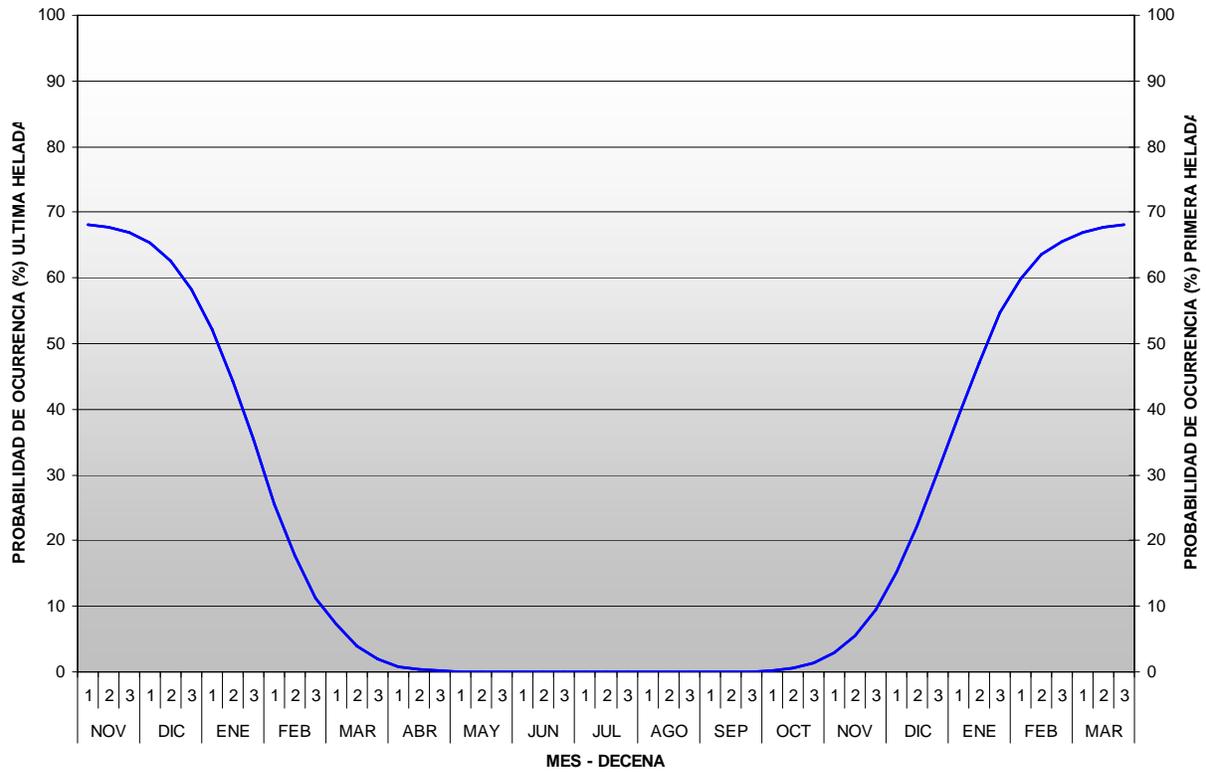
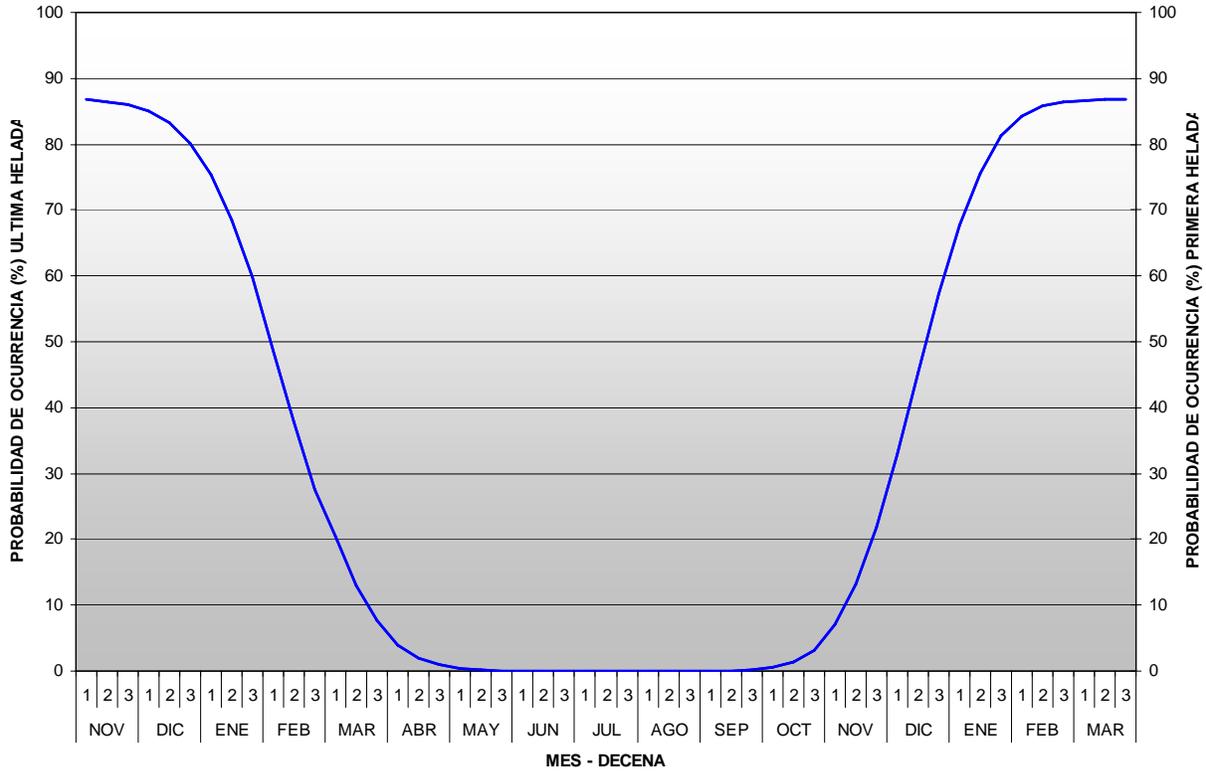


Figura 93. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Trancoso, Trancoso.

Cuadro 96. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Valparaíso, Valparaíso.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	28 de Abril	16 de Octubre	171
20*	19 de Abril	24 de Octubre	188
30	13 de Abril	30 de Octubre	200
40	7 de Abril	3 de Noviembre	210
50	2 de Abril	8 de Noviembre	220
60	28 de Marzo	12 de Noviembre	229
70	22 de Marzo	17 de Noviembre	240
80	16 de Marzo	22 de Noviembre	251
90	8 de Marzo	29 de Noviembre	266
100	11 de Febrero	21 de Diciembre	314

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 19 de Abril y antes del 24 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	1 de Abril	4 de Noviembre	217
20*	24 de Marzo	9 de Noviembre	230
30	18 de Marzo	14 de Noviembre	241
40	13 de Marzo	17 de Noviembre	249
50	8 de Marzo	21 de Noviembre	258
60	3 de Marzo	24 de Noviembre	266
70	27 de Febrero	28 de Noviembre	275
80	21 de Febrero	2 de Diciembre	285
90	13 de Febrero	7 de Diciembre	298
100	20 de Enero	24 de Diciembre	339

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 24 de Marzo y antes del 9 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	5 de Marzo	8 de Noviembre	248
20*	21 de Febrero	17 de Noviembre	270
30	12 de Febrero	23 de Noviembre	285
40	4 de Febrero	28 de Noviembre	298
50	28 de Enero	3 de Diciembre	310
60	21 de Enero	8 de Diciembre	322
70	13 de Enero	14 de Diciembre	336
80	4 de Enero	20 de Diciembre	351
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 21 de Febrero y antes del 17 de Noviembre

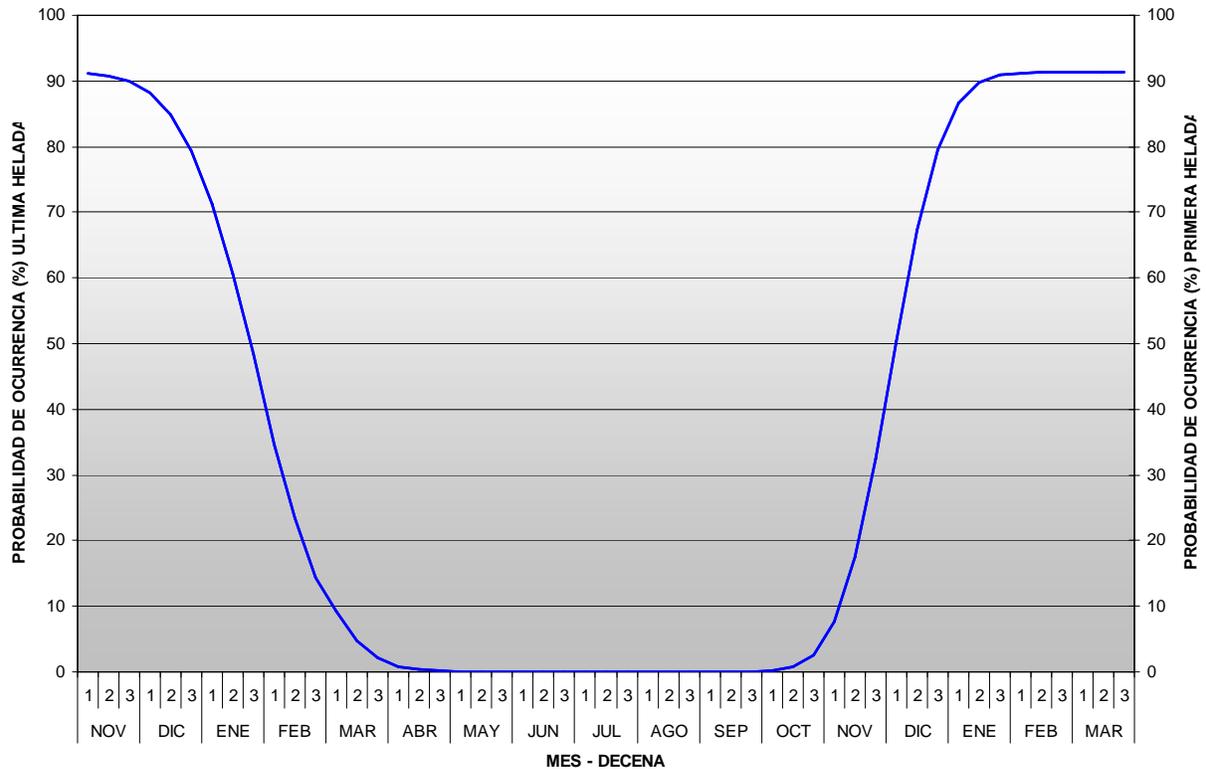
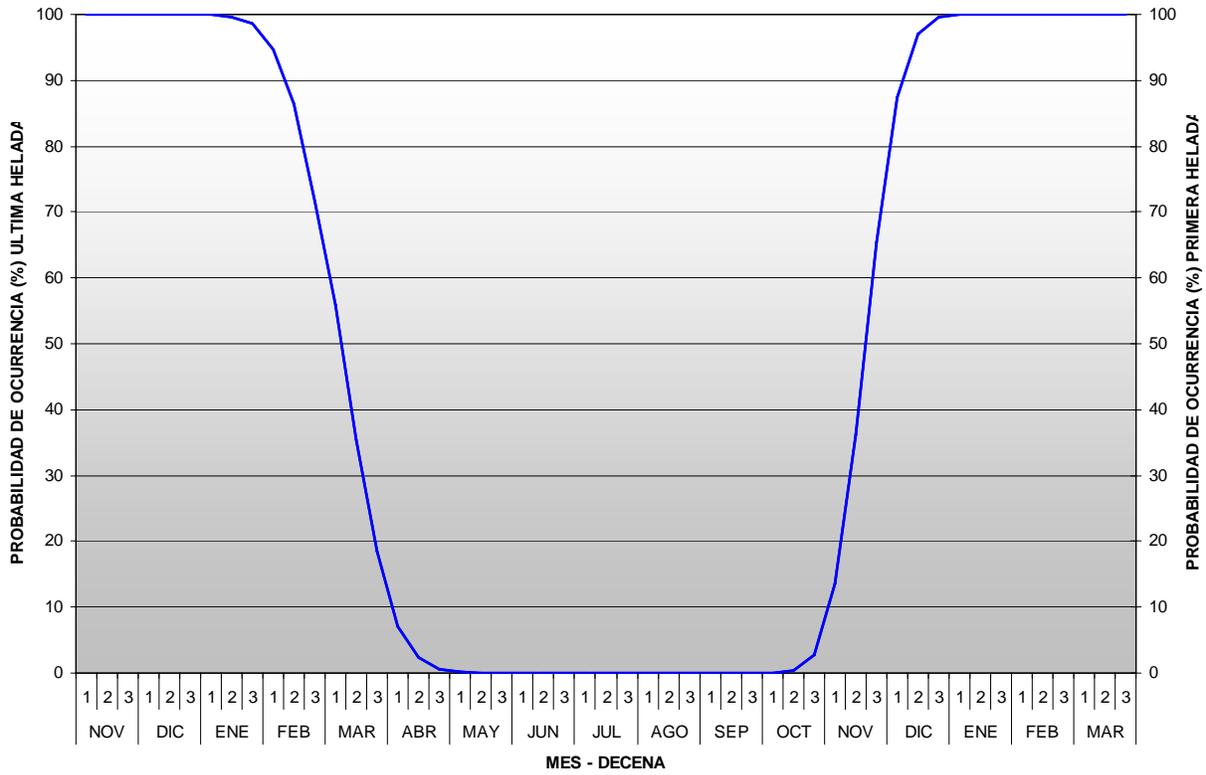


Figura 94. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Valparaíso, Valparaíso.

Cuadro 97. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Vicente Guerrero, Monte Escobedo.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	30 de Abril	19 de Octubre	172
20*	22 de Abril	26 de Octubre	187
30	16 de Abril	30 de Octubre	197
40	11 de Abril	4 de Noviembre	207
50	6 de Abril	7 de Noviembre	215
60	1 de Abril	11 de Noviembre	224
70	27 de Marzo	15 de Noviembre	233
80	21 de Marzo	20 de Noviembre	244
90	13 de Marzo	26 de Noviembre	258
100	18 de Febrero	16 de Diciembre	302

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 22 de Abril y antes del 26 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	9 de Abril	4 de Noviembre	209
20*	2 de Abril	12 de Noviembre	224
30	28 de Marzo	17 de Noviembre	234
40	24 de Marzo	22 de Noviembre	243
50	20 de Marzo	27 de Noviembre	252
60	16 de Marzo	1 de Diciembre	260
70	11 de Marzo	6 de Diciembre	270
80	7 de Marzo	11 de Diciembre	279
90	29 de Febrero	19 de Diciembre	294
100	8 de Febrero	11 de Enero**	337

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 2 de Abril y antes del 12 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	24 de Marzo	12 de Noviembre	233
20*	15 de Marzo	24 de Noviembre	254
30	8 de Marzo	2 de Diciembre	269
40	3 de Marzo	9 de Diciembre	281
50	26 de Febrero	15 de Diciembre	293
60	21 de Febrero	22 de Diciembre	305
70	16 de Febrero	29 de Diciembre	317
80	9 de Febrero	7 de Enero**	332
90	1 de Febrero	17 de Enero**	350
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 15 de Marzo y antes del 24 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

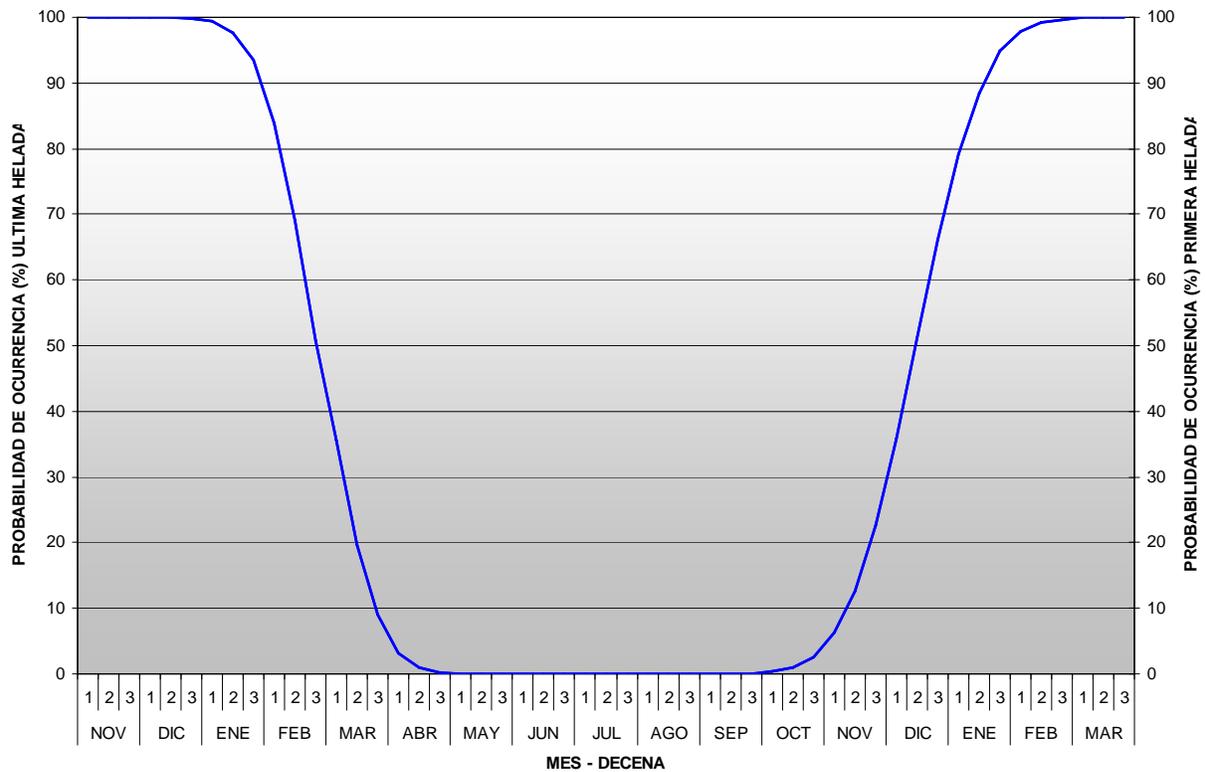
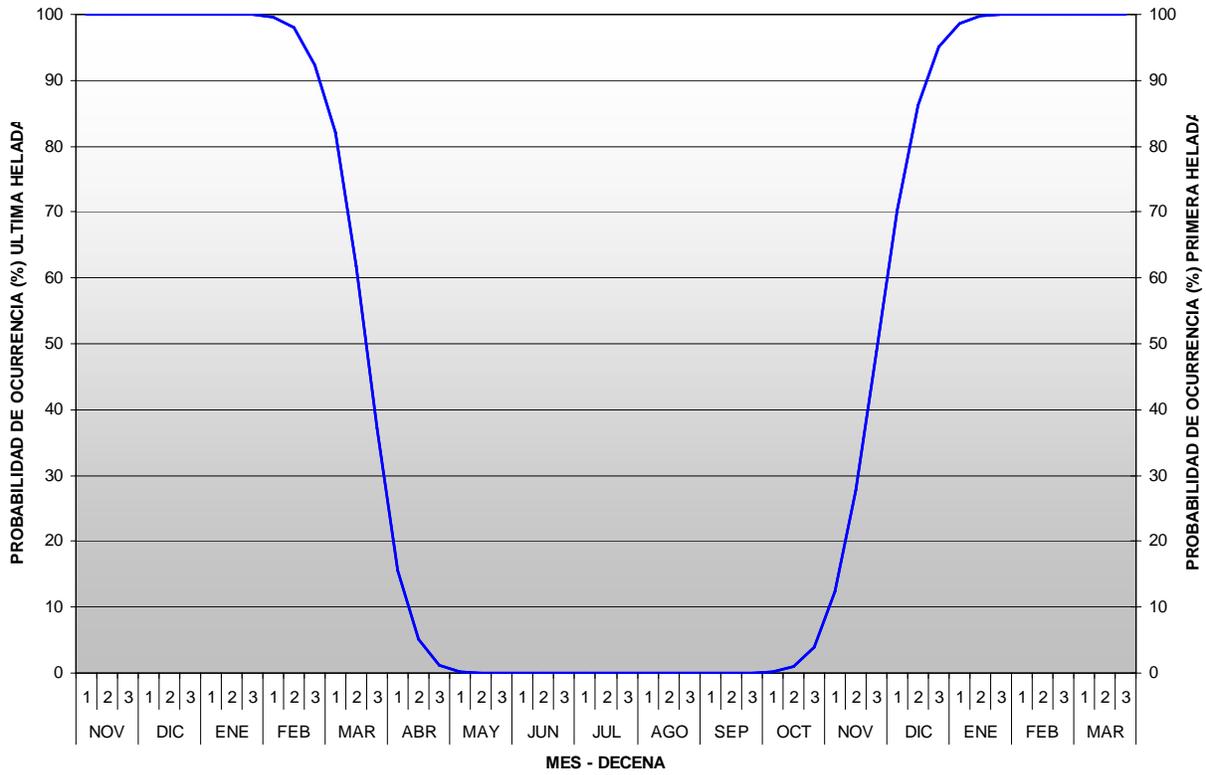


Figura 95. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Vicente Guerrero, Monte Escobedo.

Cuadro 98. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Villa de Cos, Villa de Cos.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	1 de Mayo	10 de Octubre	162
20*	19 de Abril	18 de Octubre	182
30	11 de Abril	23 de Octubre	195
40	3 de Abril	28 de Octubre	208
50	27 de Marzo	1 de Noviembre	219
60	21 de Marzo	6 de Noviembre	230
70	13 de Marzo	10 de Noviembre	242
80	5 de Marzo	16 de Noviembre	256
90	22 de Febrero	23 de Noviembre	275
100	19 de Enero	15 de Diciembre	331

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 19 de Abril y antes del 18 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	9 de Marzo	14 de Octubre	219
20*	27 de Febrero	27 de Octubre	243
30	19 de Febrero	6 de Noviembre	261
40	13 de Febrero	14 de Noviembre	275
50	6 de Febrero	22 de Noviembre	290
60	31 de Enero	29 de Noviembre	303
70	25 de Enero	8 de Diciembre	318
80	17 de Enero	17 de Diciembre	335
90	7 de Enero	29 de Diciembre	357
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 27 de Febrero y antes del 27 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	14 de Marzo	6 de Noviembre	237
20*	2 de Marzo	17 de Noviembre	260
30	22 de Febrero	25 de Noviembre	277
40	14 de Febrero	1 de Diciembre	291
50	7 de Febrero	8 de Diciembre	305
60	31 de Enero	14 de Diciembre	318
70	23 de Enero	20 de Diciembre	332
80	14 de Enero	28 de Diciembre	349
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 2 de Marzo y antes del 17 de Noviembre

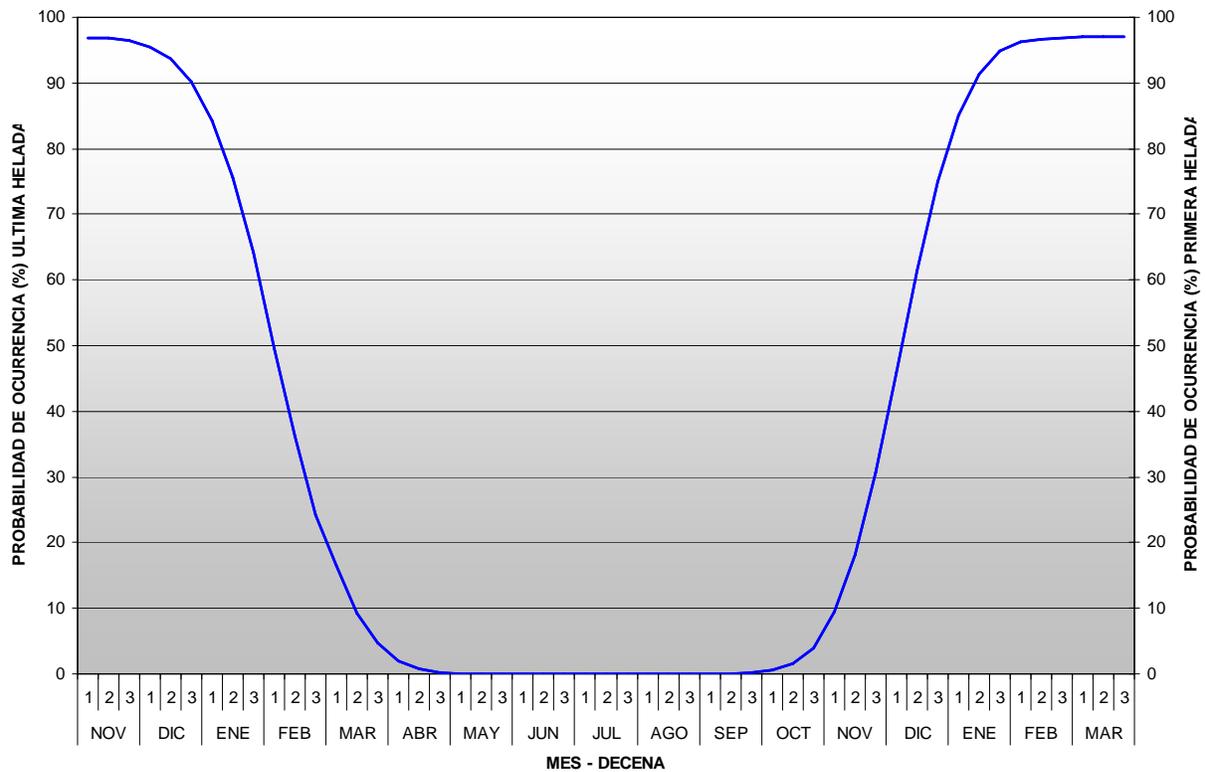
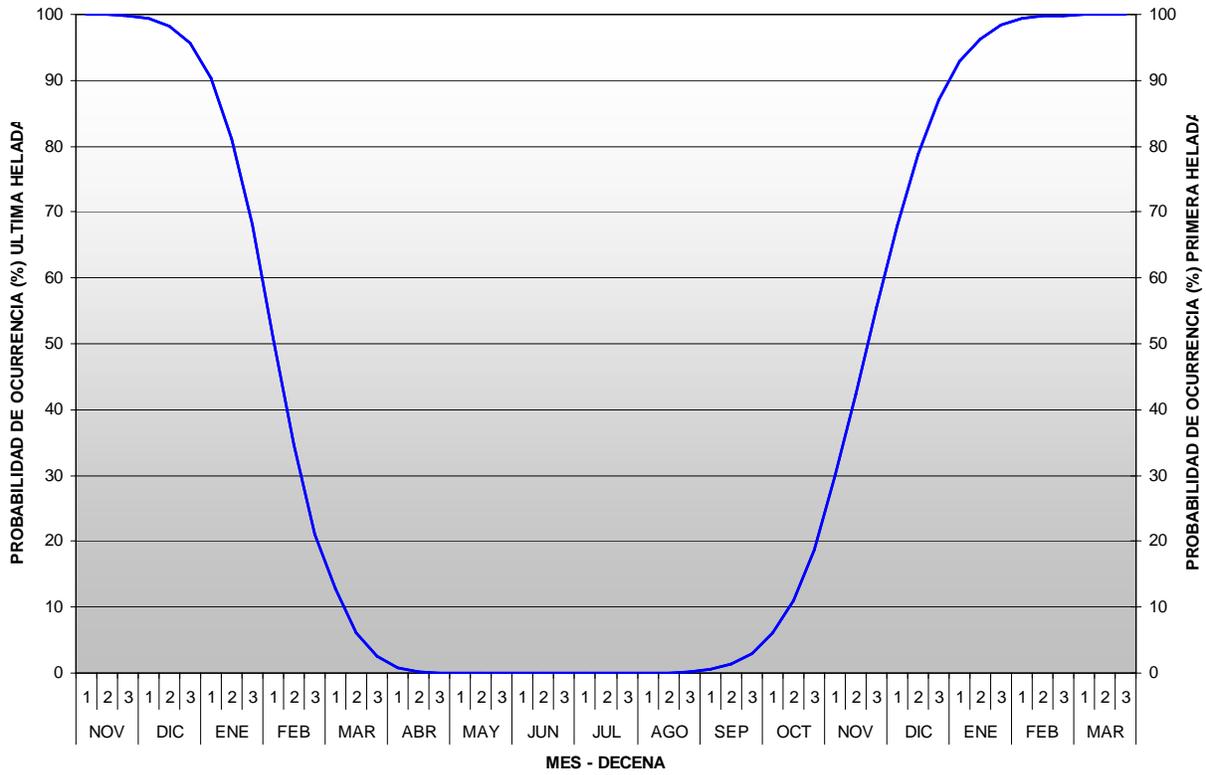


Figura 96. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Villa de Cos, Villa de Cos.

Cuadro 99. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Villa García, Villa García.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	13 de Abril	15 de Octubre	185
20*	1 de Abril	27 de Octubre	209
30	23 de Marzo	4 de Noviembre	226
40	15 de Marzo	11 de Noviembre	241
50	8 de Marzo	18 de Noviembre	255
60	1 de Marzo	25 de Noviembre	269
70	22 de Febrero	2 de Diciembre	284
80	13 de Febrero	10 de Diciembre	301
90	1 de Febrero	21 de Diciembre	324
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 1 de Abril y antes del 27 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	18 de Marzo	29 de Octubre	225
20*	8 de Marzo	12 de Noviembre	249
30	29 de Febrero	22 de Noviembre	267
40	22 de Febrero	30 de Noviembre	282
50	16 de Febrero	8 de Diciembre	296
60	10 de Febrero	16 de Diciembre	310
70	4 de Febrero	25 de Diciembre	325
80	27 de Enero	4 de Enero**	342
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 8 de Marzo y antes del 12 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	24 de Febrero	13 de Noviembre	263
20*	13 de Febrero	26 de Noviembre	287
30	5 de Febrero	5 de Diciembre	304
40	29 de Enero	13 de Diciembre	319
50	23 de Enero	20 de Diciembre	332
60	16 de Enero	28 de Diciembre	347
70	10 de Enero	5 de Enero**	360
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 13 de Febrero y antes del 26 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

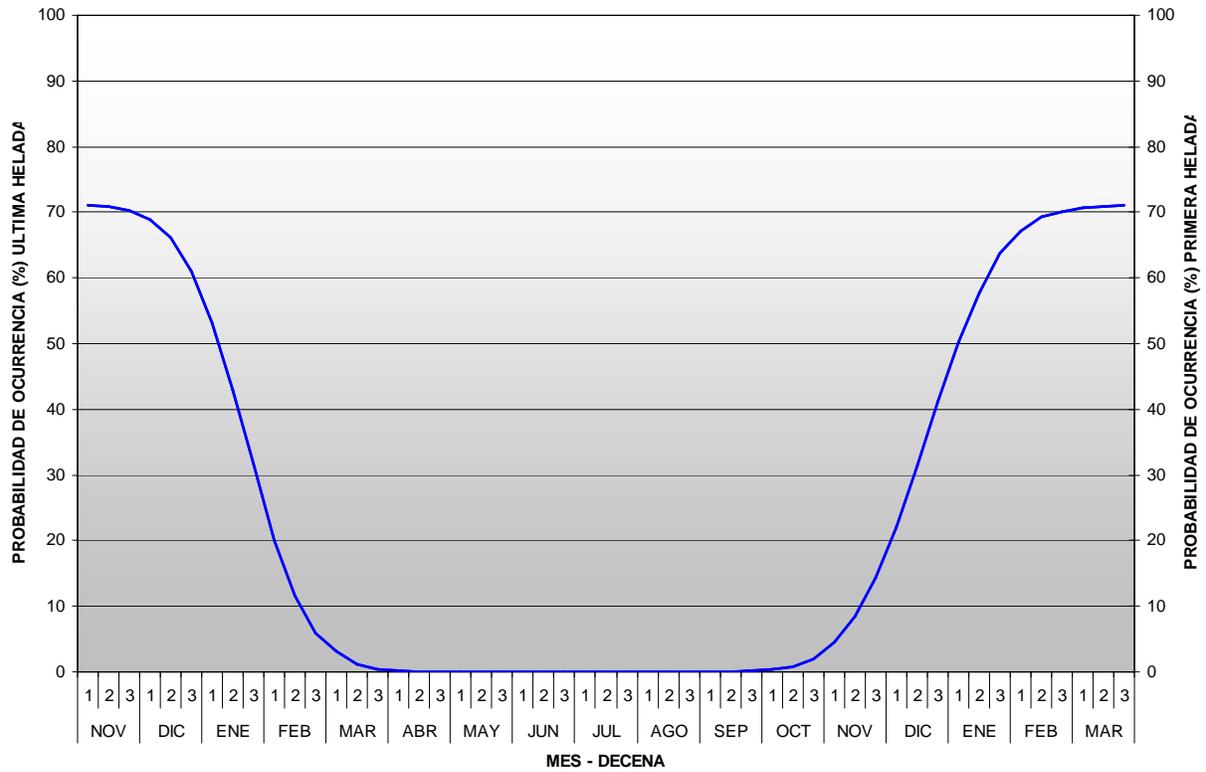
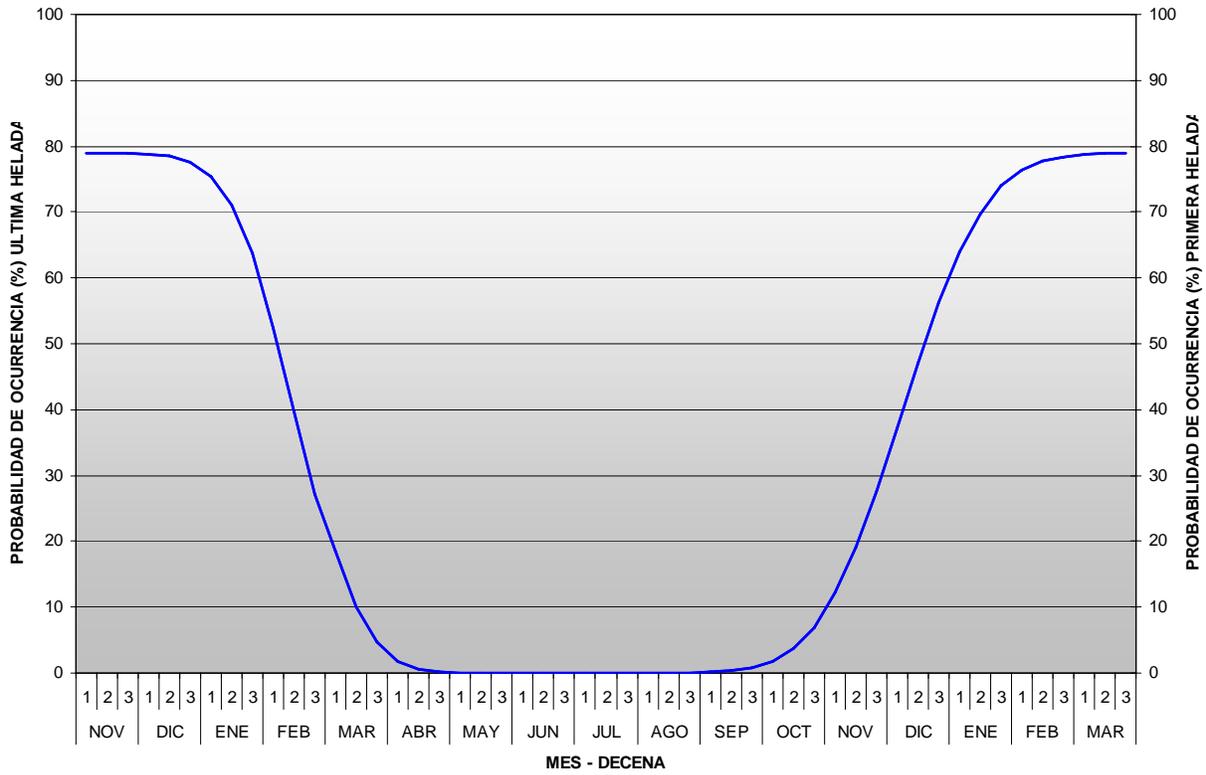


Figura 97. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Villa García, Villa García.

Cuadro 100. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Villa González Ortega, Villa González Ortega.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	8 de Mayo	10 de Octubre	155
20*	26 de Abril	17 de Octubre	174
30	18 de Abril	23 de Octubre	188
40	11 de Abril	27 de Octubre	199
50	4 de Abril	1 de Noviembre	211
60	29 de Marzo	5 de Noviembre	221
70	22 de Marzo	10 de Noviembre	233
80	14 de Marzo	15 de Noviembre	246
90	3 de Marzo	22 de Noviembre	264
100	30 de Enero	14 de Diciembre	319

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 26 de Abril y antes del 17 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	8 de Marzo	27 de Octubre	233
20*	25 de Febrero	5 de Noviembre	254
30	16 de Febrero	12 de Noviembre	270
40	8 de Febrero	18 de Noviembre	284
50	1 de Febrero	24 de Noviembre	297
60	25 de Enero	30 de Noviembre	310
70	17 de Enero	6 de Diciembre	324
80	8 de Enero	12 de Diciembre	339
90	3 de Enero	21 de Diciembre	359
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 25 de Febrero y antes del 5 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	9 de Marzo	8 de Noviembre	244
20*	25 de Febrero	21 de Noviembre	270
30	16 de Febrero	2 de Diciembre	290
40	9 de Febrero	10 de Diciembre	305
50	2 de Febrero	18 de Diciembre	320
60	26 de Enero	26 de Diciembre	335
70	18 de Enero	4 de Enero**	351
80			365
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 25 de Febrero y antes del 21 de Noviembre  
\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

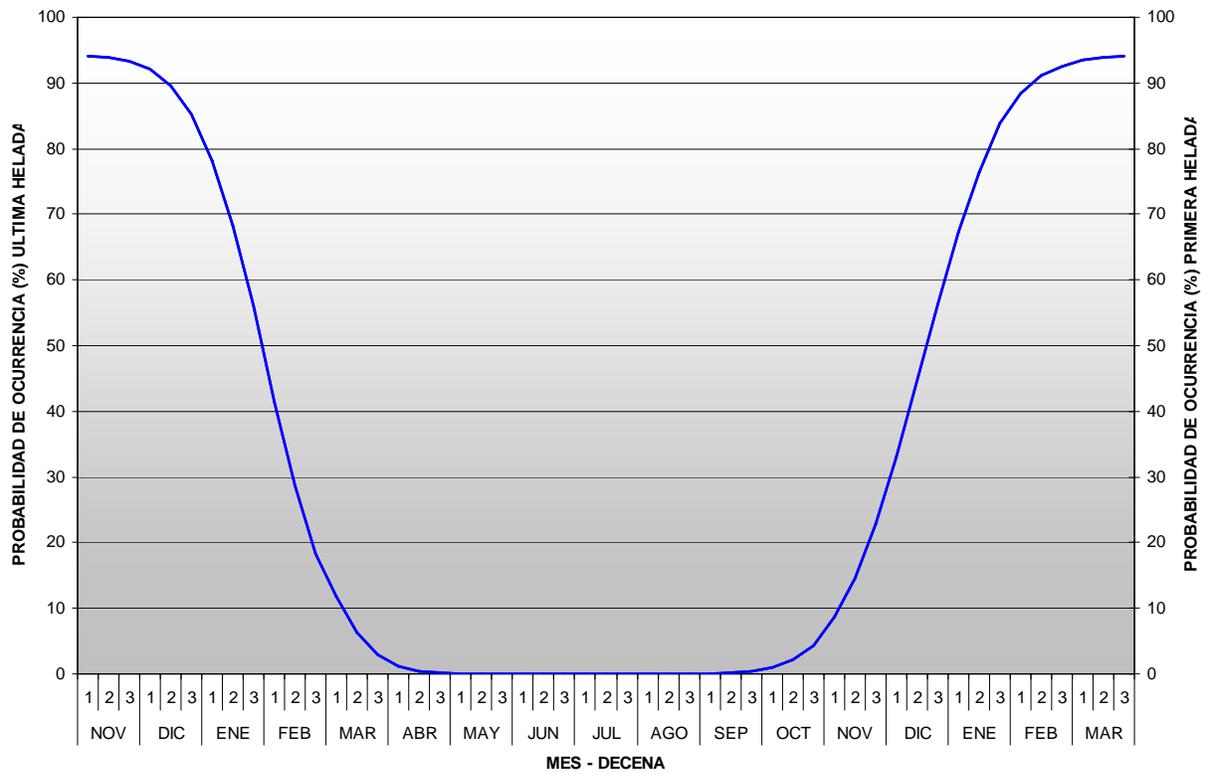
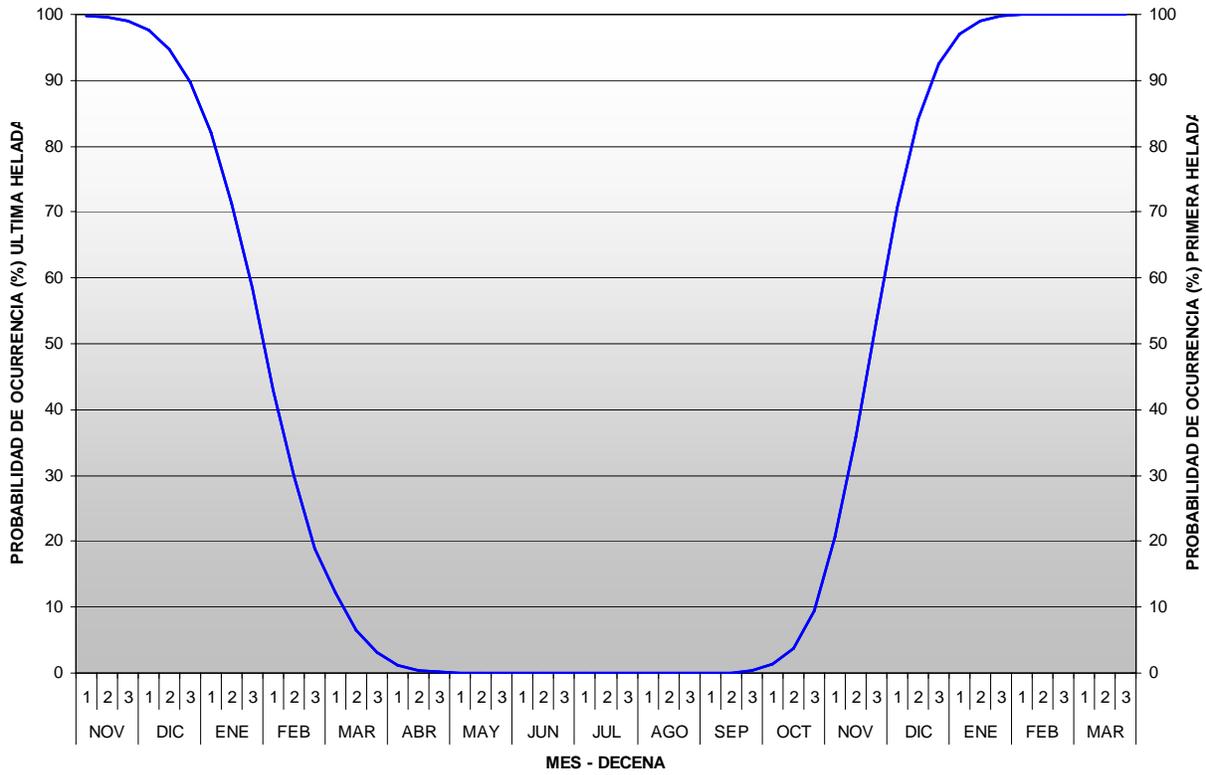


Figura 98. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Villa González Ortega, Villa González Ortega.

Cuadro 101. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Villa Hidalgo, Villa Hidalgo.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	30 de Mayo	30 de Septiembre	123
20*	17 de Mayo	12 de Octubre	148
30	9 de Mayo	22 de Octubre	166
40	1 de Mayo	30 de Octubre	182
50	24 de Abril	6 de Noviembre	196
60	17 de Abril	13 de Noviembre	210
70	10 de Abril	21 de Noviembre	225
80	1 de Abril	30 de Noviembre	243
90	21 de Marzo	12 de Diciembre	266
100	14 de Febrero	19 de Enero**	339

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 17 de Mayo y antes del 12 de Octubre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	30 de Marzo	27 de Octubre	211
20*	18 de Marzo	9 de Noviembre	236
30	9 de Marzo	17 de Noviembre	253
40	1 de Marzo	25 de Noviembre	269
50	23 de Febrero	2 de Diciembre	283
60	16 de Febrero	9 de Diciembre	297
70	9 de Febrero	17 de Diciembre	312
80	1 de Febrero	26 de Diciembre	329
90	20 de Enero	7 de Enero**	352
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 18 de Marzo y antes del 9 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	10 de Abril	25 de Octubre	198
20*	26 de Marzo	9 de Noviembre	228
30	15 de Marzo	20 de Noviembre	250
40	6 de Marzo	29 de Noviembre	268
50	27 de Febrero	8 de Diciembre	285
60	18 de Febrero	16 de Diciembre	302
70	9 de Febrero	25 de Diciembre	320
80	30 de Enero	6 de Enero**	341
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 26 de Marzo y antes del 9 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

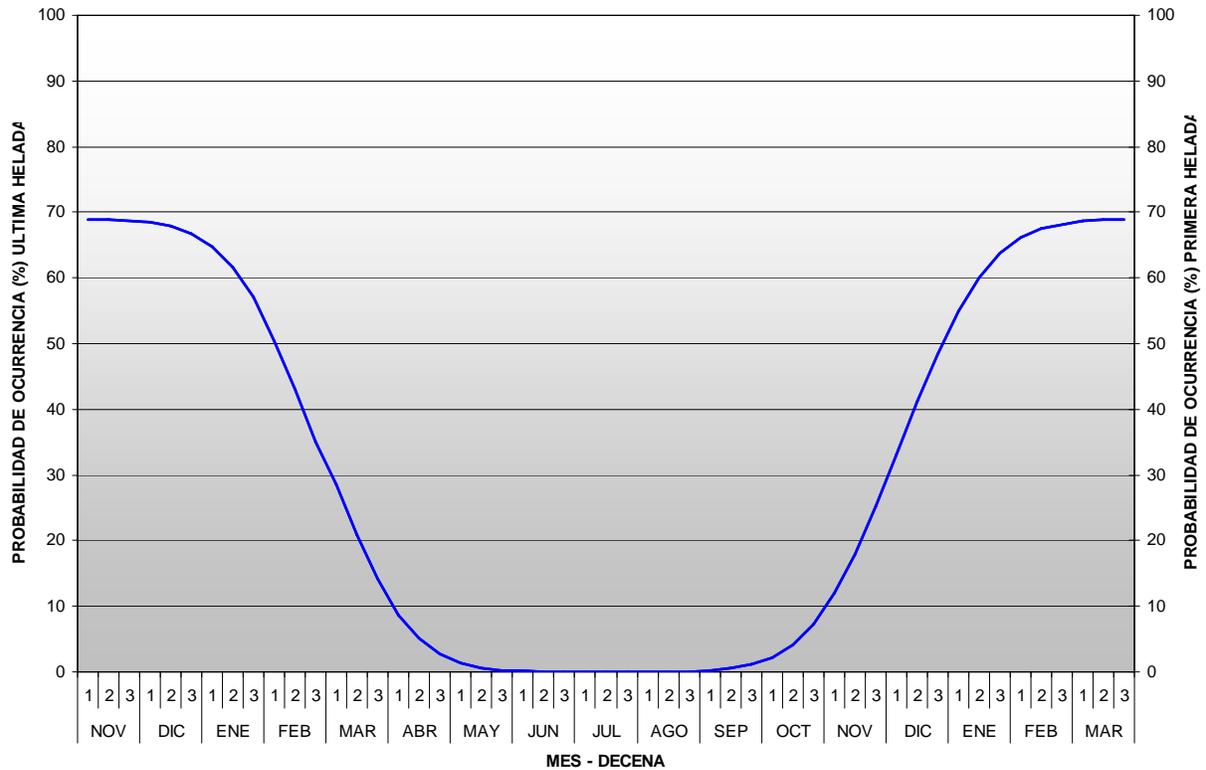
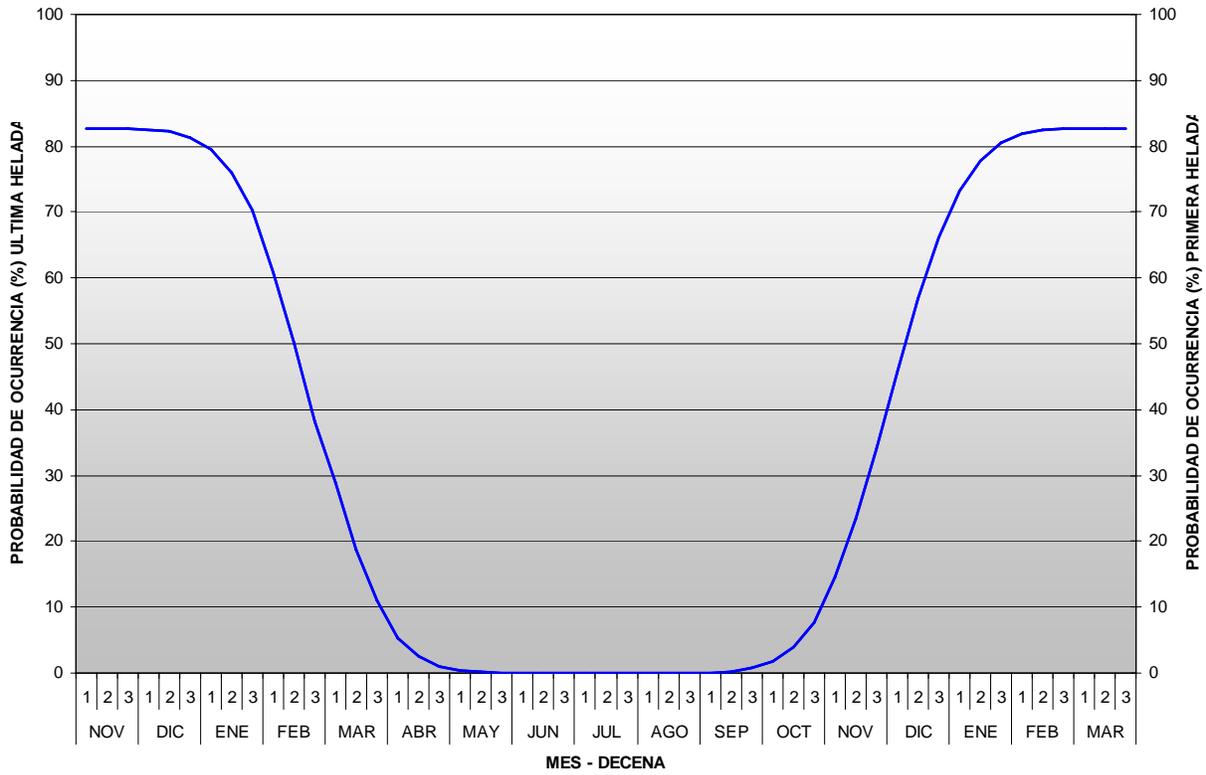


Figura 99. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Villa Hidalgo, Villa Hidalgo.

Cuadro 102. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Villanueva, Villanueva.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	24 de Abril	5 de Octubre	164
20*	12 de Abril	19 de Octubre	190
30	3 de Abril	28 de Octubre	208
40	27 de Marzo	5 de Noviembre	223
50	20 de Marzo	13 de Noviembre	238
60	13 de Marzo	21 de Noviembre	253
70	5 de Marzo	29 de Noviembre	269
80	26 de Febrero	8 de Diciembre	286
90	14 de Febrero	20 de Diciembre	310
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 12 de Abril y antes del 19 de Octubre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	24 de Marzo	31 de Octubre	221
20*	10 de Marzo	10 de Noviembre	245
30	28 de Febrero	18 de Noviembre	264
40	19 de Febrero	24 de Noviembre	279
50	11 de Febrero	30 de Noviembre	293
60	3 de Febrero	6 de Diciembre	307
70	25 de Enero	12 de Diciembre	322
80	15 de Enero	19 de Diciembre	339
90	2 de Enero	29 de Diciembre	362
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 10 de Marzo y antes del 10 de Noviembre

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	26 de Marzo	9 de Noviembre	228
20*	11 de Marzo	22 de Noviembre	256
30	29 de Febrero	1 de Diciembre	276
40	20 de Febrero	9 de Diciembre	293
50	12 de Febrero	16 de Diciembre	308
60	3 de Febrero	24 de Diciembre	325
70	25 de Enero	31 de Diciembre	341
80	15 de Enero	10 de Enero**	360
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 11 de Marzo y antes del 22 de Noviembre  
 \*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

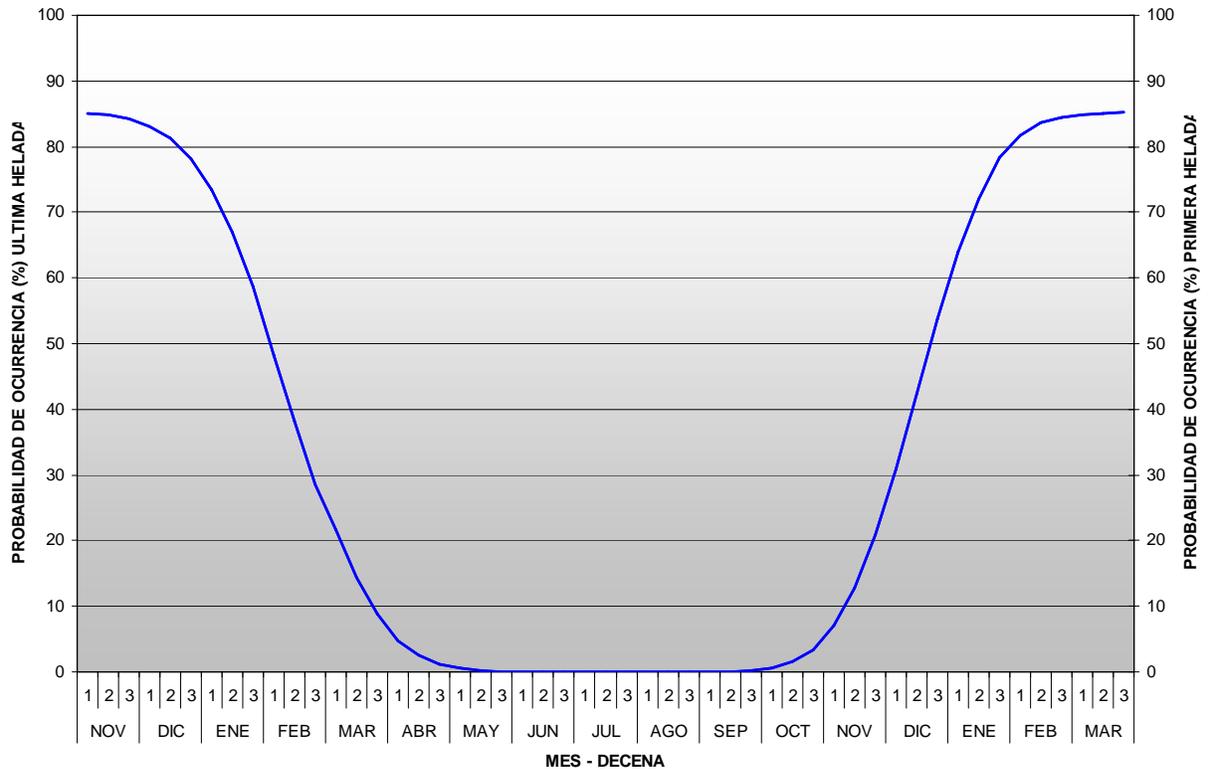
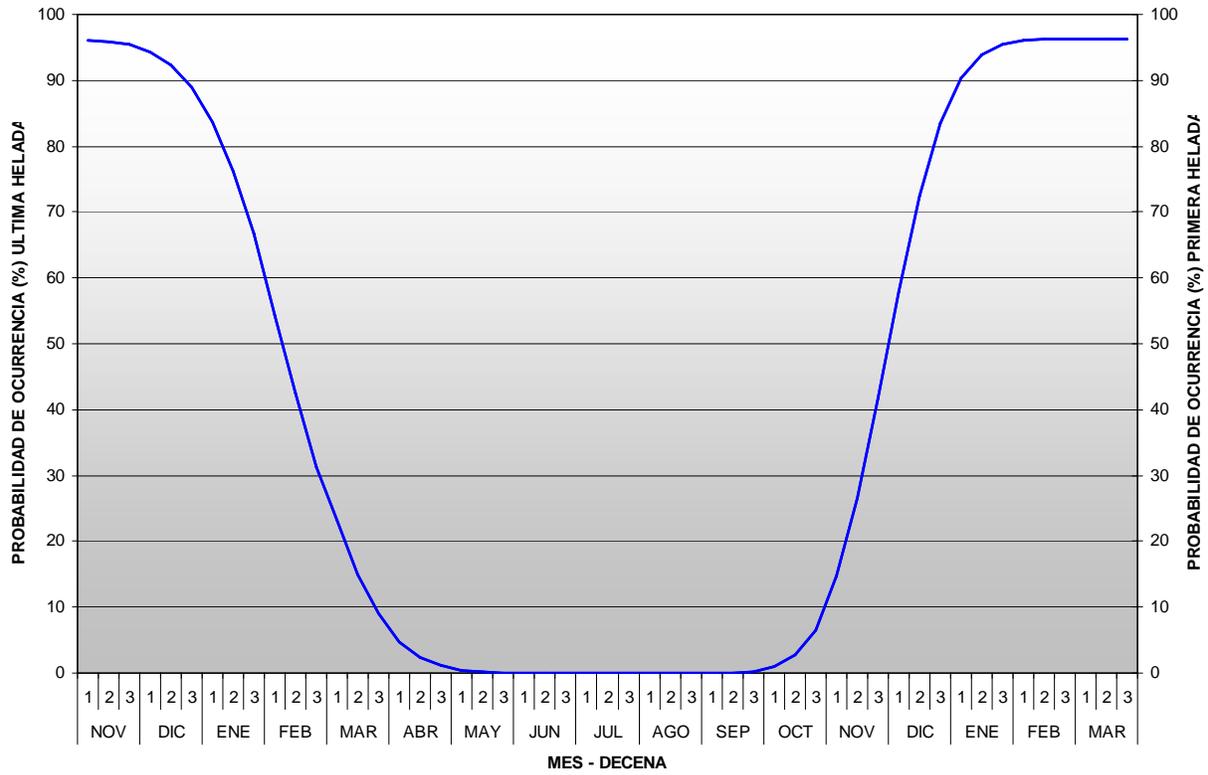


Figura 100. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Villanueva, Villanueva.

Cuadro 103. Probabilidad de ocurrencia de la primera, última y período libre de heladas, considerando temperaturas de helada de 2, 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Zacatecas, Zacatecas.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	24 de Marzo	28 de Octubre	218
20*	16 de Marzo	10 de Noviembre	239
30	11 de Marzo	19 de Noviembre	253
40	6 de Marzo	27 de Noviembre	266
50	2 de Marzo	5 de Diciembre	278
60	27 de Febrero	12 de Diciembre	289
70	22 de Febrero	20 de Diciembre	302
80	1 de Enero	29 de Diciembre	363
90	10 de Febrero	11 de Enero**	335
100			365

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 16 de Marzo y antes del 10 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	11 de Marzo	11 de Noviembre	245
20*	2 de Marzo	24 de Noviembre	267
30	25 de Febrero	3 de Diciembre	282
40	19 de Febrero	10 de Diciembre	295
50	14 de Febrero	17 de Diciembre	307
60	9 de Febrero	24 de Diciembre	319
70	3 de Febrero	2 de Enero**	333
80	28 de Enero	11 de Enero**	348
90			365
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 2 de Marzo y antes del 24 de Noviembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

PROBABILIDAD %	ULTIMA HELADA FECHA	PRIMERA HELADA FECHA	PERÍODO LIBRE DE HELADAS DÍAS
10	27 de Febrero	7 de Diciembre	284
20*	15 de Febrero	20 de Diciembre	309
30	7 de Febrero	30 de Diciembre	327
40	30 de Enero	8 de Enero**	343
50	23 de Enero	16 de Enero**	358
60			365
70			
80			
90			
100			

\*Ejemplo de interpretación: 8 de cada 10 años no se presentarán heladas, después del 15 de Febrero y antes del 20 de Diciembre

\*\*Fecha correspondiente al siguiente año dentro del período invernal.

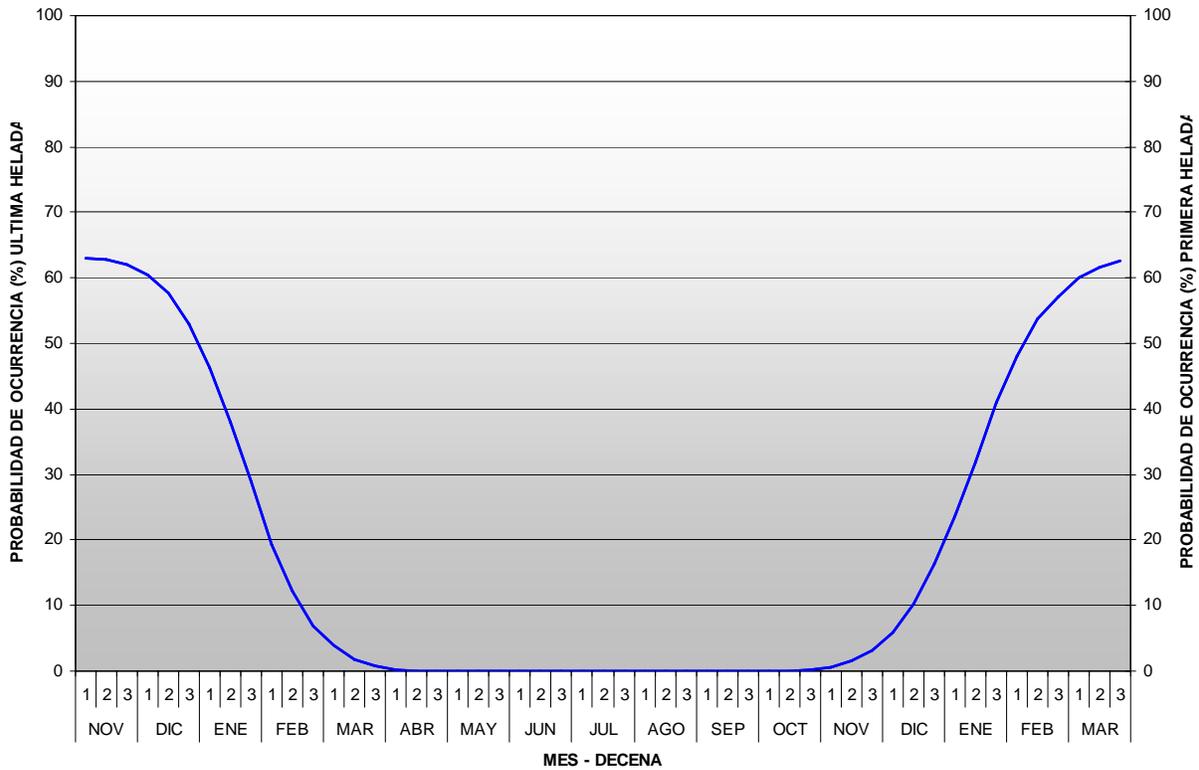
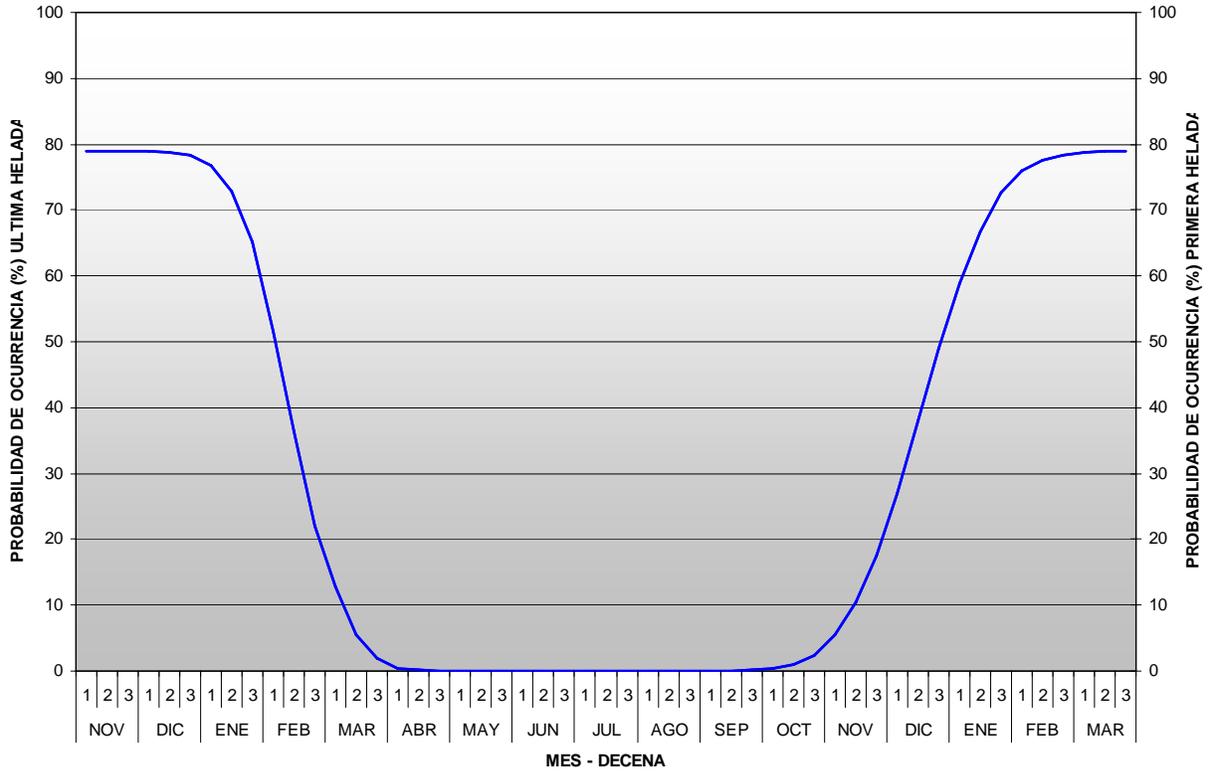


Figura 101. Probabilidad de ocurrencia de la primera y última helada considerando una temperatura de 0 y -2°C, respectivamente, de la estación Zacatecas, Zacatecas.

## LITERATURA CITADA

- Anguiano C., J.; Ruiz C., J. A.; Alcántar R., J. J.; Vizcaíno V., I. e González A., I. J. 2006. Estadísticas climatológicas básicas del Estado de Michoacán (Período 1961-2003). Libro Técnico. INIFAP-CIRPAC-C.E. Uruapan. Uruapan, Michoacán. 248 p.
- Anguiano C., J.; Alcántar R., J. J.; Ruiz C., J. A.; González A., I. J.; Vizcaíno V., I.; Regalado R., R. y De La Mora O., C. 2003. Recursos edafo-climáticos para la planeación del sector productivo en el Estado de Michoacán. Libro Técnico. INIFAP-CIRPAC-C.E. Uruapan. Uruapan, Michoacán. 173 p.
- Burgos, J. J. 1963. Las heladas en Argentina. INTA Colección Científica, 388 pág. Buenos Aires, Argentina.
- Carter, P. y Wiersma, D. 2000. Daño por heladas tardías en maíz. Conocimientos Agrícolas, 10(14): 1-4.
- Castro Z., R. y R. Arteaga R. 1993. Introducción a la meteorología. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, Méx. 275p.
- Caycho B., T. G. 2005. Análisis de la variación espacial y temporal de la temperatura y precipitación en la cuenca del Mantaro con la base de datos de las estaciones automáticas y satélite. Compendio de trabajos de investigación CNDG-Biblioteca. Instituto Geofísico del Perú. V. 6 p. 29-40.
- Cima S.A. 2008. Las heladas. <http://www.cima-sa.com/artemas.aspx?id=5>
- Critchfield, H. J. 1983. General Climatology. 4th Ed. Prentice Hall Inc. New Jersey, USA. 435 p.
- Díaz P., G.; Medina G., G.; Ruíz C., J. A. y Serrano A., V. 2008. Potencial productivo del cultivo de canola (*Brassica napus* L.) en México, ciclo primavera-verano, delimitación en sistemas de información geográfica. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Centro de Investigación Regional Golfo Centro. Campo Experimental Cotaxtla. Publicación Técnica Núm. 3. Veracruz, México. 46 p.

- Díaz P., G.; Ruiz C., J. A.; Cano G., M. A.; Serrano A. V. y Medina G., G. 2006a. Estadísticas climatológicas básicas del Estado de Veracruz. (Período 1961-2003). INIFAP-CIRGOC. Libro Técnico No. 13. Veracruz, Ver., México. 292 p.
- Díaz P., G.; Ruiz C., J. A.; Medina G., G.; Cano G., M. A. y Serrano A. V. 2006b. Estadísticas climatológicas básicas del Estado de Tabasco. (Período 1961-2003). INIFAP-CIRGOC. Libro Técnico No. 12. Veracruz, Ver., México. 159 p.
- Díaz P., G.; Ruiz C., J. A.; Medina G., G.; Cano G., M. A.; Serrano A., V. y Sánchez C., I. 2007a. Estadísticas climatológicas básicas del estado de Coahuila (Período 1961-2003). Libro Técnico Núm. 16. INIFAP-CIRGOC. Xalapa, Veracruz, México. 159 p.
- Díaz P., G.; Medina G., G.; Silva S., M. M. y Serrano A., V. 2007b. Estadísticas climatológicas básicas del estado de Puebla (Período 1961-2003). Libro Técnico Núm. 15. INIFAP-CIRGOC. Xalapa, Veracruz, México. 181 p.
- Díaz P., G.; Ruiz C., J. A.; Medina G., G. y Serrano A., V. 2008. Estadísticas climatológicas básicas del estado de México (Período 1961-2003). Libro Técnico Núm. 20. INIFAP-CIRGOC. Xalapa, Veracruz, México. 303 p.
- Díaz P., G.; Medina G., G.; Ruiz C., J. A. y Serrano A., V. 2007c. Potencial productivo del cultivo de soya (*Glycine max* (L.) Merr.) en México. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Centro de Investigación Regional Golfo Centro, Campo Experimental Cotaxtla, Veracruz, México. 67 p. (Publicación técnica No. 2).
- FAO, 1981. Informe del Proyecto de Zonas Agroecológicas. Vol. 3: Metodología y Resultados para América del Sur y Central. FAO 48/3.Roma. 143 p.
- Grassi, C., B.A. 1983. Riesgo de primeras y últimas heladas en Puebla y Tlaxcala respecto a los cultivos básicos. Tesis de Maestría en Ciencias. Colegio de Postgraduados, Programa de Agrometeorología. Chapingo, México.
- Griffiths, J. F. y D. M. Driscoll. 1982. Survey of climatology. 310 p. Charles E. Merrill, Columbus, OH.
- María, R.A.; Ortiz T., C.; Medina G., G. y F. Legorreta P. 2000. Estimación de la probabilidad de incidencia de heladas en Tlaxcala. SAGARPA. INIFAP. 50 p.

- Matías R., L. G.; Fuentes M., O. A. y García J., F. 2001. Heladas. Serie Facículos. Centro Nacional de Prevención de Desastres. Secretaría de Gobernación. México, D. F. 35 p.
- Medina G., G.; Salinas G., H. y Rubio A., F. A. 2001. Potencial productivo de especies forrajeras en el estado de Zacatecas. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Centro de Investigación Regional Norte Centro, Campo Experimental Calera, Calera de V.R., Zacatecas., México. 86 p. (Libro Técnico No. 1).
- Medina G., G.; Rumayor R., A.; Cabañas C., B.; Luna F., M.; Ruiz C., J. A.; Gallegos V., C.; Madero T., J.; Gutiérrez S., J. R.; Rubio D., S. y Bravo L., A. G. 2003. Potencial productivo de especies agrícolas en el estado de Zacatecas. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Centro de Investigación Regional Norte Centro, Campo Experimental Zacatecas, Calera de V.R., Zacatecas., México. 157 p. (Libro Técnico No. 2).
- Medina G., G.; Ruiz C., J. A. y María R., A. 2004a. SICA: Sistema de información para caracterizaciones agroclimáticas. Versión 2.5. Documentación y manual del usuario. INIFAP-CIRNOC-CEZAC Tema Didáctico No. 2. Segunda edición. 74 p.
- Medina G., G. y Ruiz C., J. A. 2004b. Estadísticas climatológicas básicas del Estado de Zacatecas. (Período 1961-2003). INIFAP-CIRNOC. Libro Técnico No. 3. Zacatecas, Zac., México. 240 p.
- Medina G., G.; Díaz P., G.; López H., J.; Ruiz C., J. A. y Silva, M. M. 2005a. Estadísticas climatológicas básicas del Estado de Durango. (Período 1961-2003). INIFAP-CIRNOC-CEVAG. Libro Técnico No. 1. Durango, Dgo., México. 224 p.
- Medina G., G.; Díaz P., G.; Loredó O., C.; Serrano A., V.; y Cano G., M. A. 2005b. Estadísticas climatológicas básicas del Estado de San Luis Potosí. (Período 1961-2001). INIFAP-CIRNE. Libro Técnico No. 2. San Luis Potosí, S.L.P., México. 322 p.
- Medina G., G.; Maciel P., L. H.; Ruiz C., J. A.; Serrano A., V. y Silva S., M. M. 2006a. Estadísticas climatológicas básicas del Estado de Aguascalientes. (Período

- 1961-2003). INIFAP-CIRNOC. Libro Técnico No. 2. Pabellón Ags., México. 156 p.
- Medina G., G.; Díaz P., G.; Berzoza M., M.; Silva S., M. M.; Chávez S., A. H. y Báez G., A. D. 2006b. Estadísticas climatológicas básicas del Estado de Chihuahua. (Período 1961-2003). INIFAP-CIRNOC. Libro Técnico No. 1. Chihuahua, Chih., México. 235 p.
- Medina G., G.; Grageda G., J.; Ruiz C., J. A. y Báez G., A. D.. 2008. Uso de estaciones meteorológicas en la agricultura. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Centro de Investigación Regional Golfo Centro, Campo Experimental Zacatecas, México. 19 p. (Folleto informativo No. 50).
- Monterubbianesi, M. G. y M. G. Cendoya. 2001. Caracterización del régimen de heladas meteorológicas y agrometeorológicas en Balcarce, Argentina, en el período 1970-1999. Rev. Fac. de Agronomía, 21(1): 69-78.
- Nelson R. 2003. ClimGen. Weather Generator. Washington State University. Obtenido de la Red Mundial el 5 de 2003. <http://www.bsyse.wsu.edu/climgen>
- Oke, T.R. 1990. Boundary layer climates. 2nd. Edition Routledge. London, England. 435 p.
- Ortiz, S. C. 1987. Elementos de agrometeorología cuantitativa. Universidad Autónoma Chapingo. Tercera Edición. Chapingo, México. 327 p.
- Ortiz V., M. 1989. Fechas probables de heladas para el estado de Zacatecas. En: Memorias de la II Reunión Nal. de Agroclimatología. UACH. Chapingo, Méx. Abril. pp. 92-102.
- Pájaro H., D. y C.A. Ortiz S. 1989a. Estimación del período libre de heladas para la República Mexicana. En: Memorias de la II Reunión Nal. de Agroclimatología. UACH. Chapingo, Méx. Abril. pp. 103-125.
- Pájaro H., D. y C.A. Ortiz S. 1989b. Estimación del período de crecimiento por disponibilidad de agua y libre de heladas para la República Mexicana. En:

- Memorias de la II Reunión Nal. de Agroclimatología. UACH. Chapingo, Méx. Abril. pp. 145-163.
- Romo G., J. R. y Arteaga R., R. 1989. Meteorología agrícola. Segunda edición. Universidad Autónoma Chapingo. Departamento de Irrigación. Chapingo, México. 442 p.
- Rueda S., A.; J. A. Ruiz C., J. J. Benavides S., J.G. Flores G. 2007. Definición de áreas favorables para el desarrollo de seis especies forestales tropicales en el Estado de Jalisco. Libro Técnico Núm. 3. INIFAP-CIRPAC-Campo Exp. Centro Altos de Jalisco. Tepatitlán de Morelos, Jalisco. 165 p.
- Ruiz C., J. A. 1989. Ocurrencia de heladas y métodos preventivos para la región productora de guayaba en los estados de Zacatecas y Aguascalientes. Desplegable para productores Núm. 1. INIFAP-CIFAP-ZACATECAS. Jalpa, Zacatecas, México.
- Ruiz C., J. A. 2008. Apuntes del curso de Meteorología y Climatología. Univ. de Guadalajara-Dpto. de Cs. Ambientales. Documento de circulación interna.
- Ruiz C., J.A. y A. Serna P. 1989. Determinación de temperaturas nocturnas que predicen la ocurrencia de una helada. En: Memorias de la II Reunión Nal. de Agroclimatología. UACH. Chapingo, Méx. Abril. pp. 265-268.
- Ruiz C. J. A.; Medina G., G.; Ortiz T., C.; González A., I. J.; Flores L., H. E.; Martínez P., R. A. y Byerly M, K. F.. 1999. Requerimientos agroecológicos de cultivos. Libro Técnico Núm. 3. INIFAP-CIRPAC. Ed. Conexión Gráfica. Guadalajara, Jal., Méx. 324 p.
- Ruiz C., J.A.; González A., I. J.; Anguiano C., J.; Vizcaíno V., I.; Ibarra C., D.; Alcalá G., J.; Espinoza V., S. y Flores L., H. E. 2003a. Estadísticas climatológicas básicas para el estado de Jalisco (Período 1961-2000). Libro Técnico Núm. 1. INIFAP-CIRPAC-Campo Exp. Centro de Jalisco. 281 p.
- Ruiz C., J.A., Gonzalez A., I. J.; Regalado R., R.; Anguiano C., J.; Vizcaíno V., I. 2003b. Recursos edafo-climáticos para el sector productivo en el estado de Jalisco. Libro Técnico Núm. 2. INIFAP-CIRPAC. Guadalajara, Jalisco. 278 p.

- Ruiz C., J. A.; Medina G., G.; Macías C., J.; Silva S., M. M. y Diaz P., G. 2005a. Estadísticas climatológicas básicas del estado de Sinaloa (Período 1961-2003). Libro Técnico Núm. 2. INIFAP-CIRNO. Cd. Obregón, Sonora, México. 154 p.
- Ruiz C., J. A.; Medina G., G.; Grageda G., J.; Silva S., M. M.; y Diaz P., G. 2005b. Estadísticas climatológicas básicas del estado de Sonora (Período 1961-2003). Libro Técnico Núm. 1. INIFAP-CIRNO. Cd. Obregón, Sonora, México. 171 p.
- Ruiz C., J. A.; Díaz P., G.; Guzmán R., S. D.; Medina G., G. y Silva S., M. M. 2006a. Estadísticas climatológicas básicas del estado de Baja California (Período 1961-2003). Libro Técnico Núm. 1. INIFAP-CIRNO. Cd. Obregón, Sonora, México. 164 p.
- Ruiz C., J. A.; Medina G., G.; Meza S., R.; Díaz P., G. y Serrano A., V. 2006b. Estadísticas climatológicas básicas del estado de Baja California Sur (Período 1961-2003). Libro Técnico Núm. 2. INIFAP-CIRNO. Cd. Obregón, Sonora, México. 263 p.
- Ruiz C., J. A., Valdez D., L. E.; González A., A.; Soltero D., L.; Ramírez D., J. L.; González S., C.; Medina G., G.; Flores L., H. E.; Regalado R., J. R.; Chávez C., J. J. R.; Díaz M., P.; Santiago D., C. y Del Toro C., F. M. 2006c. Potencial productivo agrícola de la región Norte de Jalisco. Libro Técnico Núm. 2. INIFAP-CIRPAC-C.E. Centro-Altos de Jalisco. Tepatitlán de Morelos, Jalisco. 228 p.
- Ruiz C., J. A.; Díaz P., G.; Serrano A., V.; Silva S., M.M. y Medina G., G. 2007a. Estadísticas climatológicas básicas del estado de Guanajuato (Período 1961-2003). Libro Técnico Núm. 1. INIFAP-CIRCE. Celaya, Guanajuato, México. 206 p.
- Ruiz C., J. A.; Flores L., H. E.; González A., A.; Soltero D., L.; Ramírez D., J. L.; González S., C.; J. Aceves R., J. J.; Medina G., G.; Pérez D., J. F.; Valdez D., L. E.; Medina O., S.; Anguiano C., J.; Regalado R., J. R. y Chávez C., J. R. 2007b. Potencial productivo agrícola de la región Ciénega de Jalisco. Libro Técnico Núm. 3. INIFAP-CIRPAC-C.E. Centro Altos de Jalisco. Tepatitlán de Morelos, Jalisco. 259 p.
- Serrano A., V.; Silva S., M. M.; Cano G., M. A.; Medina G., G. y Ruiz C., A. 2005. Estadísticas climatológicas básicas del Estado de Oaxaca. (Período 1961-2003). INIFAP-CIRPAS-CEVCO: Libro Técnico No. 4. Oaxaca, Oax., México. 272 p.

- Serrano A., V.; Díaz P., G; López L., A; Cano G., M. A.; Báez G., A. D. y Garrido R., E. R. 2006. Estadísticas climatológicas básicas del Estado de Chiapas. (Período 1961-2003). INIFAP-CIRPAS-CECC: Libro Técnico No. 1. Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas, México. 186 p.
- Serrano A., V.; Medina G., G.; Díaz P., G.; Ruiz C., J. A. y Cano G., M. A. 2007a. Estadísticas climatológicas básicas del estado de Guerrero (Período 1961-2003). Libro Técnico Núm. 7. INIFAP-CIRPAS. Etna, Oaxaca, México. 233 p.
- Serrano A., V.; Ruiz C., J. A.; Rodríguez A., J. H.; Medina G., G. y Cano G., M. A. 2007b. Estadísticas climatológicas básicas de la Península de Yucatán (Período 1961-2003). Libro Técnico Núm. 1. INIFAP-CIRSE. Mérida, Yucatán, México. 190 p.
- Serrano A., V.; López L., A.; Medina G., G.; Cano G., M. A.; Díaz P., G. y Ruiz C., A. 2007. Caracterización espacio-temporal de la precipitación mensual y humedad disponible en el estado de Oaxaca. INIFAP-CIRPAS-CEVCO: Libro Técnico No. 8. Etna, Oaxaca, México. 185 p.
- Silva S., M. M.; Medina G., G.; Ruiz C., J. A.; Serrano A., V.; Díaz P., G. y Cano G., M. A. 2007. Estadísticas climatológicas básicas del Estado de Tamaulipas. (Período 1961-2003). INIFAP-CIRNE. Libro Técnico No. 2. Río Bravo, Tamaulipas, México. 316 p.
- Straschnoy, J. V.; Di Bella, C. M.; Jaimes, F. R.; Oricchio, P. A. y Rebella, C. M. 2006. Caracterización espacial del estrés hídrico y de las heladas en la región pampeana a partir de información satelital y complementaria. RIA, 35 (2): 117-141.
- Toledo V., S. A. 2008. Las heladas en fruticultura. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. [http://www.ecoplant.cl/LAS\\_HELADAS\\_EN\\_FRUTICULTURA.pdf](http://www.ecoplant.cl/LAS_HELADAS_EN_FRUTICULTURA.pdf)
- Torres R., E. 1983. Agrometeorología. Editorial Diana, S.A. Primera Edición. México. 149 p.
- Ventskevich, G. Z. 1961. Agrometeorology (Translated from Russian). Israel Program for Scientific Translation, Jerusalem. 300 p.

- Villalpando I., J. F. 1985. Metodología de investigación en agroclimatología. Documento de circulación interna mimeografiado. INIA-SARH. Zapopan, Jalisco. 183 p.
- Villalpando I., J. F.; B. C. Biswas; A. Coulibaly; Z. Gat; B. S. Lomoton; K. B. Perry and E. S. Ulanova. 1991. Practical use of agrometeorological data and information for planning and operational activities in all aspects of agriculture, including farming systems. WMO. Commission for Agricultural Meteorology. Geneva. 131 p.
- Villalpando I., J. F. y E. García. 1993. Agroclimatología del Estado de Jalisco. Universidad de Guadalajara. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Laboratorio Bosque La Primavera. Guadalajara, Jal. 40 p. y anexo cartográfico.
- Zhang X. y Yang F. 2004. RClimDex 1.0. Departamento de Investigación Climática del Servicio Meteorológico de Canadá. Obtenido de la Red Mundial el 9 de Noviembre de 2004 <http://cccma.seos.uvic.ca/ETCCDMI/software.html>.



## **AGRADECIMIENTOS**

Se extiende un sincero agradecimiento a todas las personas que contribuyeron a culminar de manera satisfactoria esta obra, especialmente a las siguientes personas:

Leticia Alvarado Campos

Blanca Aurora Rosales Morales

Asi mismo, se expresa un sincero agradecimiento a la Comisión Nacional del Agua por los datos proporcionados para el desarrollo de este documento.

**PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE HELADAS  
EN EL ESTADO DE ZACATECAS**

Los resultados de esta publicación fueron obtenidos con recursos de los proyectos:

Proyecto Nacional de Potencial Productivo  
Financiado por el INIFAP

Red de monitoreo agroclimático del estado de Zacatecas  
Financiado por la Fundación Produce Zacatecas A.C.

## PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE HELADAS EN EL ESTADO DE ZACATECAS

Comité Editorial Campo Experimental Zacatecas

### Revisión técnica y edición:

Dr. Mario D. Amador Ramírez  
Dr. Miguel Ángel Flores Ortíz  
Dr. Ramón Gutiérrez Luna

CAMPO EXPERIMENTAL ZACATECAS  
Kilómetro 24.5 Carretera Zacatecas-Fresnillo  
Apartado postal No. 18  
Calera de V.R., Zac., 98500

Tel: (478) 9-85-01-98 y 9-85-01-99  
Fax: (478) 9-85-03-63

Correo electrónico: [direccion.zac@inifap.gob.mx](mailto:direccion.zac@inifap.gob.mx)  
[direccion@zacatecas.inifap.gob.mx](mailto:direccion@zacatecas.inifap.gob.mx)

Página WEB: <http://www.inifap.gob.mx>  
<http://www.zacatecas.inifap.gob.mx>

**PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE HELADAS  
EN EL ESTADO DE ZACATECAS**

Esta publicación se terminó de Imprimir en el mes de Diciembre de 2008

Imprenta Mejía  
Calle Luis Moya No. 622 Sur  
Calera de V. R., Zac.

Tiraje: 500 ejemplares

## CAMPO EXPERIMENTAL ZACATECAS

M.C. Agustín F. Rumayor Rodríguez..... Dir. de Coordinación y Vinculación

### PERSONAL INVESTIGADOR

M.C. Ma. Dolores Alvarado Nava ..... Tecnología de alimentos  
Dr. Mario Domingo Amador Ramírez ..... Control de malezas  
Dr. Francisco G. Echavarría Chairez..... Sistemas de producción  
Dr. Miguel Ángel Flores Ortiz..... Forrajes  
Dr. Ramón Gutiérrez Luna..... Manejo de pastizales  
Dr. Guillermo Medina García ..... Potencial productivo  
M.C. Enrique Medina Martínez ..... Producción de semillas  
Dr. Jaime Mena Covarrubias ..... Entomología  
Ing. Manuel Reveles Hernández ..... Hortalizas  
M.C. Luis Roberto Reveles Torres ..... Recursos genéticos  
M.C. Francisco Rubio Aguirre..... Manejo de pastizales  
M.C. Agustín Rumayor Rodríguez..... Frutales caducifolios  
Dr. Alfonso Serna Pérez ..... Hidrología  
M.C. Román Zandate Hernández ..... Frijol  
Dr. Jorge A. Zegbe Domínguez ..... Fisiología vegetal



FUNDACIÓN *Zacatecas* A.C.  
PRODUCE  
**inifap**



ZACATECAS  
GOBIERNO DEL ESTADO  
2 0 0 4 • 2 0 1 0