

Análisis Agroclimático
Fundo Puertas Coloradas - Melipilla

Fernando Santibáñez
Ing. Agrónomo
Dr. en Bioclimatología

Paula Santibáñez
Ing Civil
Dr. en Cs Silvoagropecuarias

Santiago, Agosto de 2016

Información necesaria para la interpretación del informe

El diagnóstico presentado para cada Rol, consiste en un perfil agroclimático completo que incluye los valores mensuales de las temperaturas, los días grado, las horas de frío, la radiación solar, la humedad relativa, las precipitaciones, la evapotranspiración potencial y otros índices climáticos que ayudan a la evaluación del potencial productivo del sector. Los valores presentados corresponden al promedio de los últimos 20 a 30 años por lo que representan bien al comportamiento climático del lugar. Estos valores han sido validados a partir de la información histórica existente, e interpolados hacia el sitio ocupado por el predio, mediante modelos numéricos que consideran el relieve, la altitud, la topografía local y otros factores que determinan el comportamiento del clima a mesoescala.

Sobre la base de este conjunto de información, se evalúan las ventajas competitivas para diversas líneas de producción agrícola, identificando las potencialidades y las amenazas climáticas que pueden ser relevantes a la hora de impulsar un proyecto de inversión.

El análisis incluye una evaluación de los diversos factores climáticos que garantizan el éxito o pueden actuar como factores de riesgo para los proyectos agrícolas. Se incluye una detallada evaluación de la incidencia de heladas en diferentes meses del año y con diferentes intensidades. Esto se hace a partir de imágenes del satélite NOAA, sensor AVHRR, las cuales son refinadas, para aumentar su precisión espacial. Cada imagen presentada, corresponde a un promedio de varias imágenes correspondientes heladas del mismo tipo, de modo de entregar una visión del comportamiento que tiene el aire frío en días tipo, sometidos a heladas radiativas y polares.

VARIABLES CLIMÁTICAS DESCRITAS EN EL ESTUDIO

A continuación se indica brevemente el significado e interpretación de las variables agroclimáticas incluidas en el presente estudio.

T.MAX: Temperatura máxima media del mes. Es el promedio mensual de las temperaturas máximas diarias.

T.MIN: Temperatura mínima media del mes. Es el promedio mensual de las temperaturas mínimas diarias.

T.MED: Temperatura media del mes.

SUMA T.: Días-grado mensuales o temperaturas efectivas ($T > 10^{\circ}\text{C}$). Constituye un índice de disponibilidad de calor para el normal desarrollo y maduración de las especies vegetales. La mayor precocidad se obtendrá en los lugares con la mayor suma de temperaturas efectivas.

DG.ACUM : Días-grado acumulados a partir del 1 de septiembre.

D-cálidos : Número de días cálidos por mes (días en que la temperatura máxima supera 25°C).

HRS.FRIO : Horas de frío mensuales. Horas mensuales en que la temperatura permanece por debajo de 7°C , lo que corresponde al

umbral de frío requerido por especies de hoja caduca para romper en forma satisfactoria el receso invernal.

H.FRES : Horas de frescor (horas con temperaturas menores a 10°C)

R. SOLAR: Radiación solar mensual. Promedio mensual de la radiación solar diaria expresada en cal/cm² día.

H. RELAT. : Humedad relativa media mensual.

PRECIPIT. : Precipitación media mensual.

ETP : Evapotranspiración potencial mensual.

DEF.HIDR. : Déficit hídrico mensual. Corresponde a los valores positivos de la diferencia ETP-PRECIPIT. Da una idea de los requerimientos máximos de riego dentro del mes.

EXC. HIDR. : Excedente hídrico mensual. Corresponde a los valores negativos de la diferencia ETP-PRECIPIT. Da una estimación de las pérdidas conjuntas de agua por percolación profunda y escurrimiento superficial.

IND.HUMED : Índice de humedad. Cuociente entre la precipitación y la evapotranspiración potencial. Valores superiores a 1 indican que la precipitación está en exceso con respecto a la evapotranspiración. Valores menores que 0.5 indican que un mes es seco, siendo necesario el riego.

HELADAS : Número promedio de heladas por mes (Temperatura mínima menor que 0°C).

Análisis agroclimático global

El predio se sitúa en un sector que cuenta con protección moderada frente a las heladas. Las inversiones térmicas forman un corredor que atraviesa el predio, exponiéndolo a las heladas.

La estadística muestra que en el sector hay una incidencia de 9 a 10 heladas por año, las que se extienden entre abril y octubre. Esto corresponde a un régimen de heladas medio en intensidad y frecuencia.

Aspectos agroclimáticos generales del sector

Las temperaturas máximas se elevan en promedio hasta los 27.8°C (enero). En julio estas descienden a 14.5°C. Las mínimas varían entre 12.3°C y 4.4°C en los mismos meses. Durante el período estival ocurren de 21 a 23 días cálidos por mes (días con temperaturas máximas por sobre 25°C). La acumulación anual de días grado es de 1676 días grado ($T > 10^{\circ}\text{C}$), lo que confirma la presencia de un régimen térmico comparable al común del Valle Central. Las horas de frío anuales alcanzan a 1014, lo que es suficiente para todos los frutales caducos. La radiación solar es alta en verano llegando a 593 (enero) calorías / cm² día, comparada con las 600 en lugares más luminosos. La humedad relativa en verano tiende a mantenerse en valores altos (70%), variando 80% en invierno.

La precipitación anual supera los 350 mm. La evapotranspiración alcanza su máximo en enero con alrededor de 6 mm/día (180 mm/mes), totalizando 1230 mm. por año.

Aptitud para frutales de hoja caduca

Los frutales de hoja caduca encuentran buenas condiciones de producción, las que derivan de unas temperaturas moderadas, un régimen de heladas relativamente benigno y buenos niveles de radiación solar. Los riesgos de heladas están dentro de márgenes aceptables para frutales de floración temprana como almendros, damascos, cerezos y ciruelos. En general las fechas de cosecha deberían tender a coincidir con las del Valle Central. Las heladas de primavera no son una amenaza real para la buena cuaja y crecimiento inicial de los frutos.

Cerezos

Existen buenas condiciones de producción. En cerezos el mayor riesgo son las heladas de septiembre que ocasionalmente podrían afectar en algo a la cuaja. Los cerezos se benefician con la alta luminosidad acompañada de temperaturas máximas moderadas y un clima con frecuentes brisas. Aunque el riesgo de lluvias de diciembre en este sector es bajo, mejor elegir variedades de cerezas resistentes a la partidura, como Regina o Kordia (esta última es menos productiva). Las precipitaciones de no presentan un riesgo importante. La elección de variedades puede ampliarse a Bing y Sweetheart si se desea tomar el riesgo en función de una diversificación, lo que tiene ventajas comerciales.

Nogales

Existen buenas condiciones para esta especie debido a la combinación de buenas condiciones térmicas y buenos niveles de radiación solar. Solo se registran como promedio 22 días al año con temperaturas sobre 30°C, las que se presentan, principalmente entre diciembre y enero. Desde este punto de vista, este sector no presenta grandes amenazas de quemaduras en su piel. Las heladas tardías de primavera no

representan un riesgo importante en este sector. En octubre las temperaturas máximas se elevan por sobre los 20°C lo que garantiza una buena polinización. Las precipitaciones de octubre no representan riesgo. Considerando los buenos niveles de insolación, lo que es una exigencia fundamental para esta especie, el lugar ofrece condiciones para obtener fruta de buen calibre y rendimiento. Considerando las favorables condiciones para el nogal, el rango de elección de variedades es amplio, yendo desde variedades de brotación temprana como la SERR, hasta variedades tardías como HARTLEY). Otras opciones son CHANDLER, TULARE, HOWARD y otras variedades cuya elección debe hacerse en función del mercado. Las variedades deben seleccionarse en función del requerimiento de horas de frío el cual llega a 866 horas hasta el 31 de agosto. Variedades como Fernette, Fernor, Cisco o Franquette, aunque poco conocidas en Chile, tienen menos riesgo de heladas. La buena luminosidad y ventilación del lugar le otorga un muy buen potencial para obtener altas producciones, buenos calibres y calidad de fruta.

Aptitud para frutales de hoja persistente

Paltos y cítricos

Las especies más sensibles como paltos tienen algún riesgo de heladas. Las temperaturas máximas medias invernales son ligeramente limitantes sin llegar a ser un factor de consideración. Sólo en julio caen por debajo de 15°C. En todo caso hacia la cuaja en paltos, estas temperaturas se alzan por sobre los 20°C, garantizando condiciones térmicas favorables para este proceso.

Viña

El clima de este sector tiene aptitudes equilibradas para cepas tintas y blancas. Las cepas Cabernet, Merlot o Syrah tienen buenas condiciones para alcanzar niveles de calidad superior. Pinot noir es probablemente la

cepa que encuentra mejores condiciones, considerando el índice de Winkler del sector. Es posible que el Carmenère sufra ciertos retrasos en la madurez en años ligeramente más frescos. Se debe tener en cuenta que el índice de Winkler de este sector es de 1280, es decir, se trata de un clima ligeramente fresco para cepas tintas. Esta situación se ve compensada por los buenos niveles de radiación solar del sector, especialmente en laderas de exposición norte. En general, hay condiciones para producir mostos de calidad en viñedos bien expuestos y con buen manejo de follaje. Estas condiciones derivan además de la existencia de un buen nivel de frescor nocturno como consecuencia de temperaturas mínimas bajas en verano otoño. Las cepas blancas como Sauvignon, Chardonnay, Pinot blanc tienen igualmente buenas condiciones de producción. El índice fototérmico del sector es bueno, alcanzando valores de 126 lo que sitúa al sector entre las áreas vitivinícolas con buenas y variadas aptitudes vitivinícolas.

Glosario

Numero de heladas (ciclo) = es el número de días con temperaturas iguales o inferiores a 0°C entre octubre y marzo.

Déficit hídrico (ciclo) = Corresponde a la diferencia entre precipitación y evapotranspiración durante el ciclo. Mientras más alto el valor son mejores las condiciones de producción si se dispone de riego.

Precipitación (ciclo)= milímetros de agua caída entre octubre y marzo

Radiación Solar (ciclo)= radiación solar total recibida entre octubre y marzo.

Winkler = días-grado acumulados entre octubre y marzo.

Días calidos = número de días durante el ciclo que registran temperaturas máximas mayores que 25°C.

Días templados = número de días durante el ciclo que registran temperaturas máximas mayores que 20 °C.

T. máxima media (madurez)= promedio de las temperaturas máximas durante febrero y marzo.

T. mínima media (madurez)= promedio de las temperaturas mínimas durante febrero y marzo.

Horas de frescor (madurez)= horas totales en que la temperatura permanece por debajo de 10°C entre febrero y marzo

Radiación Solar (madurez)= radiación solar total recibida entre febrero y marzo.

Días calidos (madurez)= número de días que registran temperaturas máximas mayores que 25°C entre febrero y marzo.

Índice de frescor (madurez)= índice que refleja el grado de frescor de las noches durante marzo. La mejor condición es 1 (temperaturas mínimas entre 10 y 11°C). En la medida que las condiciones se empeoran por exceso de frío o de calor, este índice se reduce.

Índice FOTOTERMICO = índice que combina la radiación total recibida durante el ciclo, el número de días cálidos a la madurez (febrero-marzo) y el índice de frescor a la madurez. Se combinan así en este índice, los tres atributos del clima que más influyen sobre la calidad vitivinícola del clima (los valores van desde 50 (marginal) hasta valores de 130 para localidades top.

RESUMEN DE VALORES MENSUALES PARA ALGUNOS PARAMETROS CLIMATICOS

PARAMETRO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL	UNID.
T. MAX	27.8	26.9	24.5	21.1	17.8	15.4	14.5	14.9	17.2	20.5	24.0	26.8	21.0	oC
T. MIN	12.3	11.8	10.3	8.3	6.4	4.9	4.4	4.9	6.0	8.0	10.1	11.7	8.3	oC
T. MED	19.1	18.5	16.6	14.1	11.6	9.7	9.0	9.5	11.1	13.6	16.3	18.4	13.9	oC
DIAS GRADO	274	254	199	125	74	48	40	44	66	113	188	251	1676	D.G
DIAS GRA12	199	179	124	48	0	0	0	0	0	33	113	176	872	D.G
DG.ACUM.	827	1081	1280	1405	1479	1526	1566	1610	1676	113	301	553	1676	D.G
D-calidos	23	21	13	4	0	0	0	0	0	2	12	21	96	Dias
HRS.FRIO	0	0	1	18	91	234	296	244	101	26	1	0	1014	Horas
HRS.FRES	5	9	35	147	347	9	70	9	380	192	43	10	1256	Horas
HF.ACUM.	*	*	*	*	91	326	621	866	967	993	995	995	1014	Horas
R. SOLAR	593	565	489	384	280	204	176	204	280	385	489	565	385	Ly/dia
H. RELAT.	70	71	73	75	78	79	80	79	77	74	72	71	75	%
PRECIPIT.	3.1	4.1	5.5	16.8	68.3	82.9	67.9	57.4	21.3	12.4	6.1	4.2	350.0	mm
EVAP.POT.	180.0	169.6	141.2	102.5	63.7	35.4	25.0	35.4	63.8	102.5	141.3	169.6	1230.0	mm
DEF.HIDR.	176.9	165.5	135.7	85.7	0.0	0.0	0.0	0.0	42.5	90.1	135.2	165.4	997.0	mm
EXC.HIDR.	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6	47.5	42.9	22.0	0.0	0.0	0.0	0.0	117.0	mm
IND.HUMED.	0.02	0.02	0.04	0.16	1.07	2.34	2.72	1.62	0.33	0.12	0.04	0.02	0.28	pp/etp
HELADAS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	2.4	3.7	2.5	0.9	0.1	0.0	0.0	10.3	dias

137 1 0 18 6

Dias-grado , acumulados a partir octubre -- Horas frio , acumuladas desde mayo a diciembre

Suma de temperaturas efectivas base 10 C , horas de frio base 7 C

Dias con heladas, temperatura minima inferior a 0 C (en cobertizo meteorologico)

Escala de los codigos de aptitud climatica : 1 (minima) a 6(maxima), 0 indica no aptitud

RESUMEN DE DIAS CALIDOS MENSUALES

PARAMETRO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL	UNID.
>20 °C	29.5	29.2	27.1	19.2	7.1	1.7	0.8	1.2	5.2	16.8	26.4	29.1	193.3	°C
>25 °C	23.4	21.1	13.2	3.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.1	2.4	11.6	20.7	96.4	°C
>30 °C	8.2	5.8	1.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	5.5	22.4	°C

NUMERO DE HELADAS MENSUALES CON DISTINTAS INTENSIDADES

COBERTIZO (1.5 m)

UMBRAL	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
-0 °C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	2.4	3.7	2.5	0.9	0.1	0.0	0.0	10.3
-2 °C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	1.1	0.6	0.2	0.0	0.0	0.0	2.6
-4 °C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
-6 °C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
-8 °C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-10 °C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

TABLAS BIOCLIMATICAS POR ESPECIE

En esta sección se resume el grado de cumplimiento de las exigencias bioclimáticas de las diferentes especies en cada sitio

La tabla entrega el valor obtenido por la especie y el valor recomendable para una producción segura

Definición de algunos terminos utilizados

Indice de luminosidad = grado en que la radiación solar iguala o supera los niveles de luminosidad requeridos para garantizar una óptima iluminación de la especie

Indice fototérmico = índice que combina las temperaturas diurnas y nocturnas, con la luminosidad del lugar.

En la medida que cada valor se acerque a su optimo durante mayor tiempo en el ciclo, el índice es más alto

Indice de frio invernal = medida en que se cumplen las exigencia de frío de la especie

INDICES BIOCLIMATICOS PARA LA VID

VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	0.1	N°	<1
N° Heladas en floración	0.0	N°	0
T max en flor y cuaja	24.0	°C	>18
T min en flor y cuaja	10.1	°C	>8
N° días con Tmax > 25°C	92.4	N°	>80
N° días con Tmax > 20°C	158.2	N°	>150
T max pinta-madurez	25.7	°C	>25
T min pinta-madurez	11.0	°C	>10
Dias calidos a madurez	34.3	°C	>30
Precipitación cosecha	9.6	mm	<20
Rad. solar madurez	526.9	cal/cm2 d	>500
Indice Frio Invernal	1.0		>0.95
Frescor a madurez	49.6	horas	>25
Indice de Winkler	1280	dias-grado	800-1900
Indice fototermico	126.2	-	>80

INDICES BIOCLIMATICOS PARA ALMENDRO

VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	1.0	N°	<1
N° Heladas en floración	1.7	N°	<0.5
T max en flor y cuaja	16.1	°C	>12
T min en flor y cuaja	5.5	°C	>7
Precipitacion en flor	57.4	mm	<70
N° días con Tmax > 25°C	92.5	N°	>50
N° días con Tmax > 20°C	163.4	N°	>150
T max pinta-madurez	27.4	°C	>25
T min pinta-madurez	12.0	°C	>10
Dias calidos a madurez	44.5	°C	>30
Precipitación cosecha	7.2	mm	<30
Rad. solar madurez	565.1	cal/cm2 d	>500
Indice de frio invernal	1.0	horas	>0.95

INDICES BIOCLIMATICOS PARA NOGAL

VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	0.1	N°	<0.5
N° Heladas en floración	0.1	N°	<0.2
T max en flor y cuaja	20.5	°C	>20
T min en flor y cuaja	8.0	°C	>8
Precipitacion en flor	18.5	mm	<50
N° días con Tmax > 25°C	95.9	N°	>100
N° días con Tmax > 20°C	177.4	N°	>170
T max pinta-madurez	25.7	°C	>25
T min pinta-madurez	11.0	°C	>10
Dias calidos a madurez	78.4	°C	>80
Precipitación cosecha	19.5	mm	<40
Rad. solar madurez	526.9	cal/cm2 d	>500
Indice de frio invernal	1.0	horas	>0.95

INDICES BIOCLIMATICOS PARA CEREZO

VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	0.1	N°	<1.0
N° Heladas en floración	1.0	N°	<0.5
T max en flor y cuaja	18.8	°C	15-20
T min en cuaja	8.0	°C	>8
Precipitacion en flor	33.7	mm	<50
N° días con Tmax > 25°C	92.4	N°	70-100
N° días con Tmax > 20°C	158.2	N°	>140
T max pinta-madurez	25.4	°C	23-27
T min pinta-madurez	10.9	°C	>8
Dias calidos a madurez	20.7	°C	20-35
Precipitación cosecha	10.3	mm	<25
Rad. solar madurez	526.9	cal/cm2 d	450-550
Indice de frio invernal	1.0	horas	>0.95

INDICES BIOCLIMATICOS PARA ARANDANO

VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	1.0	N°	<3
N° Heladas en floración	0.1	N°	<0.5
T max en flor y cuaja	20.5	°C	15-20
T min en flor y cuaja	8.0	°C	>5
Precipitacion en flor	12.4	mm	<50
N° días con Tmax > 25°C	92.4	N°	<80
N° días con Tmax > 20°C	158.2	N°	>100
T max pinta-madurez	27.4	°C	23-27
T min pinta-madurez	12.0	°C	>8
Dias calidos a madurez	44.5	°C	<40
Precipitación cosecha	3.6	mm	<40
Rad. solar madurez	579.0	cal/cm2 d	400-500
Indice de frio invernal	1.0	horas	>0.95

INDICES BIOCLIMATICOS PARA FRAMBUESO

VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	0.1	N°	<2
N° Heladas en floración	0.0	N°	<0.5
T max en flor y cuaja	22.3	°C	15-22
T min en flor y cuaja	9.0	°C	>5
Precipitacion en flor	9.3	mm	<100
N° días con Tmax > 25°C	95.9	N°	<80
N° días con Tmax > 20°C	177.4	N°	>80
T max pinta-madurez	25.7	°C	20-25
T min pinta-madurez	11.0	°C	>8
Dias calidos a madurez	34.3	°C	<30
Precipitación cosecha	22.3	mm	<200
Rad. solar madurez	526.9	cal/cm2 d	400-500
Indice de frio invernal	1.0	horas	>0.95

INDICES BIOCLIMATICOS PARA AVELLANO EUROPEO

VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	9.6	N°	<20
N° Heladas en floración	3.1	N°	<8
T max en flor y cuaja	23.8	°C	15-22
T min en flor y cuaja	9.9	°C	>8
Precipitacion en flor	75.4	mm	<150
N° días con Tmax > 25°C	92.4	N°	40-100
N° días con Tmax > 20°C	158.2	N°	>140
T max pinta-madurez	27.2	°C	20-25
T min pinta-madurez	11.9	°C	>8
Dias calidos a madurez	44.5	°C	>30
Precipitación cosecha	3.6	mm	<50
Rad. solar madurez	574.4	cal/cm2 d	>450
Indice de frio invernal	0.8	horas	>0.95

INDICES BIOCLIMATICOS PARA CIRUELO JAPONES

VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	0.1	N°	<2
N° Heladas en floración	0.9	N°	<0.5
T max en flor y cuaja	17.2	°C	15-20
T min en flor y cuaja	6.0	°C	>5
Precipitacion en flor	21.3	mm	<50
N° días con Tmax > 25°C	95.9	N°	>50
N° días con Tmax > 20°C	177.4	N°	>100
T max pinta-madurez	27.3	°C	>25
T min pinta-madurez	12.0	°C	>8
Dias calidos a madurez	44.1	°C	>40
Precipitación cosecha	3.1	mm	<50
Rad. solar madurez	579.0	cal/cm2 d	>500
Indice de frio invernal	1.0	horas	>0.95

INDICES BIOCLIMATICOS PARA KIWI

VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	3.5	N°	<1
N° Heladas en floración	0.0	N°	<0.5
T max en flor y cuaja	20.5	°C	15-20
T min en flor y cuaja	8.0	°C	>6
Precipitacion en flor	12.4	mm	<40
N° días con Tmax > 25°C	95.9	N°	50-100
N° días con Tmax > 20°C	177.4	N°	>130
T max pinta-madurez	22.8	°C	20-25
T min pinta-madurez	9.3	°C	>10
Dias calidos a madurez	16.7	°C	10-30
Precipitación cosecha	11.1	mm	<30
Rad. solar madurez	436.6	cal/cm2 d	400-500
Indice de frio invernal	1.0	horas	>0.95

INDICES BIOCLIMATICOS PARA MANZANO

VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	1.0	N°	<3
N° Heladas en floración	0.5	N°	<2
T max en flor y cuaja	18.8	°C	15-22
T min en flor y cuaja	7.0	°C	>5
Precipitacion en flor	16.8	mm	<70
N° días con Tmax > 25°C	92.4	N°	60-120
N° días con Tmax > 20°C	158.2	N°	>100
T max pinta-madurez	25.7	°C	22-30
T min pinta-madurez	11.0	°C	>8
Dias calidos a madurez	34.3	°C	>20
Precipitación cosecha	5.5	mm	<50
Rad. solar madurez	526.9	cal/cm2 d	>450
Indice de frio invernal	1.0	horas	>0.95

INDICES BIOCLIMATICOS PARA DURAZNERO

VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	1.0	N°	<2
N° Heladas en floración	0.9	N°	<1
T max en flor y cuaja	17.2	°C	>15
T min en flor y cuaja	6.0	°C	>8
Precipitacion en flor	21.3	mm	<30
N° días con Tmax > 25°C	58.1	N°	>60
N° días con Tmax > 20°C	101.9	N°	>120
T max pinta-madurez	27.3	°C	28-32
T min pinta-madurez	12.0	°C	>8
Dias calidos a madurez	44.1	°C	>40
Precipitación cosecha	3.1	mm	<30
Rad. solar madurez	579.0	cal/cm2 d	>500
Indice de frio invernal	1.0	horas	>0.95

INDICES BIOCLIMATICOS PARA PALTO

VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	9.3	N°	<8
N° Heladas en floración	1.0	N°	<0.2
T max en flor y cuaja	22.3	°C	>20
T min en flor y cuaja	9.0	°C	>8
Precipitacion en flor	15.4	mm	<50
N° días con Tmax > 25°C	92.4	N°	>100
N° días con Tmax > 20°C	158.2	N°	>170
T max pinta-madurez	21.1	°C	>20
T min pinta-madurez	8.3	°C	>8
Dias calidos a madurez	28.0	°C	>45
Precipitación cosecha	146.6	mm	<150
Rad. solar madurez	339.4	cal/cm2 d	>350

INDICES BIOCLIMATICOS PARA CITRICOS

VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	10.2	N°	<5
N° Heladas en floración	0.1	N°	<1
T max en flor y cuaja	20.5	°C	>20
T min en flor y cuaja	8.0	°C	>8
Precipitacion en flor	16.1	mm	<50
N° días con Tmax > 25°C	95.9	N°	>100
N° días con Tmax > 20°C	177.4	N°	>150
T max pinta-madurez	16.6	°C	>15
T min pinta-madurez	5.7	°C	>8
Dias calidos a madurez	28.0	°C	>30
Precipitación cosecha	168.0	mm	<250
Rad. solar madurez	289.6	cal/cm2 d	>320

INDICES BIOCLIMATICOS PARA CASTAÑO

VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	0.0	N°	<15
N° Heladas en floración	0.0	N°	<2
T max en flor y cuaja	22.3	°C	15-20
T min en flor y cuaja	9.0	°C	>5
Precipitacion en flor	9.3	mm	<100
N° días con Tmax > 25°C	90.0	N°	20-80
N° días con Tmax > 20°C	127.5	N°	>60
T max pinta-madurez	22.8	°C	15-25
T min pinta-madurez	9.3	°C	>7
Dias calidos a madurez	13.2	°C	0
Precipitación cosecha	5.5	mm	<90
Rad. solar madurez	436.6	cal/cm2 d	>400
Indice de frio invernal	1.0	horas	>0.95

INDICES BIOCLIMATICOS PARA OLIVO

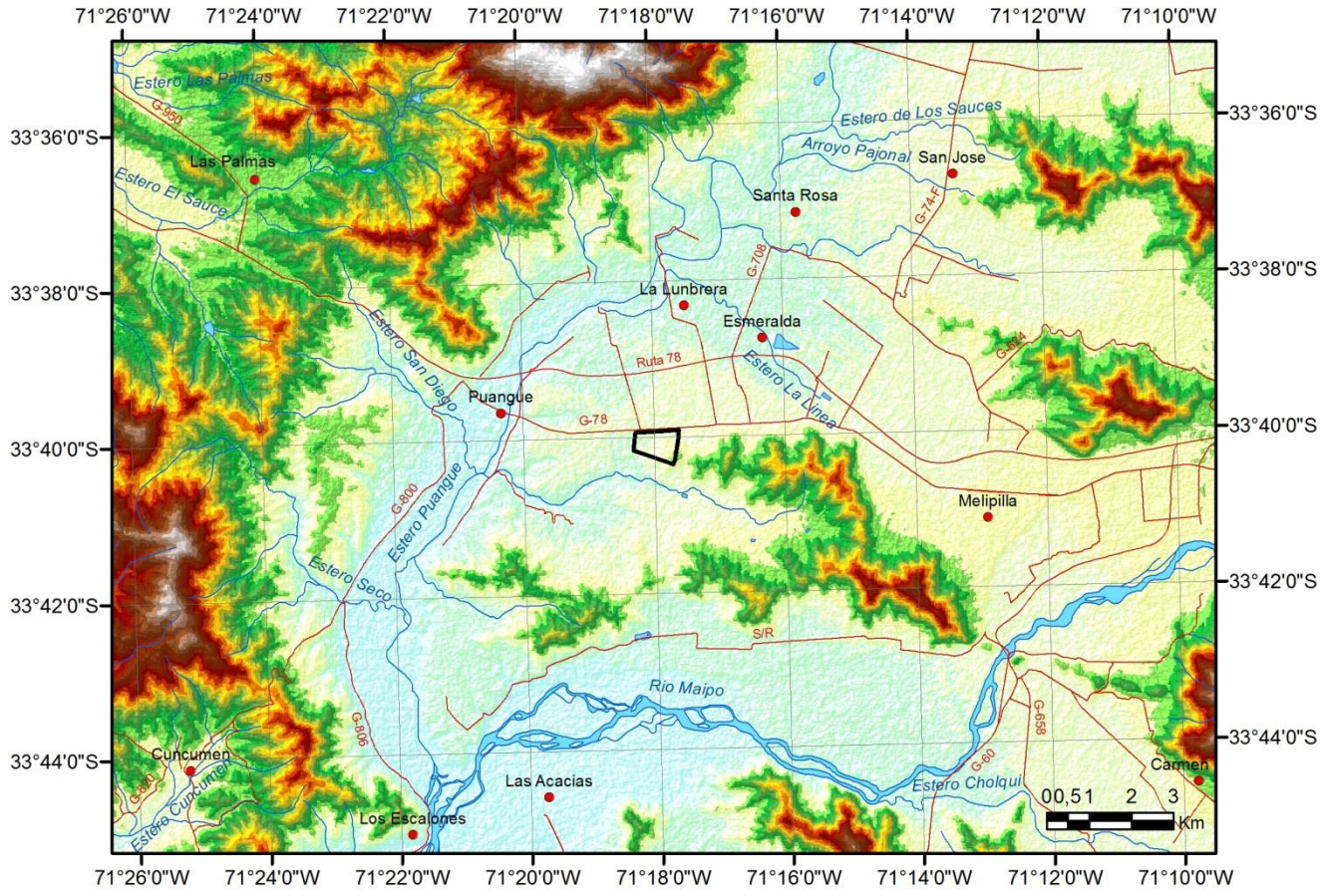
VARIABLE	VALOR	UNIDAD	VALOR RECOMENDABLE
N° Heladas en el ciclo	10.2	N°	<7
N° Heladas en floración	1.0	N°	<0.5
T max en flor y cuaja	18.8	°C	18-25
T min en flor y cuaja	7.0	°C	>8
Precipitacion en flor	12.4	mm	<30
N° días con Tmax > 25°C	93.6	N°	>70
N° días con Tmax > 20°C	131.0	N°	>120
T max pinta-madurez	22.8	°C	20-30
T min pinta-madurez	9.3	°C	>8
Dias calidos a madurez	13.2	°C	>10
Precipitación cosecha	85.1	mm	<120
Rad. solar madurez	436.6	cal/cm2 d	>450
Indice de frio invernal	1.0	horas	>0.95

Imágenes satelitales del predio

Estas imágenes corresponden a eventos de heladas en los cuales se han producido invasiones de aire frío en el sector. Cada color representa una temperatura diferente.

Los colores azules indican las temperaturas mas bajas y los verdes a rojos las temperaturas más elevadas. Se puede apreciar así la configuración general de los apozamientos de aire frío donde hay más riesgo de heladas y los sectores que escapan a la invasión de aire frío.

MAPA DE RELIEVE

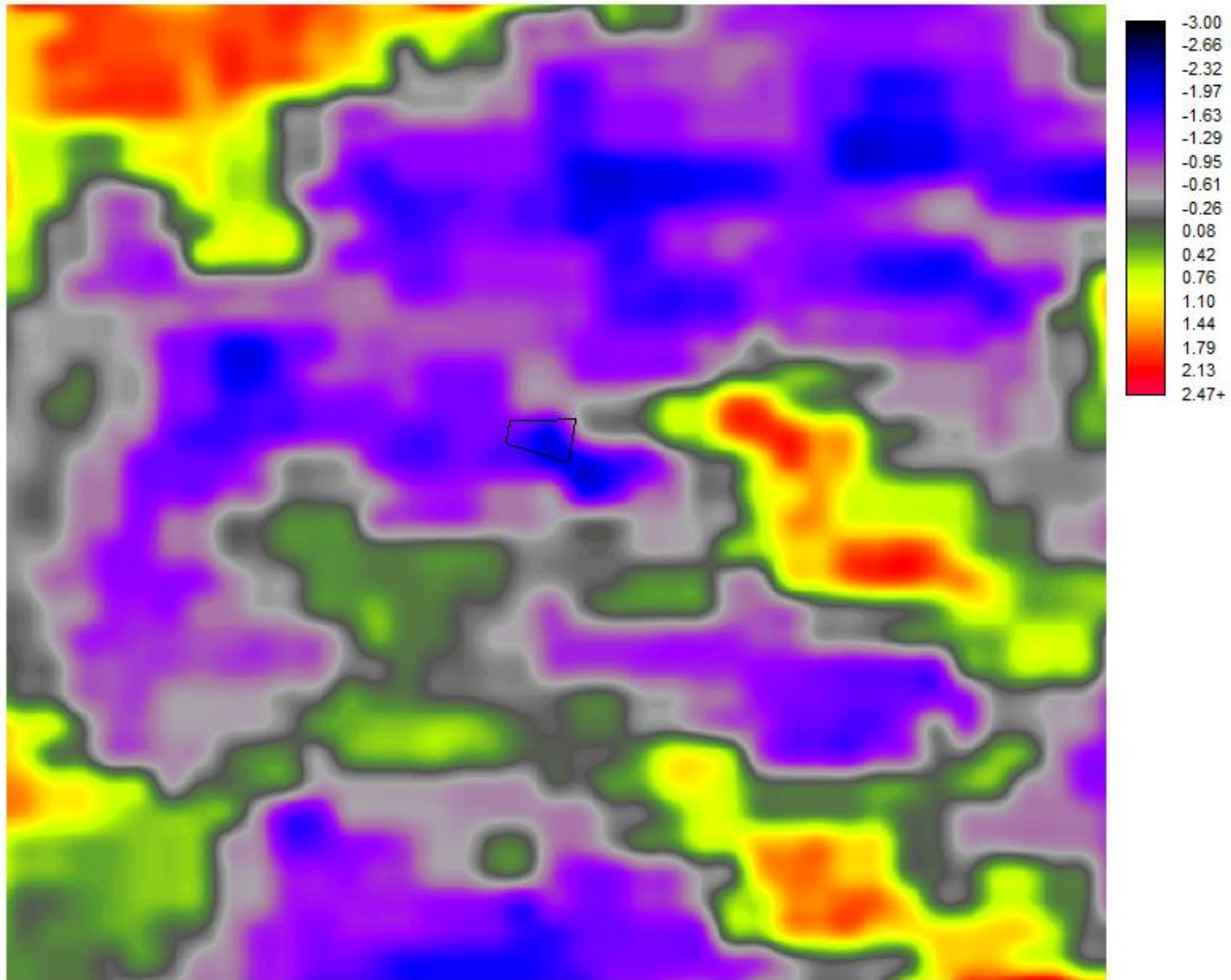


Elevación (m)

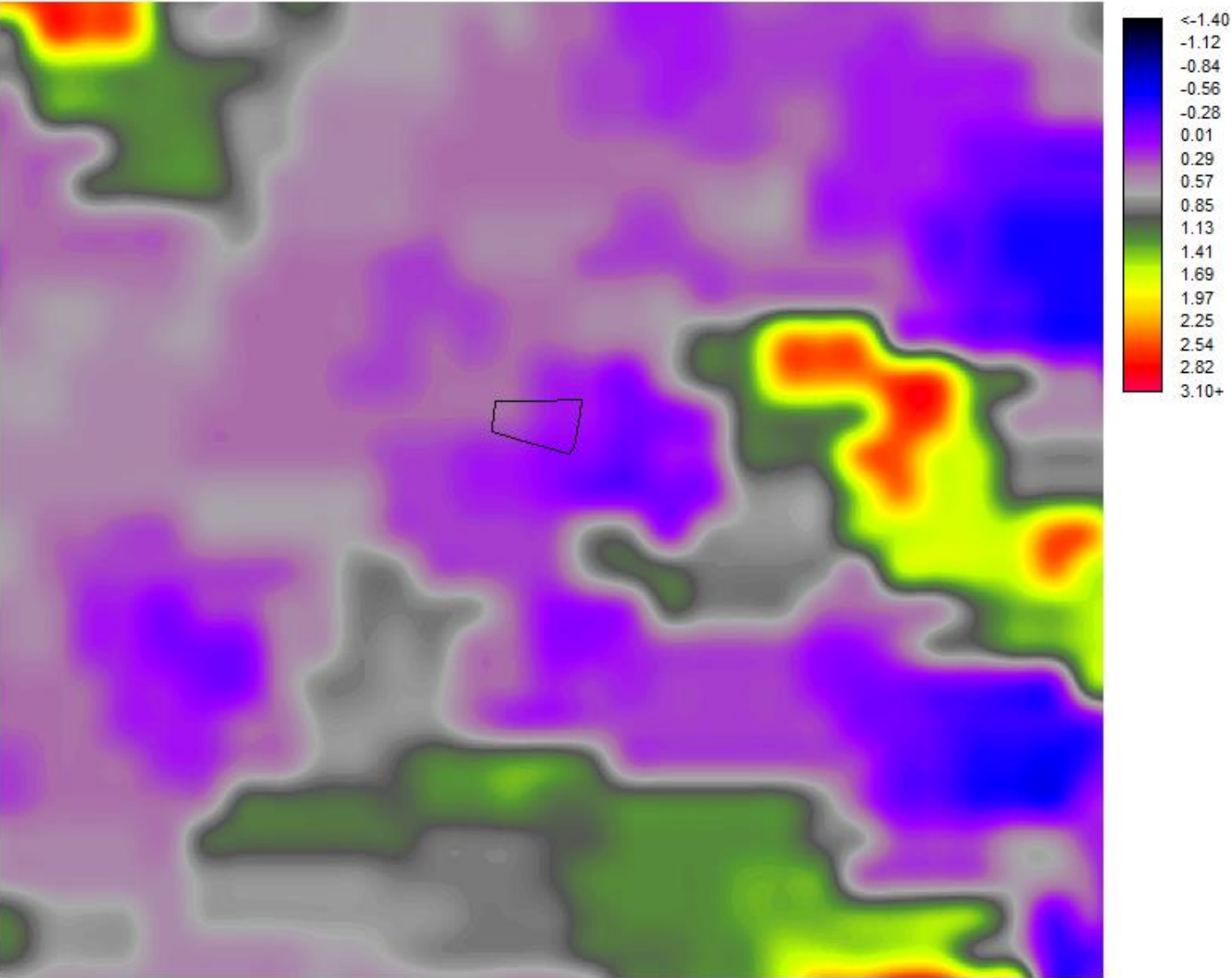
57 - 109	183 - 207	294 - 324	423 - 459	589 - 640
110 - 138	208 - 234	325 - 356	460 - 499	641 - 697
139 - 160	235 - 263	357 - 388	500 - 542	698 - 764
161 - 182	264 - 293	389 - 422	543 - 588	765 - 869



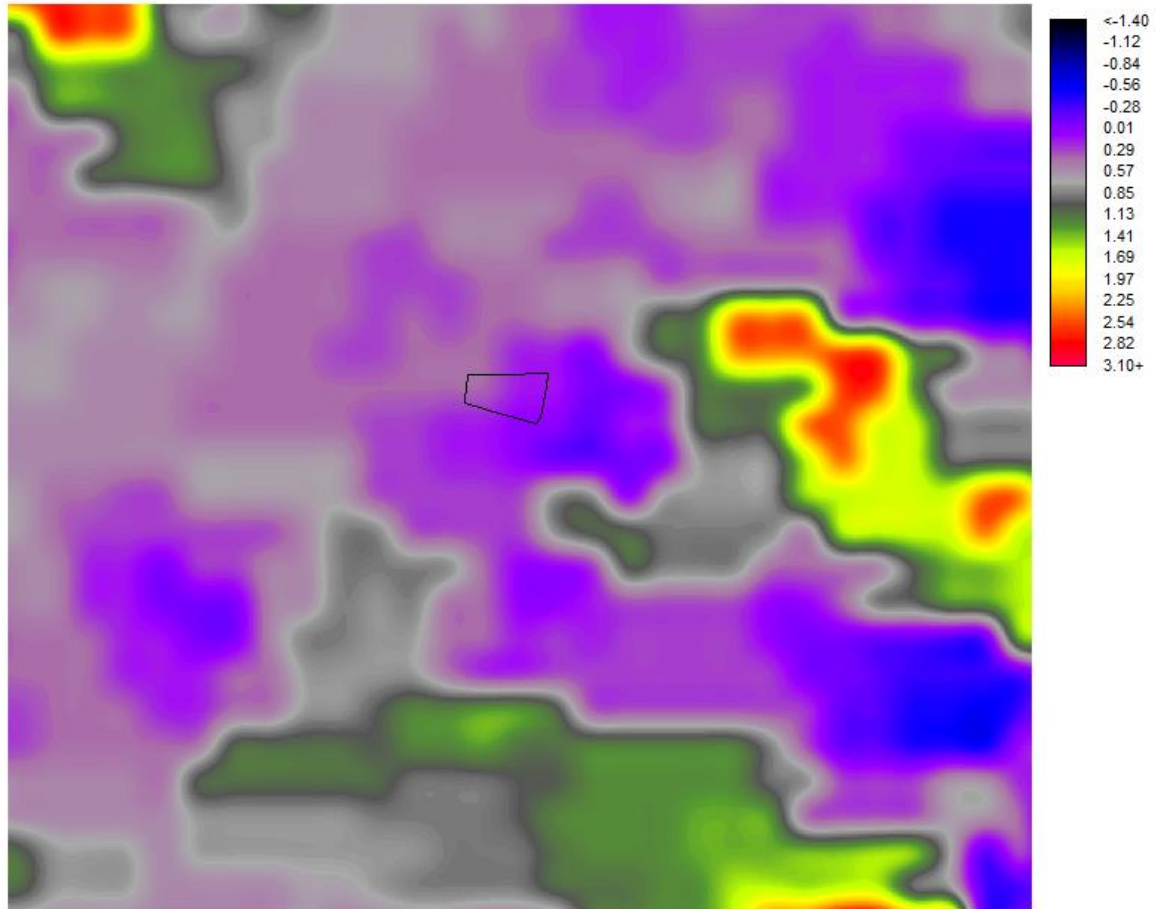
Helada Radiativa



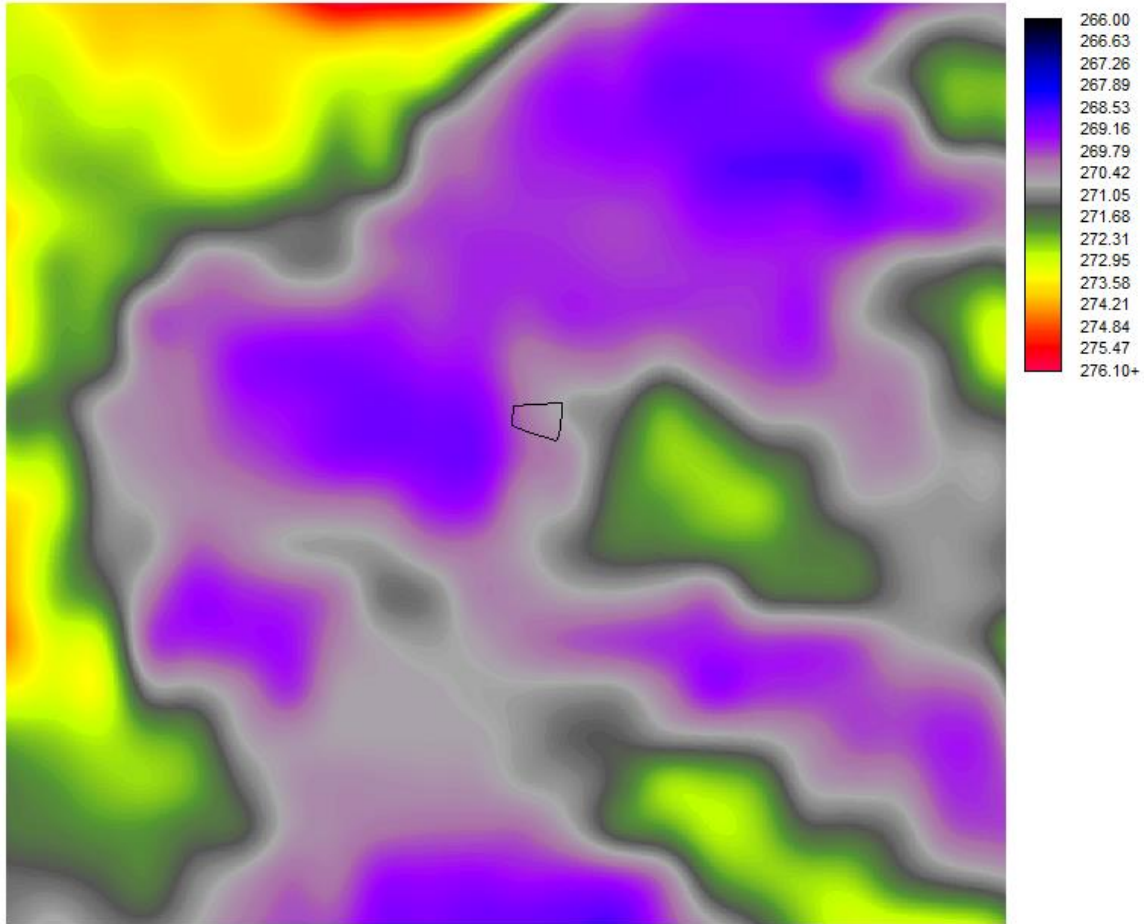
Helada Radiativa



Helada Radiativa



Helada Polar



Helada Polar

