

CONTROL DE HELADAS

ASIC 1º ZONA

20 de septiembre de 2019



MENDOZA
GOBIERNO



Ministerio de Economía,
Infraestructura y Energía

IRRIGACIÓN
Somos el agua que produce

Estadísticas



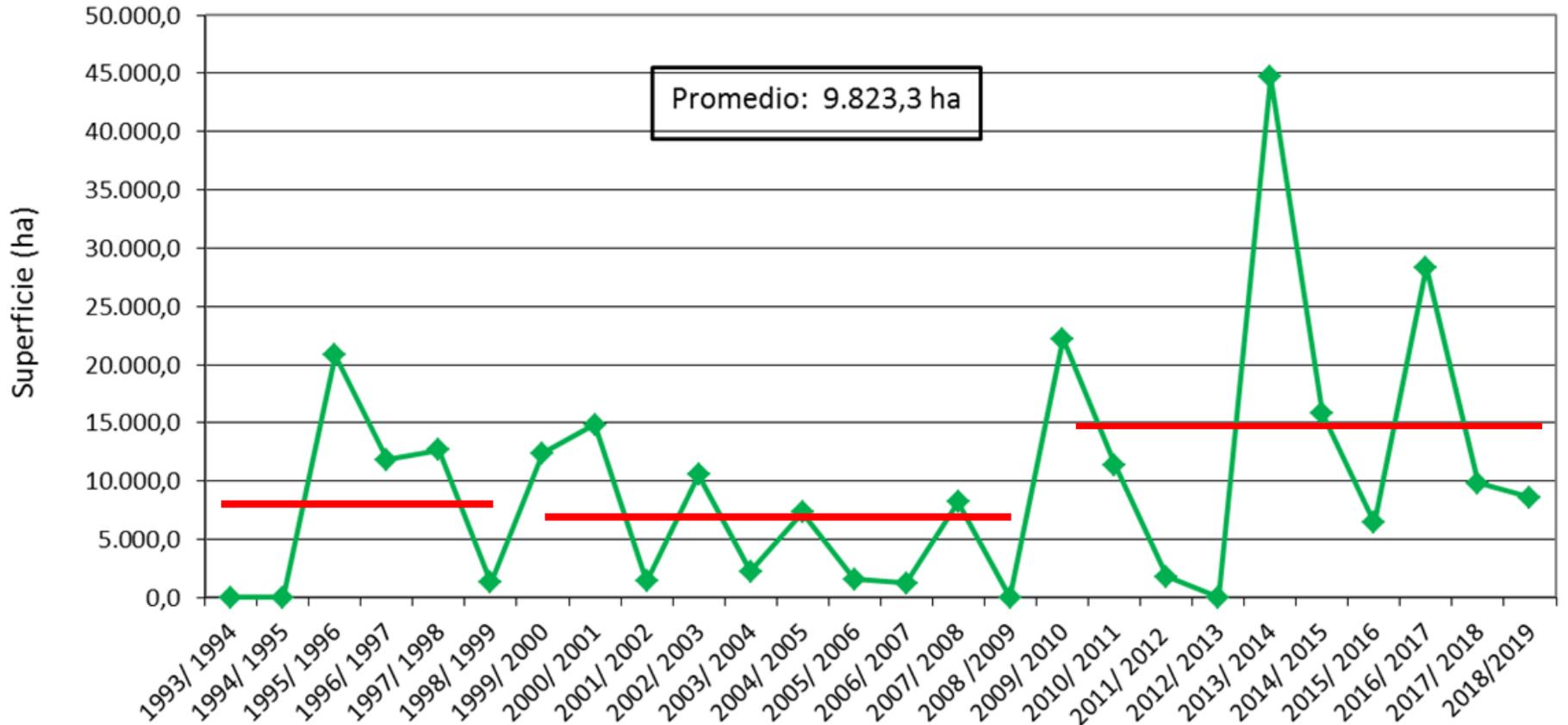
MENDOZA
GOBIERNO



Ministerio de Economía,
Infraestructura y Energía

IRRIGACIÓN
Somos el agua que produce

Superficie (ha) afectada por heladas - Provincia de Mendoza Todo tipo de Cultivos



93-94/98-99
7.765,3 ha

99-00/08-09
5.972,6 ha

09-10/18-19
14.909,0 ha



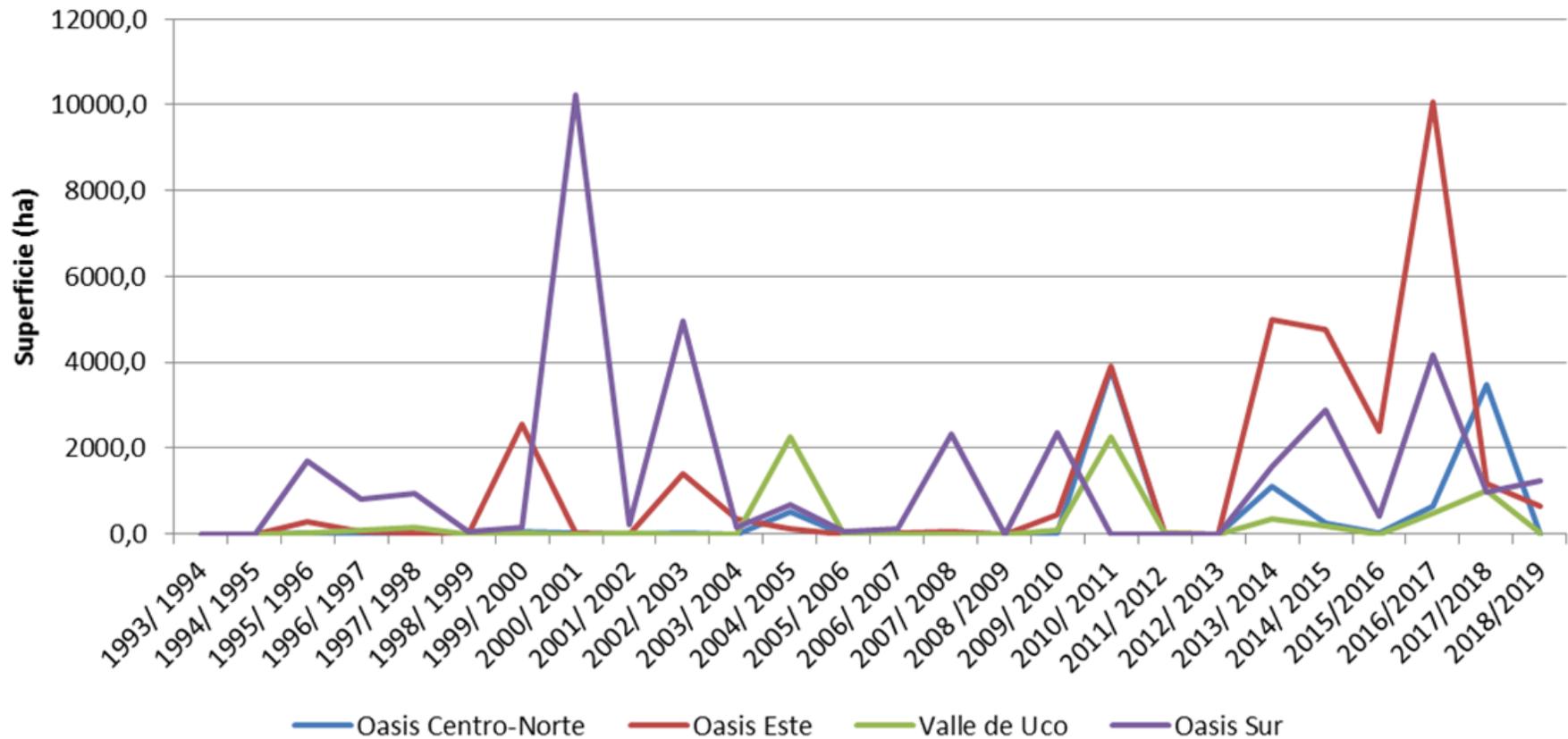
**MENDOZA
GOBIERNO**



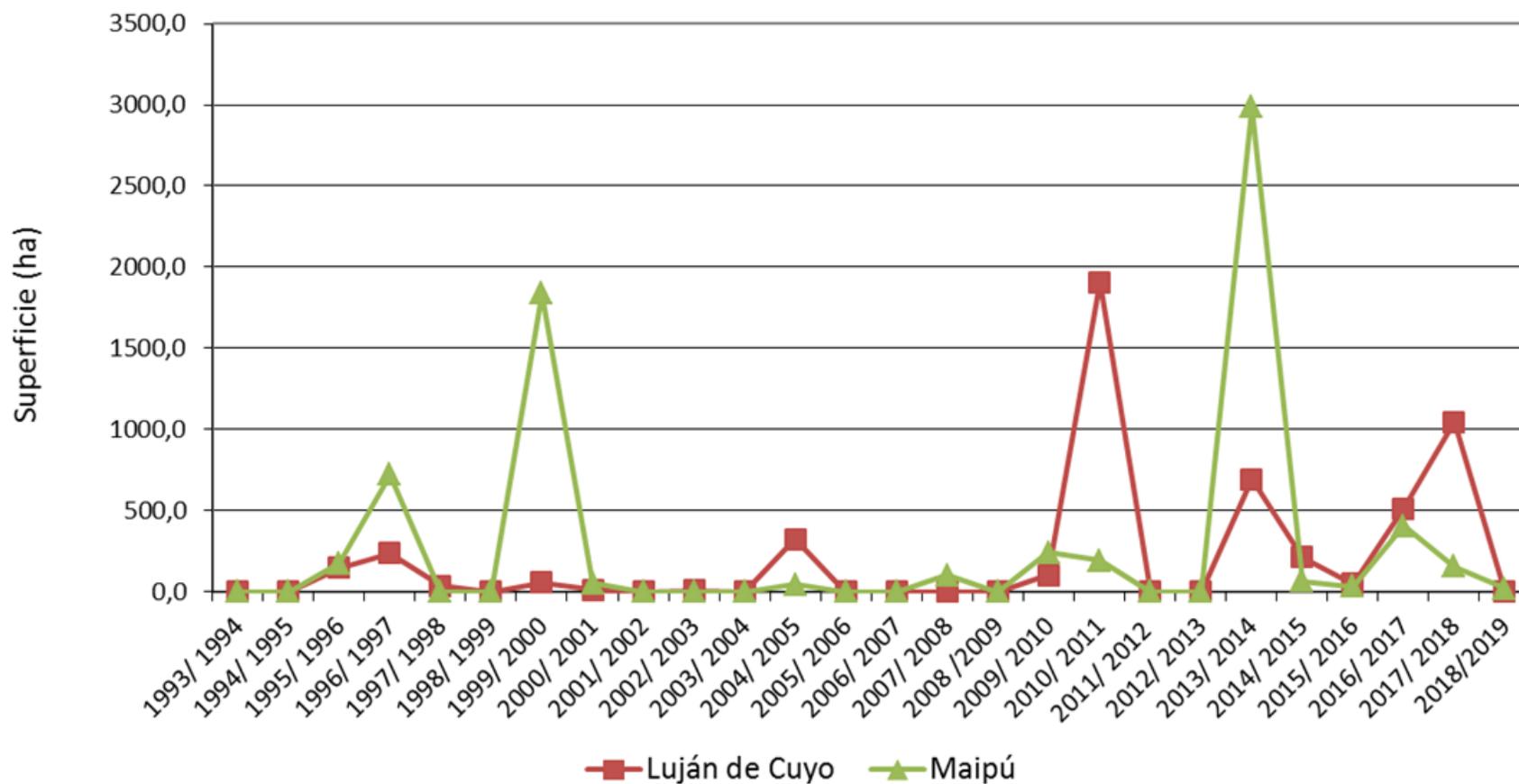
Ministerio de Economía,
Infraestructura y Energía

IRRIGACIÓN
Somos el agua que produce

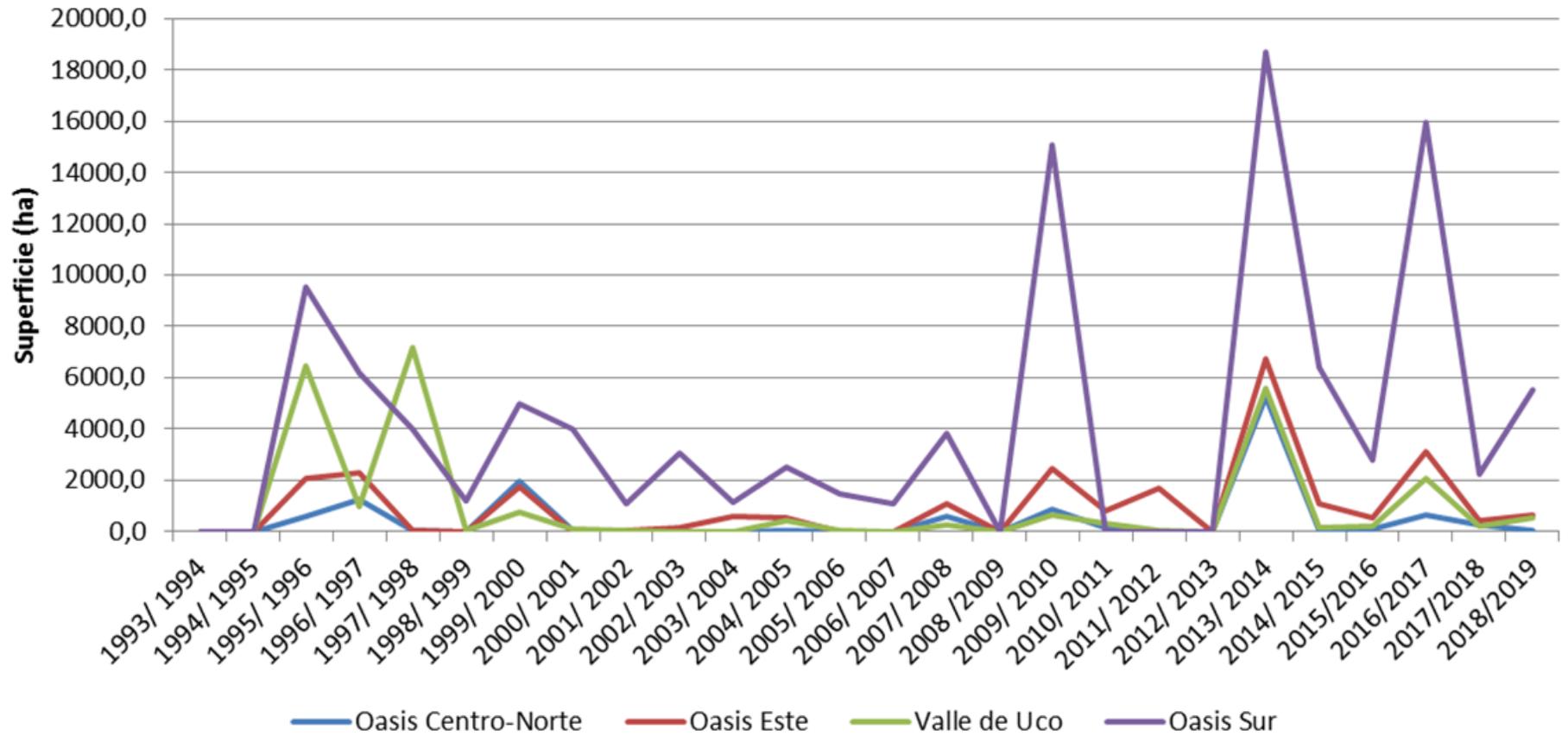
Superficie afectada (al 100%) por heladas en vid Por Oasis



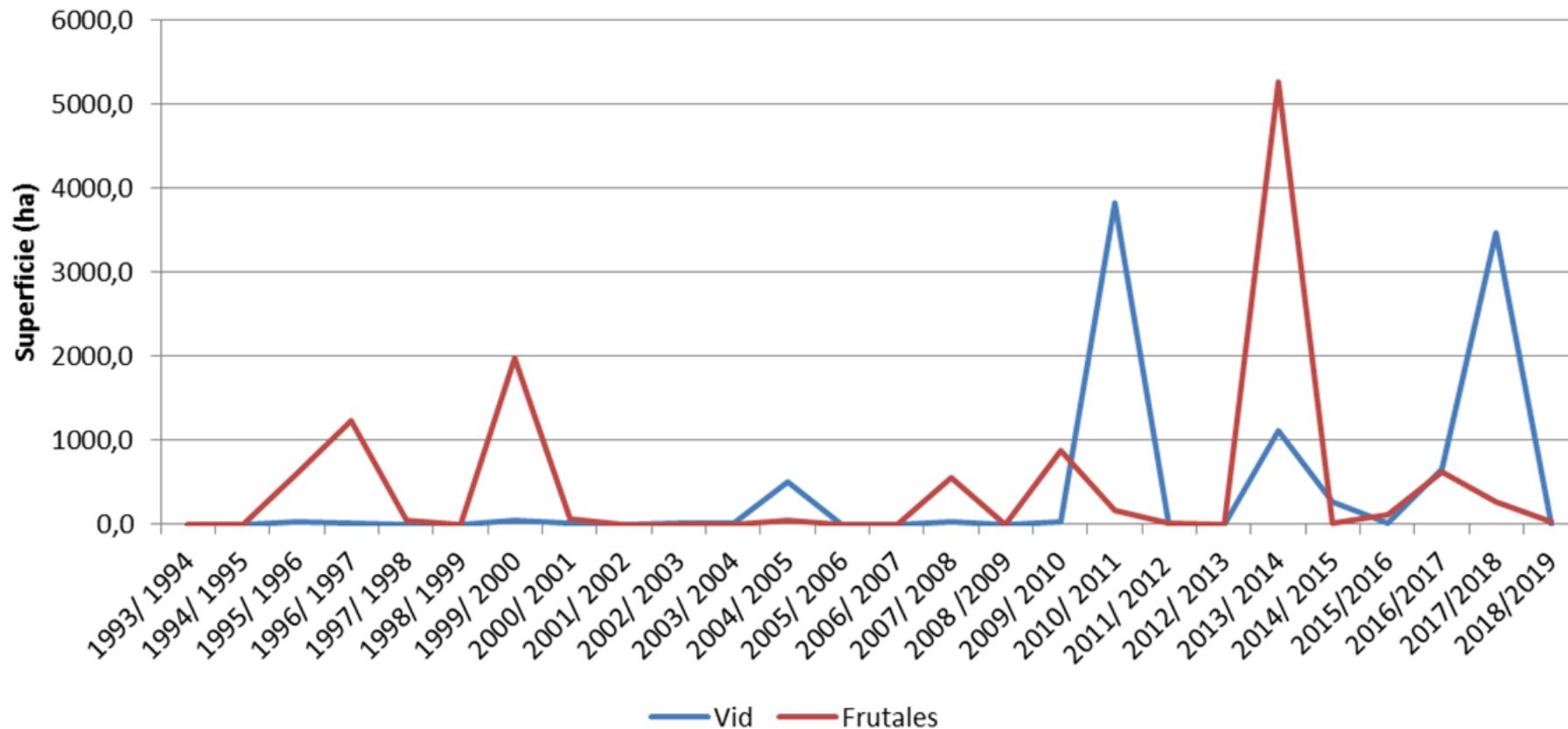
Superficie (ha) afectada por heladas - Luján Maipú Todo tipo de Cultivos



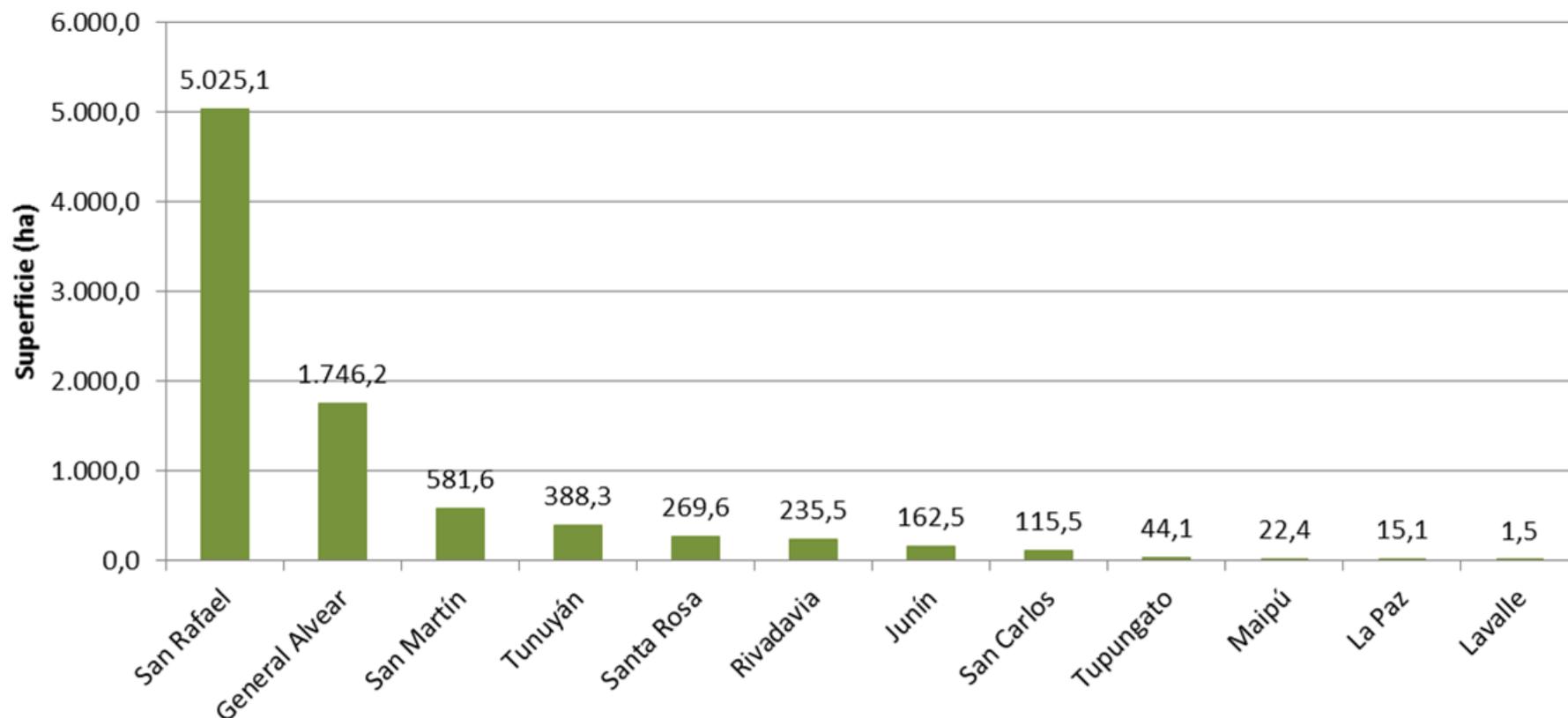
Superficie afectada (al 100%) por heladas en frutales Por Oasis



Superficie afectada (al 100%) por heladas en vid Oasis Norte



Superficie afectada por heladas (al 100%) por departamento Temporada 2018/2019



¿Cuándo se produce una helada?

Meteorológica: La T° del aire dentro de la casilla meteorológica (1,5 m) desciende de 0 °C

Agronómica: La T° del aire disminuye lo suficiente como para producir daño en los órganos vegetales.



MENDOZA
GOBIERNO



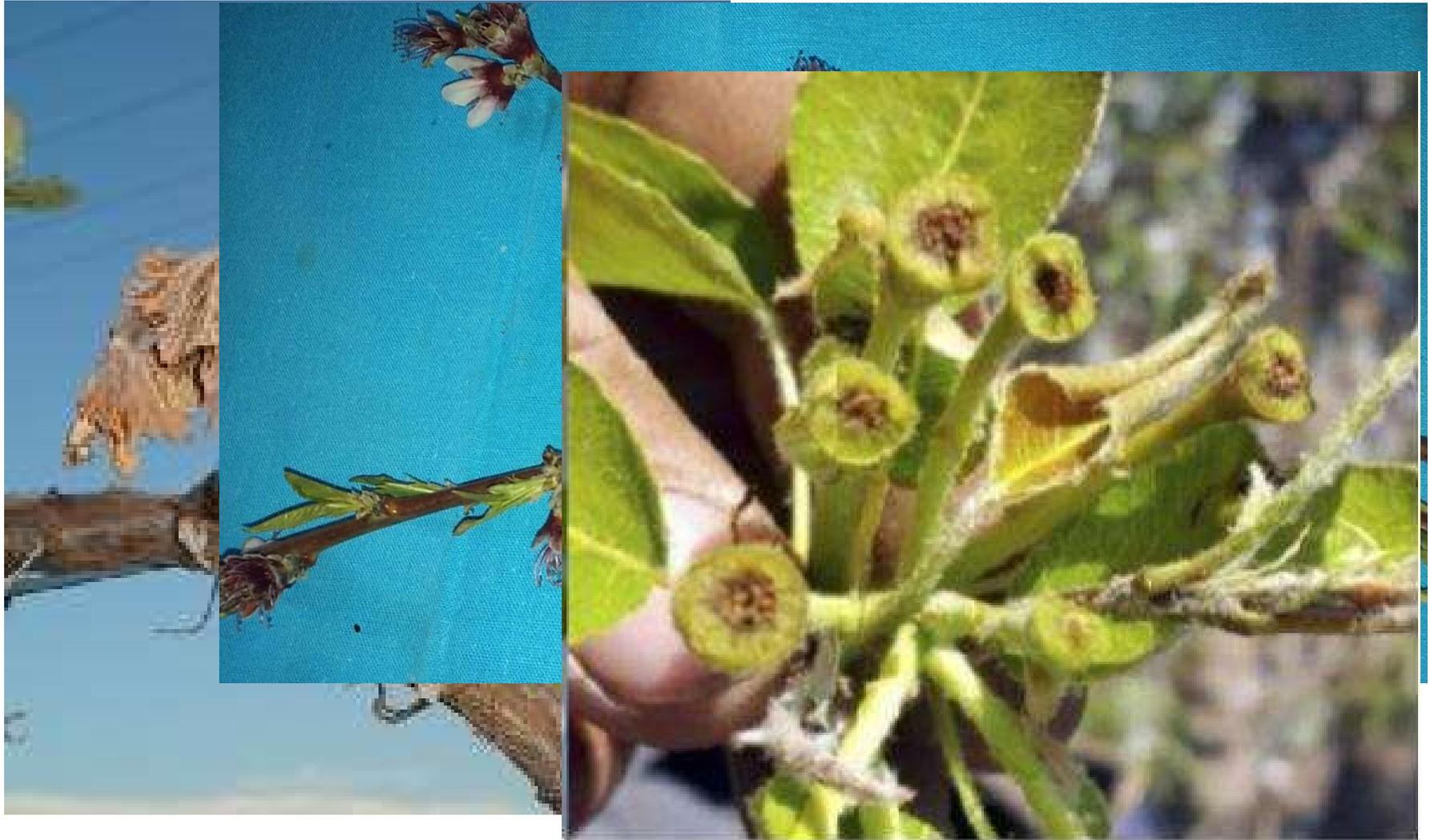
Ministerio de Economía,
Infraestructura y Energía

IRRIGACIÓN
Somos el agua que produce

Daños

- ✓ Hielo en el interior de las células
- ✓ Perfora membranas celulares y se deshidratan las células y muerte celular.
- ✓ Muerte de los órganos vegetativos o reproductivos.

Órganos sensibles



Tipos de heladas en Mendoza

✓ Por advección

Ingreso de una masa de aire frío.

Abarcan grandes extensiones.

Heladas generales.



MENDOZA
GOBIERNO



Ministerio de Economía,
Infraestructura y Energía

IRRIGACIÓN
Somos el agua que produce

Tipos de heladas en Mendoza

✓ Por irradiación

Las pérdidas de calor del suelo son superiores a los aportes que recibe. Cielo despejado, baja humedad, sin viento y afectan zonas bajas.

Heladas parciales



MENDOZA
GOBIERNO



Ministerio de Economía,
Infraestructura y Energía

IRRIGACIÓN
Somos el agua que produce

Tipos de heladas en Mendoza

✓ Mixtas

Las que más daños producen en Mendoza

Frente frío – nubosidad y frío – se despeja y se pierde calor del suelo.
Más severo si antes hubo zonda.

Época de Ocurrencia

(Burgos 1963)

- ✓ Invernales
- ✓ Otoñales (tempranas)
- ✓ Primaverales (tardías)
- ✓ Estivales



MENDOZA
GOBIERNO



Ministerio de Economía,
Infraestructura y Energía

IRRIGACIÓN
Somos el agua que produce

Según su intensidad

(Da Mota 1961)

- ✓ Muy severas: $> a -10\text{ °C}$
- ✓ Severas: $-8,0 a -9,9\text{ °C}$
- ✓ Muy fuertes: $-6,0 a -7,9\text{ °C}$
- ✓ Fuertes: $-4,0 a -5,9\text{ °C}$
- ✓ Moderadas: $-2,0 a -3,9\text{ °C}$
- ✓ Suaves: $0,0 a -1,9\text{ °C}$

Duración de la helada

- El nivel de daño por frío depende no sólo del descenso térmico y de la temperatura a la que fue expuesta, sino también del tiempo de exposición sufrido por la planta.
- A mayor duración de la exposición a temperaturas por debajo de la T° crítica, mayor daño.



MENDOZA
GOBIERNO



Ministerio de Economía,
Infraestructura y Energía

IRRIGACIÓN
Somos el agua que produce

Descenso de la temperatura

- a) **Lento:** El agua de los espacios intercelulares se congela y la célula se deshidrata. Si el proceso de enfriamiento continúa por mucho tiempo el daño será irreversible y la planta muere.

- b) **Brusco:** No sólo se congela el agua de los espacios intercelulares sino, que a la vez, se congela el agua dentro de la célula. La célula aumenta de tamaño, se rompe la membrana que la protege y muere.
Necrosis.

Factores – Intensidad Heladas

Nubosidad

Reduce las pérdidas de calor, y también en ingreso del mismo al suelo. Modera el intercambio de calor

Viento

Su presencia favorece la mezcla de masas de aire, disminuyendo el riesgo.

Humedad
del aire

Alta HR produce rocío – frena el enfriamiento al congelar.
Baja HR – Helada negra



MENDOZA
GOBIERNO



Ministerio de Economía,
Infraestructura y Energía

IRRIGACIÓN
Somos el agua que produce

Factores – Intensidad Heladas

Laboreo
del suelo

Suelo poroso (trabajado) disminuye el aporte de calor desde el suelo.

Malezas

Suelo enmalezado disminuye al aporte de calor del suelo.



MENDOZA
GOBIERNO



Ministerio de Economía,
Infraestructura y Energía

IRRIGACIÓN
Somos el agua que produce

Factores – Intensidad Heladas



Factores – Intensidad Heladas

A igualdad de condiciones se registrará en distintos suelos lo siguiente:

Suelo desnudo, compacto, sin trabajar: 0 °C

Suelo con maleza segada y húmedo: - 0,3 °C

Suelo con maleza baja y húmedo: - 0,6 a -1,7°C

Suelo trabajado, poroso (rastreado y suelto): - 1,1 °C

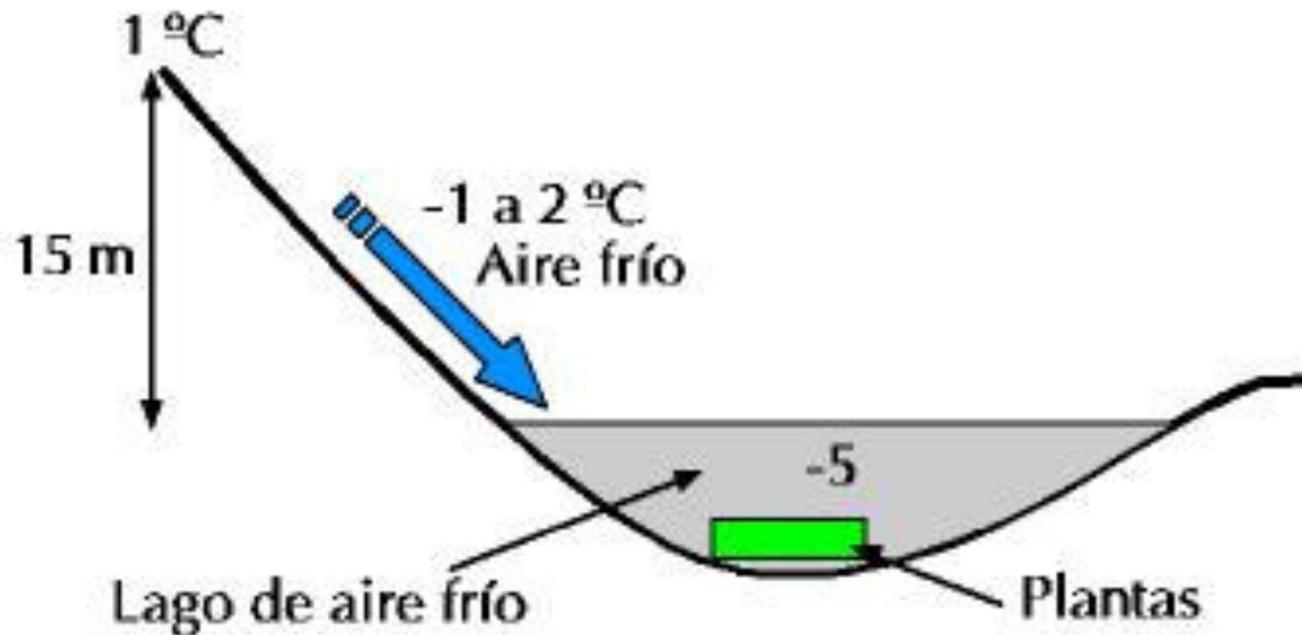
Suelo enmalezado (cubierta vegetal alta): - 1,1 a -2,2 °C

Cubierta vegetal alta con restricción de drenaje de aire:
-2,8 a -3,8 °C.



Factores – Intensidad Heladas

Inclinación del terreno



Métodos de Defensa Pasiva

Elección de la zona a cultivar

Elección especies y variedades resistentes

Adaptación de las especies (requerimientos de horas de frío y grados-día) – Mapas de Peligrosidad de daños por heladas



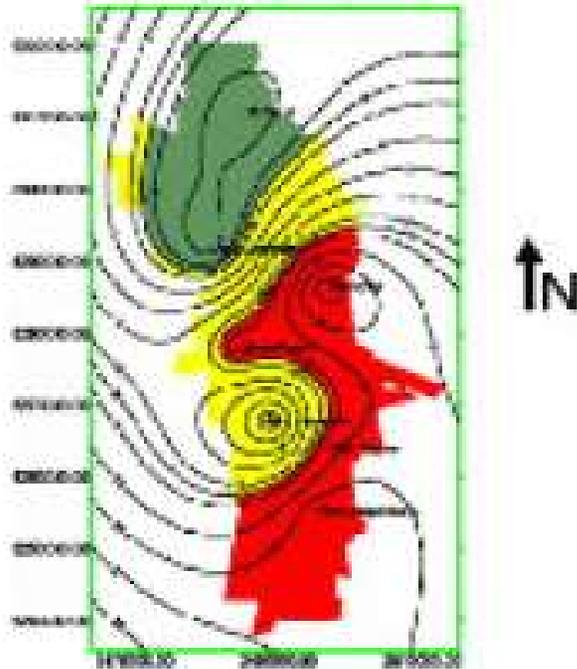
MENDOZA
GOBIERNO



Ministerio de Economía,
Infraestructura y Energía

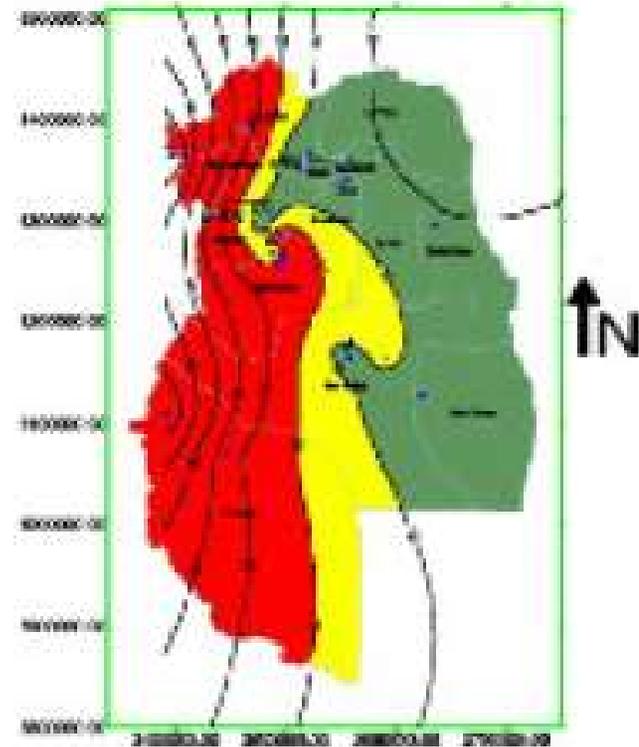
IRRIGACIÓN
Somos el agua que produce

DURAZNO BOWEN OASIS CENTRO



	Altitudinal (M)	Tipo de suelo	Tipo de cultivo
	1000 - 1500	Para irrigación	Frutales
	1500 - 2000	Para irrigación	Uvas
		Para irrigación	Uvas

DURAZNO BOWEN MENDOZA



	Altitudinal (M)	Tipo de suelo	Tipo de cultivo
	1000 - 1500	Para irrigación	Frutales
	1500 - 2000	Para irrigación	Uvas
		Para irrigación	Uvas

Métodos de Defensa Pasiva

Orientación y densidad de plantación (debe favorecer el escurrimiento del aire frío)

Poda:

- favorecer el crecimiento en altura
- podas tardías o podas dobles



MENDOZA
GOBIERNO



Ministerio de Economía,
Infraestructura y Energía

IRRIGACIÓN
Somos el agua que produce

Métodos de Defensa Pasiva

Técnicas culturales

- Evitar el enmalezamiento y el laboreo del suelo.
- Interfilares compactos y sin vegetación.
- Cultivos con adecuada fertilización.
- Suelo húmedo (no saturado – no inundado)
- Protección química



MENDOZA
GOBIERNO



Ministerio de Economía,
Infraestructura y Energía

IRRIGACIÓN
Somos el agua que produce

Temperaturas críticas

Especie	Receso Invernal	Yemas cerradas mostrando color	Plena floración	Pequeños Frutos Verdes	Fruto 2 cm
DURAZNERO	-26,1	-3,9	-2,8	-1,1	-3
CEREZO	-28,9	-2,8	-2,2	-1,1	-3
PERAL	-28,9	-3,9	-2,2	-1,1	-4
CIRUELO	-34,4	-3,4	-2,2	-1,1	-2
MANZANO	-34,4	-3,9	-2,2	-1,7	-4
ALMENDRO		-3,3	-2,7	-1,1	
DAMASCO		-3,8	-2,2	-0,5	
NOGAL		-1	-0,5		
OLIVO	-10,0		-0,5		

La vid

DESCRIPCIÓN TEMPERATURAS CRÍTICAS SEGÚN ESTADO FENOLÓGICO O DE CRECIMIENTO



Yema : - 17 °C



Yema hinchadas:
- 6 a -12 °C



Yema algodón :
- 3,8 a - 8,9 °C



Primera hoja
- 1,9 a - 6,1 °C



Segunda hoja
- 2,2 a - 5,6 °C



Tercera hoja – inicio de floración
- 1,1 °C



Yemas de vid



MENDOZA
GOBIERNO



Ministerio de Economía,
Infraestructura y Energía

IRRIGACIÓN
Somos el agua que produce

Sarmientos de vid



Frutales de pepita



Botón floral peral



Botón floral manzano



Flores peral

Frutales de carozo



Ovario almendro



Pistilo y pétalos duraznero



Flores cerezo



Fruto duraznero



Fruto almendro

Registros

- Estaciones meteorológicas: de referencia.



Temperatura a
1,5 m

Registros

- Termómetros a nivel de cultivo.



Registros

- Planilla de seguimiento.

FECHA	HORA	TEMPERATURA (°C)

MUCHAS GRACIAS



MENDOZA
GOBIERNO



Ministerio de Economía,
Infraestructura y Energía

IRRIGACIÓN
Somos el agua que produce