



# TALLER CIENTÍFICO



## MODELOS BASADOS EN VARIABLES METEOROLÓGICAS PARA PREDECIR LA LIBERACIÓN DE ASCOSPORAS DE *Diaporthe helianthi*, EN URUGUAY

### Aplicaciones

Fuente: Moschini RC, Rodríguez MJ, Martínez MI, Stewart S. 2019 Weather-based predictive models for *Diaporthe helianthi* ascospore release in Uruguay. *Australasian Plant Pathology* 48: 519-527



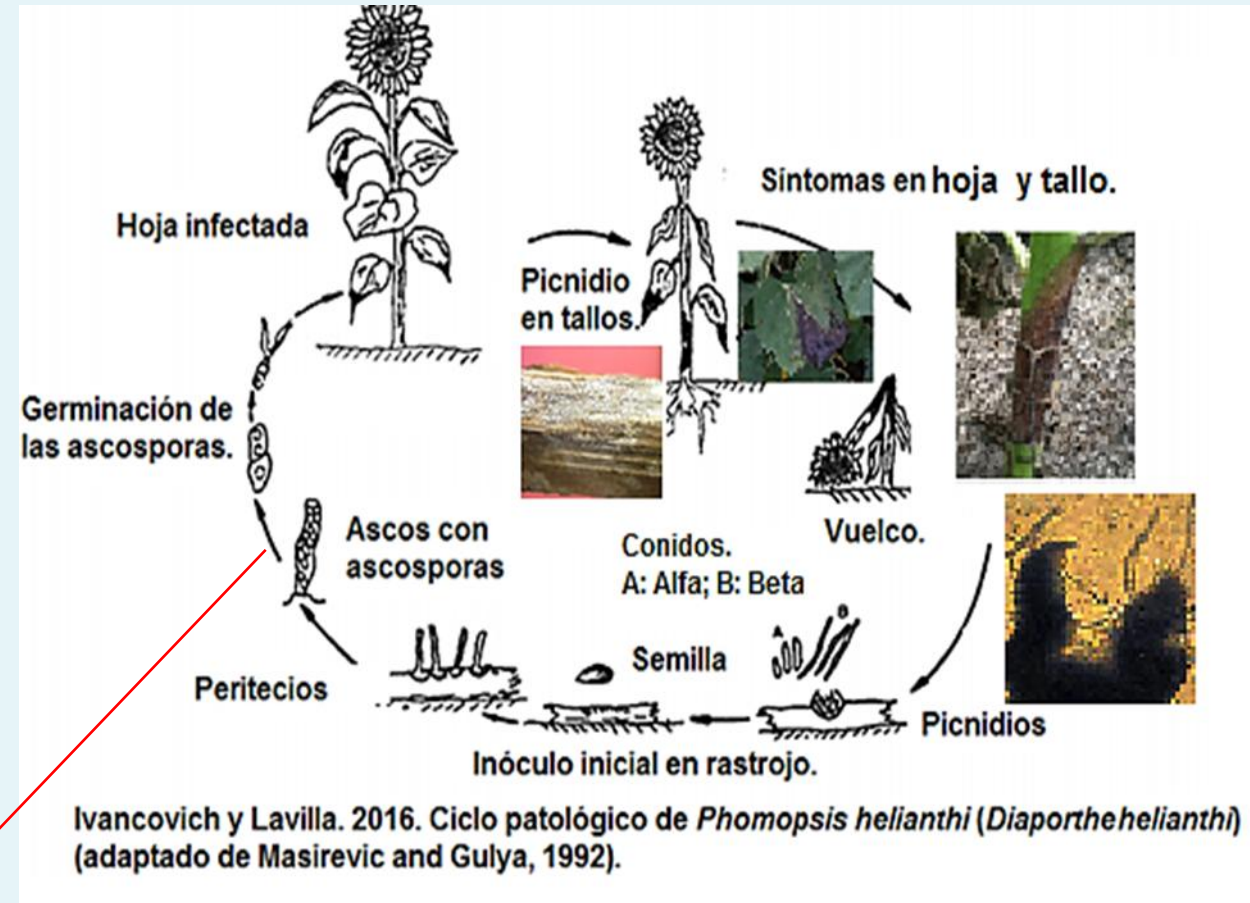
foto 1: Síntoma foliar de CTG.



Foto 2: Síntomas en tallos de CTG.



# Cancro del tallo en girasol *causado por el complejo Diaporthe/Phomopsis helianthi*



## Inóculo primario:

Analizamos que condiciones meteorológicas se asocian a la liberación de ascosporas



Se analizaron los conteos semanales de ascosporas liberadas y adheridas a caza espora (porta objetos vaselinados) en La Estanzuela (Uruguay), durante las campañas girasoleras 2005/06 (11/11/05 al 11/2/06) y 2006/07 (21/10/06 al 3/3/07)

Los valores semanales (N=34) de esporas atrapadas se categorizaron binariamente (severo y moderado a ligero) en función de un valor umbral (148 ascosporas).

A partir de datos meteorológicos diarios se calcularon variables meteorológicas secundarias en periodos de 7 días previos a cada fecha de conteo semanal



**TALLER CIENTÍFICO**



UNIVERSIDAD NACIONAL de MAR DEL PLATA  
FACULTAD de CIENCIAS AGRARIAS





## Variables Meteorológicas

## Coefficiente de correlación Kendall ( $r_k$ )

MojPrecAt	0,37
MojRoAt	0,30
DMojAt	0,58
MojPrecHR	0,56
MojRoHR	0,31
DMojHR	0,64

MojPrecAt: número de días con registros de  $Prec \geq 0,2$  mm y  $Prec < 27$  mm y  $At < 14^\circ C$ ; MojRoAt: días sin registro de precipitación ( $Pr < 0,2$  mm) y  $At < 7^\circ C$ ; DMojAt:  $MojPrecAt + MojRoAt$  ;

MojPrecHR: número de días con registros de  $Prec \geq 0,2$  mm y  $Prec < 27$  mm y  $HR > 76\%$ ; MojRoHR: días sin registro de precipitación ( $Prec < 0,2$  mm) y  $HR > 81\%$ ; DMojHR:  $MojPrecHR + MojRoHR$



**TALLER CIENTÍFICO**



UNIVERSIDAD NACIONAL de MAR DEL PLATA  
FACULTAD de CIENCIAS AGRARIAS



ASOCIACION ARGENTINA DE GIRASOL

Modelo <sup>a</sup>	Variable <sup>b</sup>	Estimador parámetro	Habilidad Predictiva		
			Precisión predicción (%)	Somers`D	Gamma
I	Intercept S	-4,7019	88,2	0,833	0,962
	DMojHR	2,8604	(30/34*100)		

Modelo I:  $\text{LogitPrS} = -4,7019 + 2,8604 * \text{DMojHR}$

$\text{LogitPrS} = \ln(\text{PrS}/1-\text{PrS})$ . Resolviendo la expresión  $\text{Exp}(\text{LogitPrS})/(1+\text{Exp}(\text{LogitPrS}))$ , se obtienen los valores de PrS (probabilidad de observar un nivel severo de ascosporas atrapadas por semana). Ln: logaritmo natural.  $\text{PrL} = 1 - \text{PrS}$ , siendo PrL la probabilidad de observar un moderado a leve nivel de ascosporas acumuladas.

MojPrecHR: número de días con registros de  $\text{Prec} \geq 0,2$  mm y  $\text{Prec} < 27$  mm y  $\text{HR} > 76\%$ ; MojRoHR: días sin registro de precipitación ( $\text{Prec} < 0,2$  mm) y  $\text{HR} > 81\%$

DMojHR:  $\text{MojPrecHR} + \text{MojRoHR}$



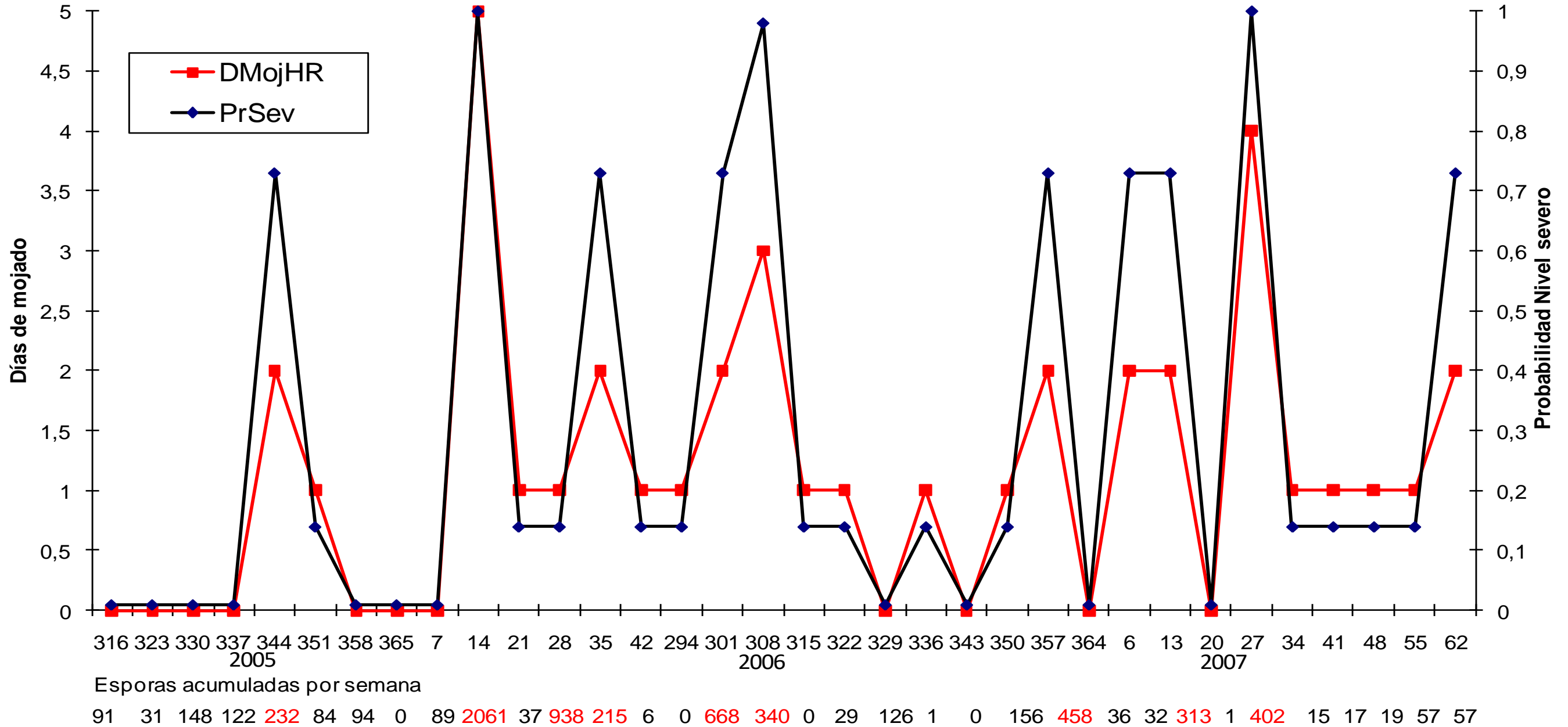
**TALLER CIENTÍFICO**



UNIVERSIDAD NACIONAL de MAR DEL PLATA  
FACULTAD de CIENCIAS AGRARIAS



# La Estanzuela Uruguay



## Conclusión

Estos modelos, basados en variables meteorológicas calculadas en los siete días previos a cada observación, describieron satisfactoriamente la evolución de las ascosporas liberadas bajo condiciones naturales



**TALLER CIENTÍFICO**



UNIVERSIDAD NACIONAL de MAR DEL PLATA  
FACULTAD de CIENCIAS AGRARIAS



# Aplicaciones

- RIESGO CLIMÁTICO DE LA REGIÓN PAMPEANA RESPECTO A LA LIBERACIÓN DE ASCOSPORAS DE *Diaporthe helianthi*

- EVOLUCIÓN DIARIA DE LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LIBERACIONES ASCOSPÓRICAS EN UN NIVEL SEVERO



**TALLER CIENTÍFICO**



UNIVERSIDAD NACIONAL de MAR DEL PLATA  
FACULTAD de CIENCIAS AGRARIAS





# RIESGO CLIMÁTICO DE LA REGIÓN PAMPEANA RESPECTO A LA LIBERACIÓN DE ASCOSPORAS DE *Diaporthe helianthi*

El modelo logístico I fue corrido en 37 estaciones meteorológicas, en los 45 años (1971-2015) con disponibilidad de registros diarios de temperatura máxima y mínima, precipitación y humedad relativa. Este modelo está basado en una variable meteorológica calculada en los siete días previos a cada día de los períodos críticos (pc) analizados (pc: quincenas de los meses de noviembre a febrero).

El modelo I va calculando para cada día del pc analizado las probabilidades de tener una liberación severa de esporas (PrS: se liberan más de 148 ascosporas semanales) y moderada a ligera (PrL:  $\leq 148$  ascosporas).

Los días del pc con  $PrS > PrL$  se van sumando a lo largo del mismo y se calcula el valor medio para los 45 años analizados (DiasSMed) en cada una de las 37 estaciones meteorológicas. Los valores de DiasSMed fueron espacialmente presentados en un mapa mediante una grilla con variograma lineal (procedimiento Kriging) de la región pampeana.

Fuente: Corró Molas A.; Edwards Molina J.; Therisod G.; Colombo D.; Martínez M.I.; Bilbao A.; Bertero A.; Moschini R.C. 2022 Climate risk of the argentine pampas region regarding the release of *Diaporthe helianthi* ascospores June 20 to 23, 2022. 20th International Sunflower Conference. Novi Sad, Serbia



**TALLER CIENTÍFICO**



UNIVERSIDAD NACIONAL de MAR DEL PLATA  
FACULTAD de CIENCIAS AGRARIAS



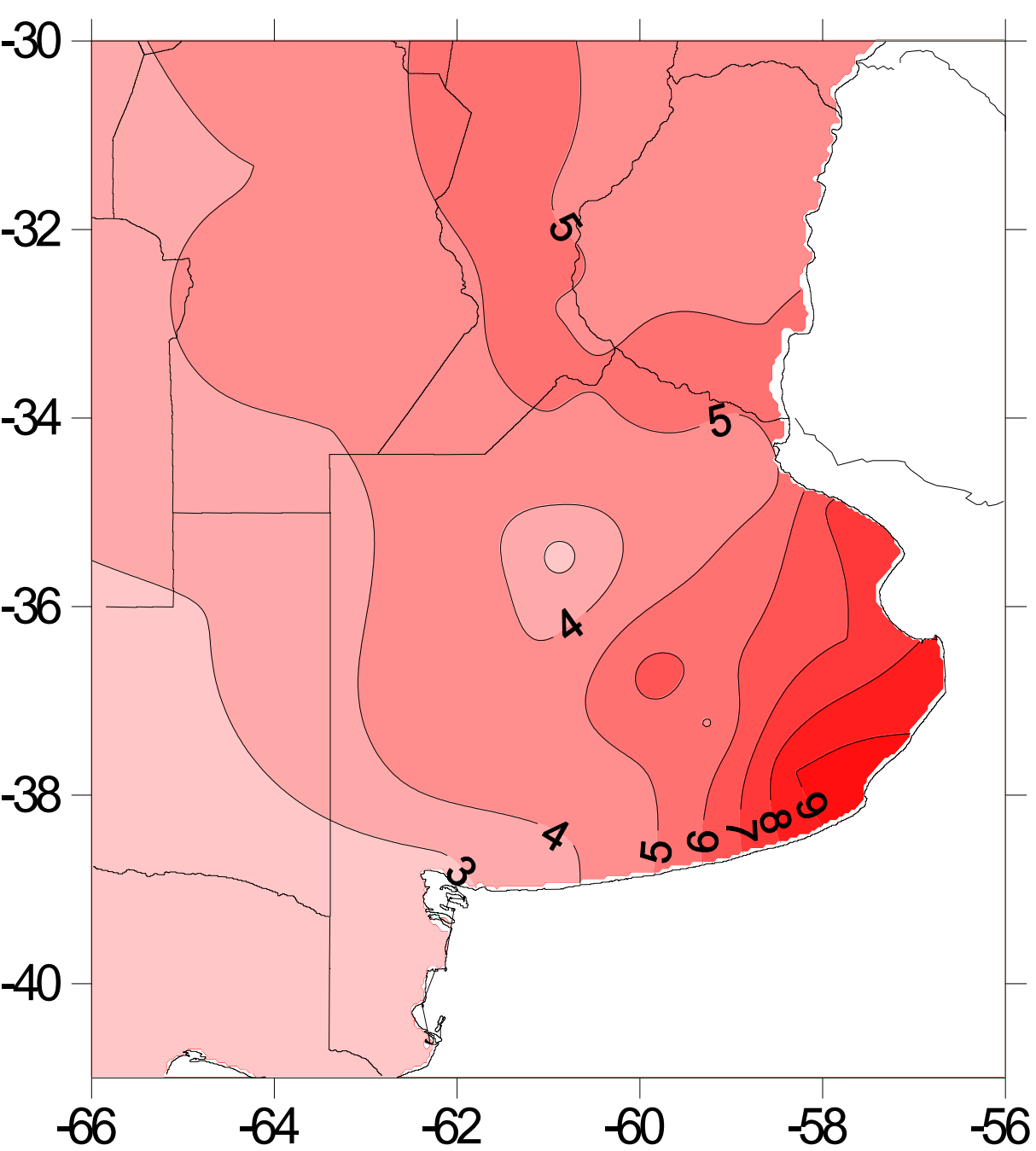


Figura 1 Distribución espacial de los valores medios de días con ocurrencia de liberaciones severas de ascosporas ( $PrS > PrL$ ) en el pc extendido desde el 1/11 al 15/11

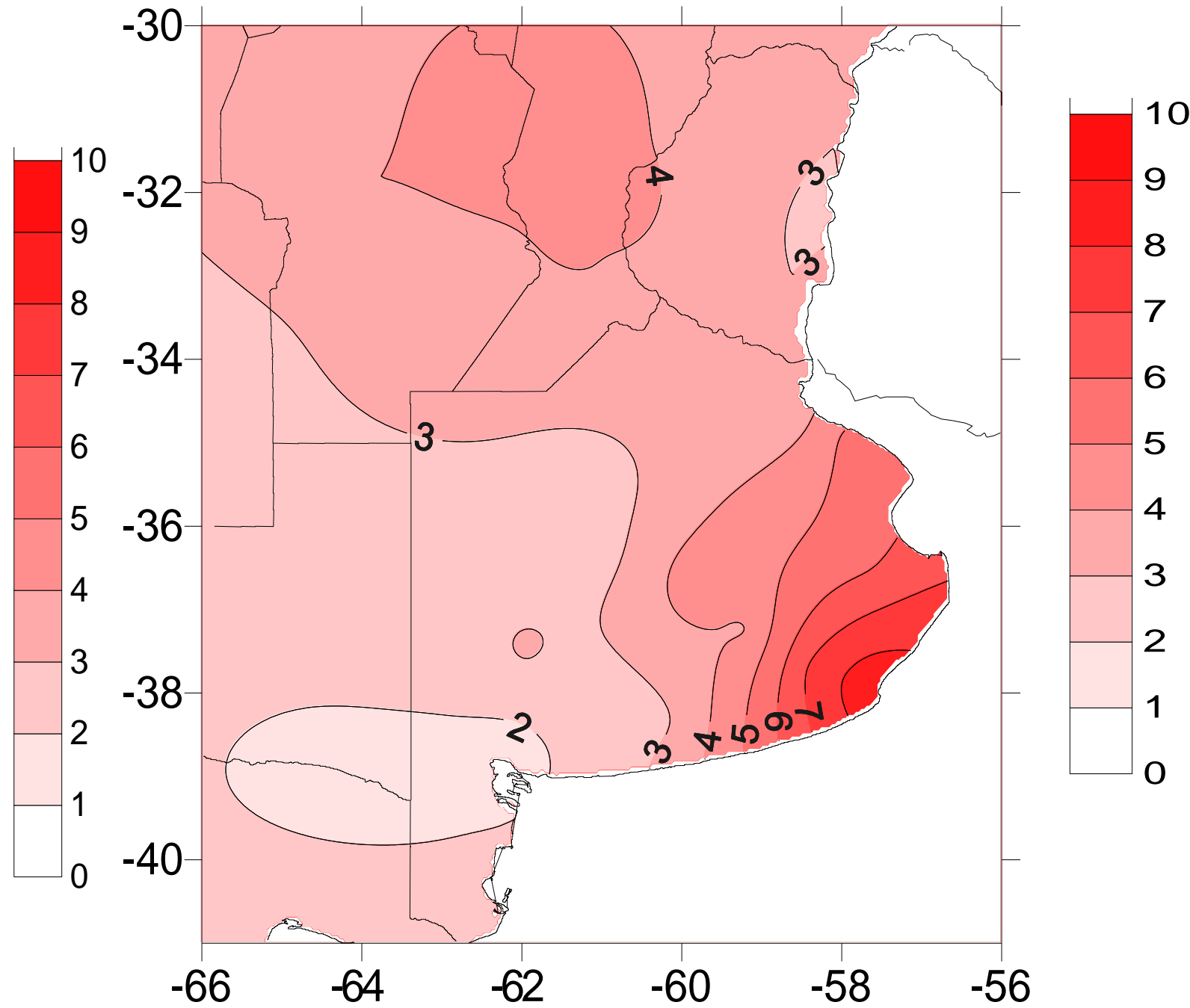


Figura 2 Distribución espacial de los valores medios de días con ocurrencia de liberaciones severas de ascosporas ( $PrS > PrL$ ) en el pc extendido desde el 16/11 al 30/11

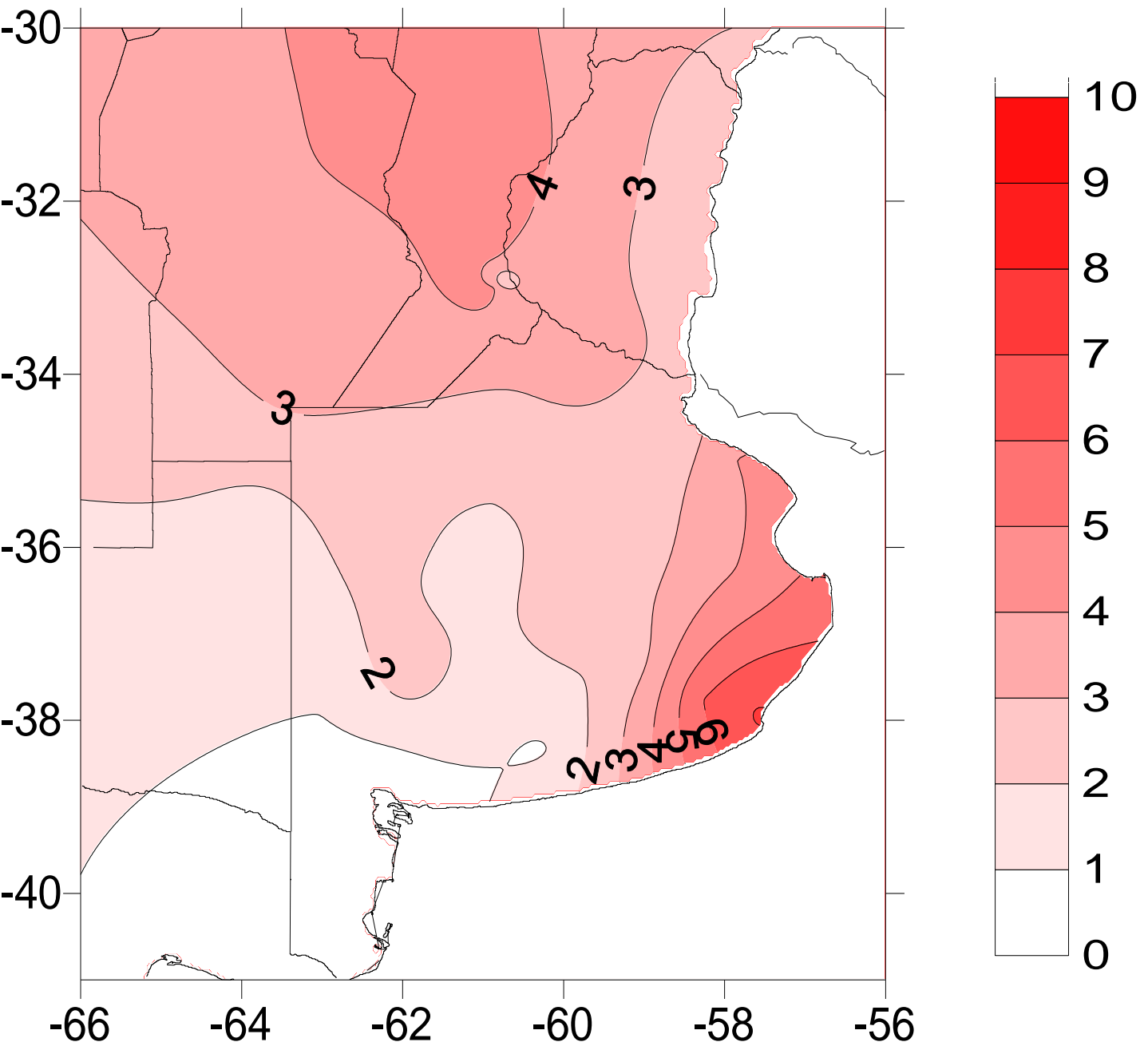


Figura 3 Distribución espacial de los valores medios de días con ocurrencia de liberaciones severas de ascosporas ( $PrS > PrL$ ) en el pc extendido desde el 1/12 al 15/12

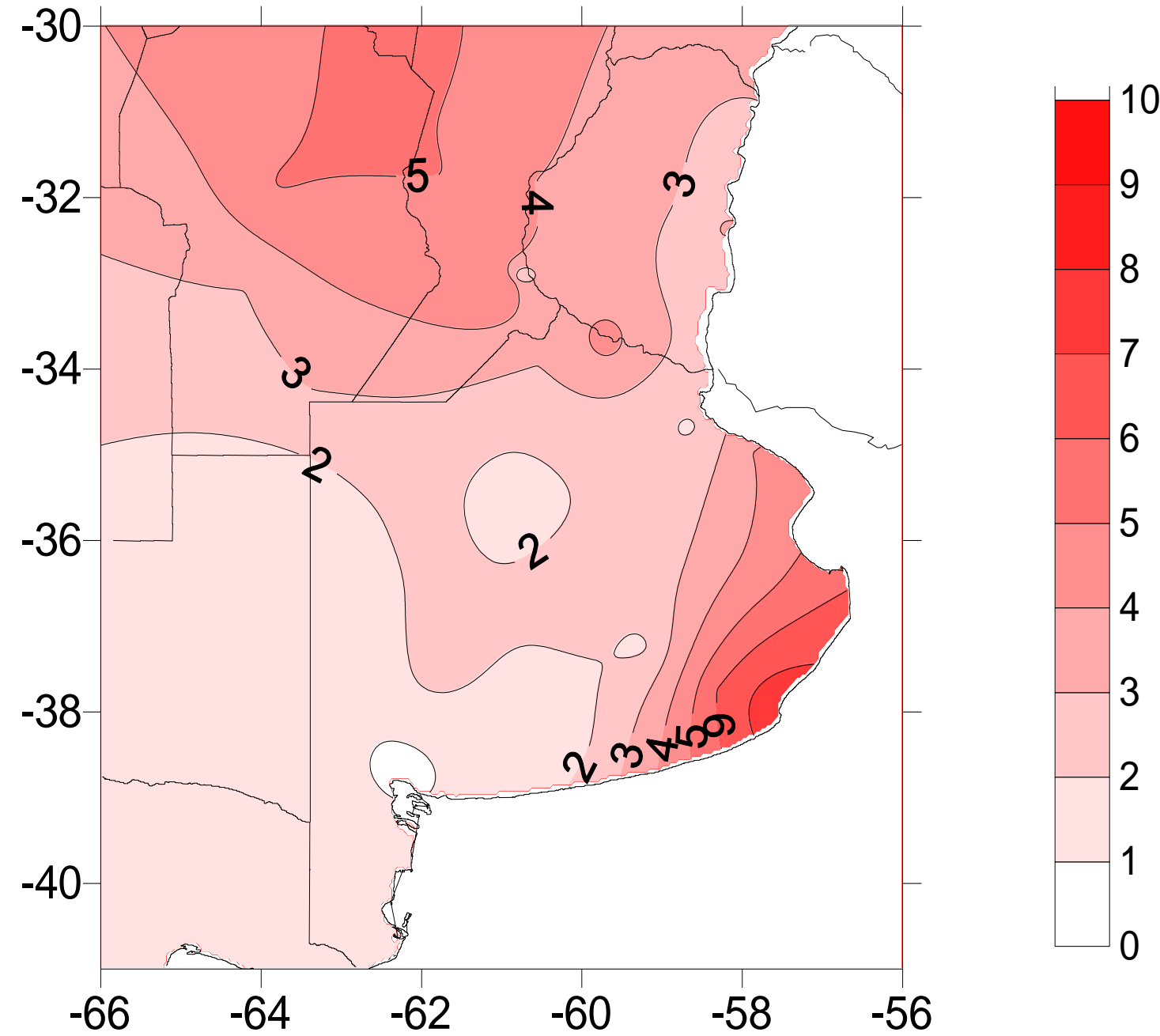


Figura 4 Distribución espacial de los valores medios de días con ocurrencia de liberaciones severas de ascosporas ( $PrS > PrL$ ) en el pc extendido desde el 16/12 al 31/12

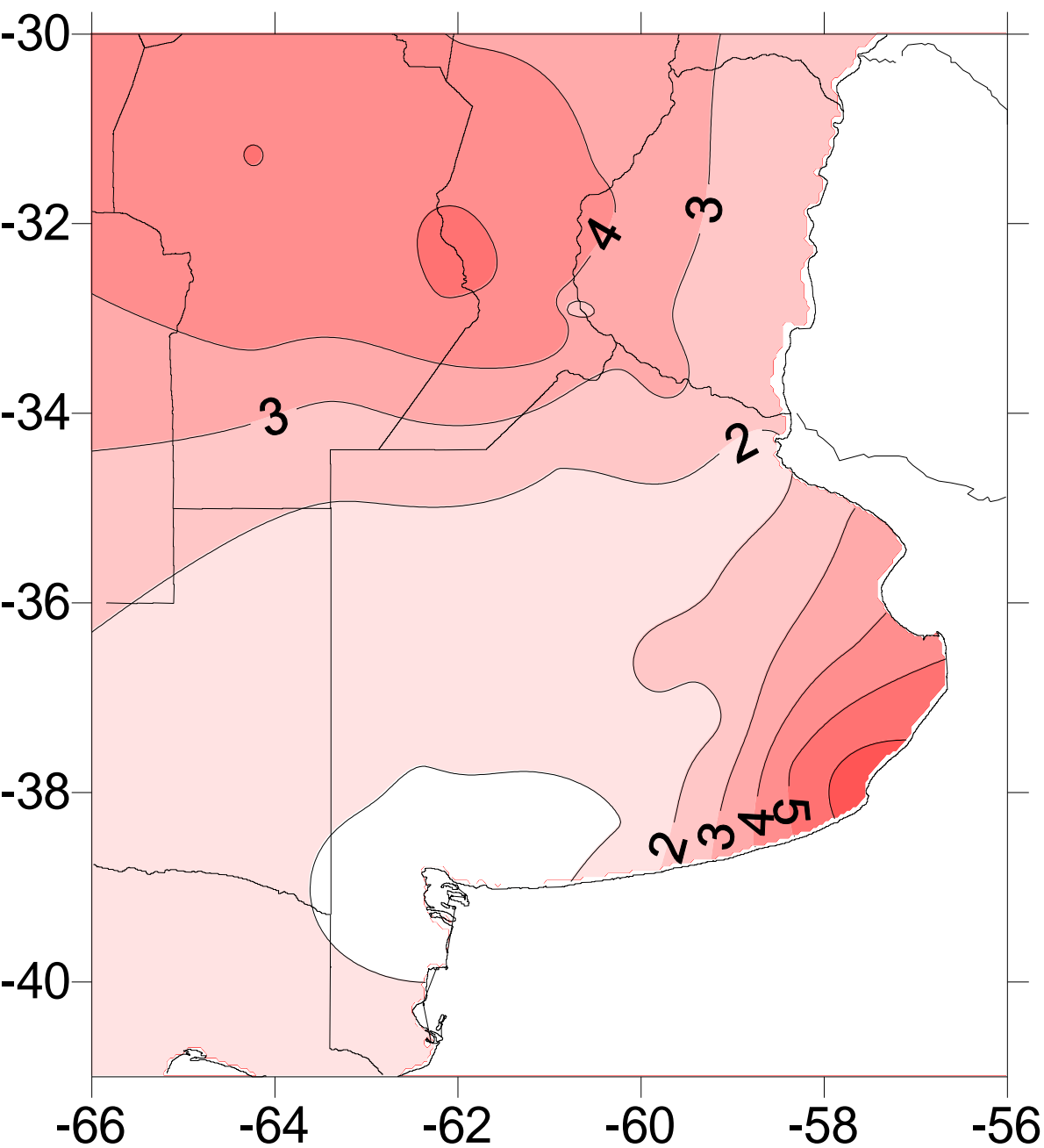


Figura 5 Distribución espacial de los valores medios de días con ocurrencia de liberaciones severas de ascosporas ( $PrS > PrL$ ) en el pc extendido desde el 1/1 al 15/1

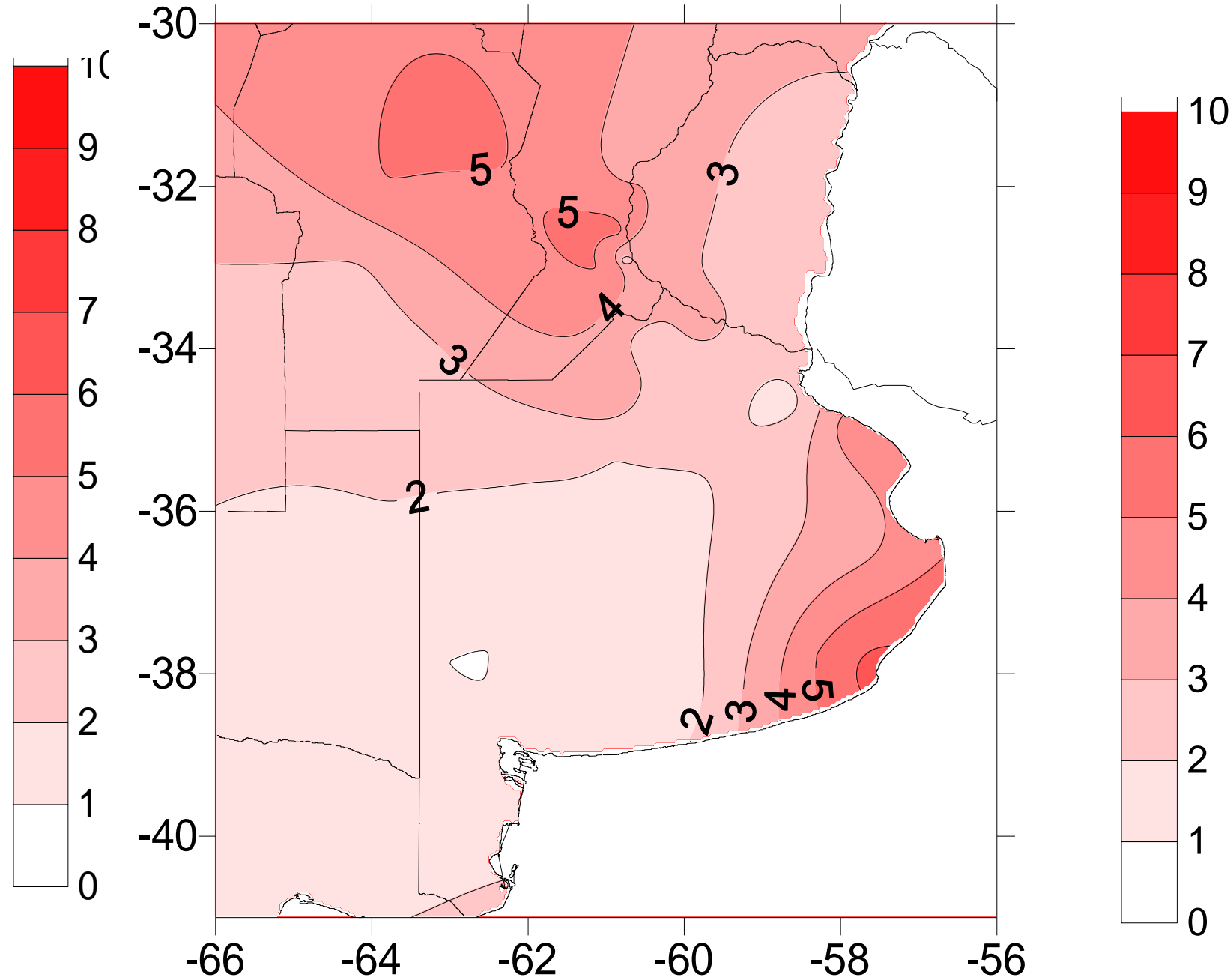


Figura 6 Distribución espacial de los valores medios de días con ocurrencia de liberaciones severas de ascosporas ( $PrS > PrL$ ) en el pc extendido desde el 16/1 al 31/1

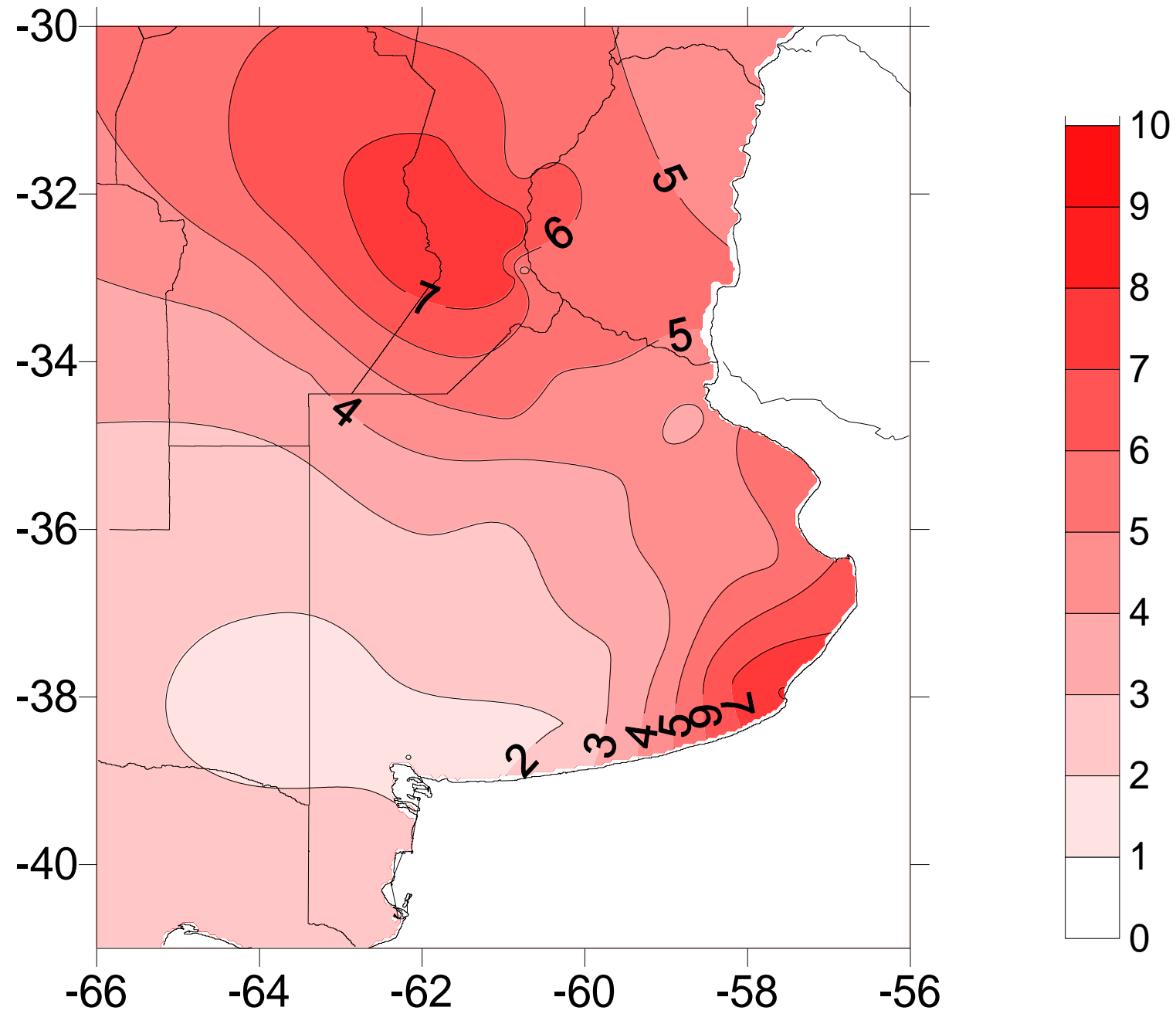


Figura 7 Distribución espacial de los valores medios de días con ocurrencia de liberaciones severas de ascosporas ( $PrS > PrL$ ) en el pc extendido desde el 1/2 al 15/2



# RIESGO CLIMÁTICO DE LA REGIÓN PAMPEANA RESPECTO A LA LIBERACIÓN DE ASCOSPORAS DE *Diaporthe helianthi*

Las Figuras 1 a 7 presentan las distribuciones espaciales de los valores medios de días con ocurrencia de liberaciones severas de ascosporas (DíasSMed) en los pc quincenales analizados de noviembre a febrero (primera quincena).

-Dos áreas de mayor riesgo climático se visualizan en el cuadrante SE de la región pampeana (Mar del Plata y Balcarce presentaron los máximos valores de DíasSMed) y en el centro norte-NO de la región (Oliveros, Rafaela).

Hacia el O-SO de la provincia de Buenos Aires y NE de La Pampa se observa un riesgo climático decreciente, después de la primera quincena de noviembre.

--En el cuadrante SE de la región pampeana, el riesgo climático máximo se observa en la primera quincena de noviembre, decreciendo gradualmente hasta la segunda quincena de enero (Figuras 1 a 6). El riesgo climático aumenta nuevamente en la primera quincena de febrero

--En el centro-NO de la región pampeana, los valores de DiasSMed se mantienen en niveles moderadamente altos siguiendo la creciente tendencia monzónica de las precipitaciones en ese sector. El riesgo climático es máximo en la primera quincena de febrero



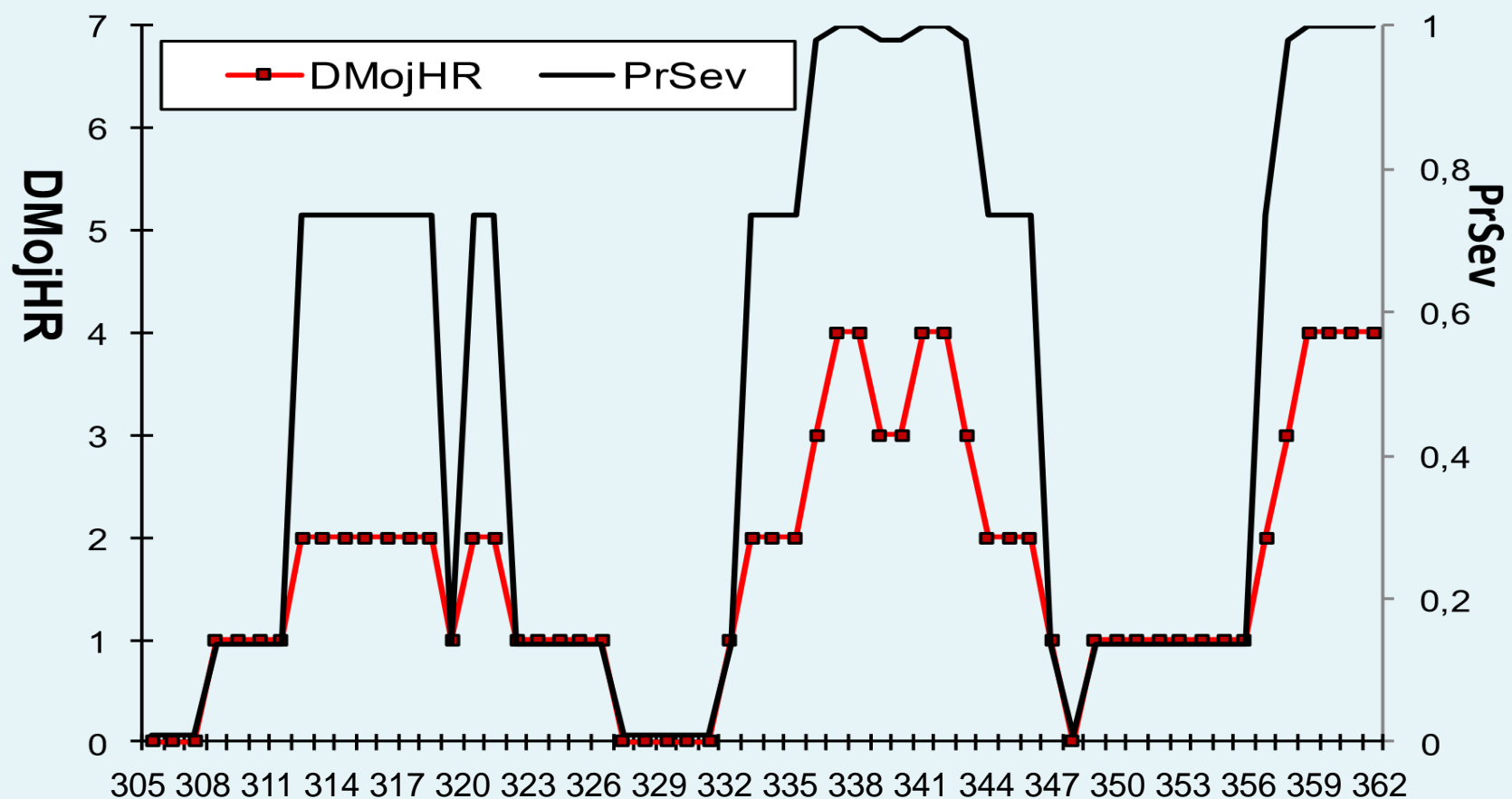
**TALLER CIENTÍFICO**



UNIVERSIDAD NACIONAL de MAR DEL PLATA  
FACULTAD de CIENCIAS AGRARIAS



# EVOLUCIÓN DIARIA DE LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LIBERACIONES ASCOSPÓRICAS EN UN NIVEL SEVERO



Mar del Plata

Campaña 2023/24



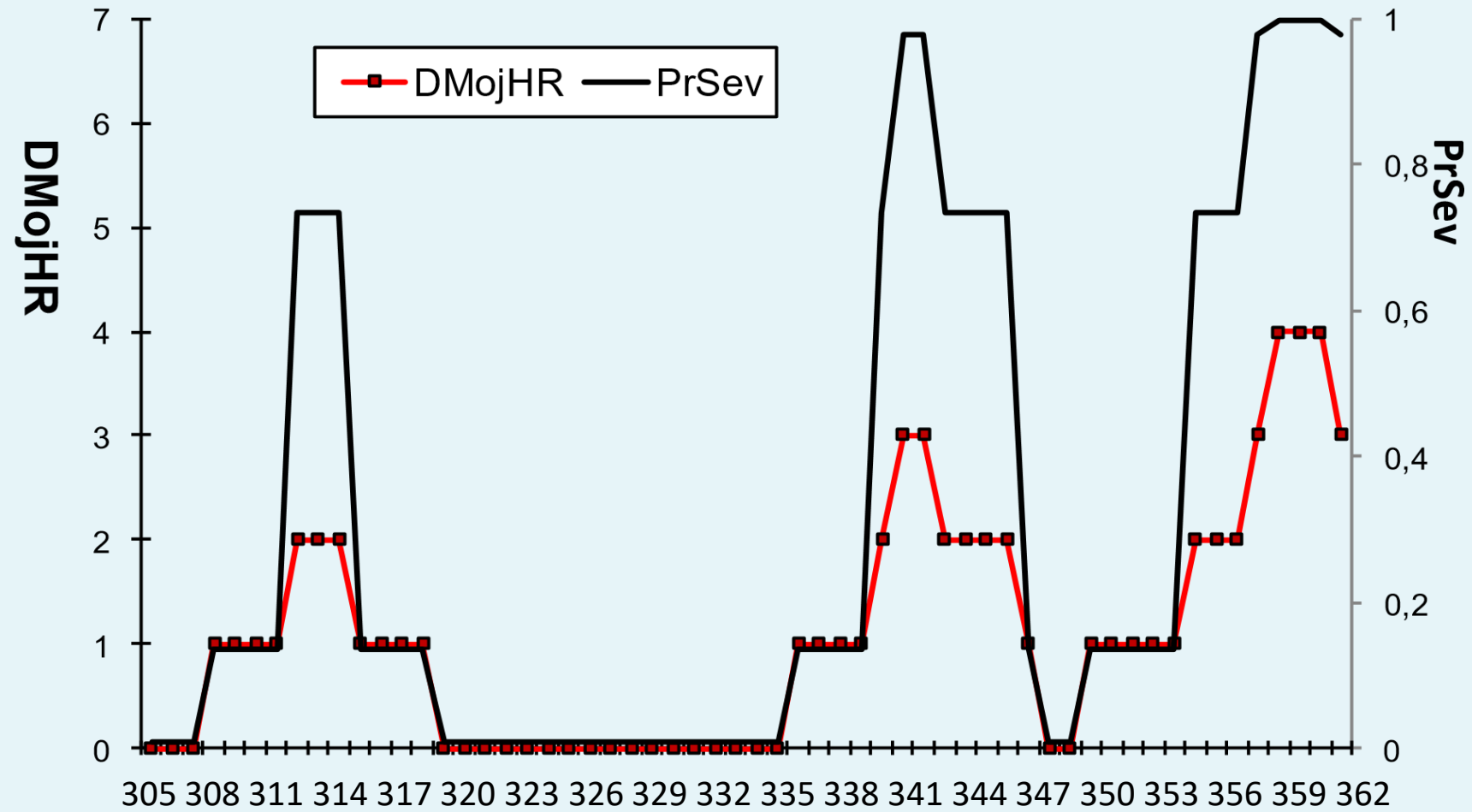
TALLER CIENTÍFICO



UNIVERSIDAD NACIONAL de MAR DEL PLATA  
FACULTAD de CIENCIAS AGRARIAS



# EVOLUCIÓN DIARIA DE LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LIBERACIONES ASCOSPÓRICAS EN UN NIVEL SEVERO



Tandil Campaña 2023/24



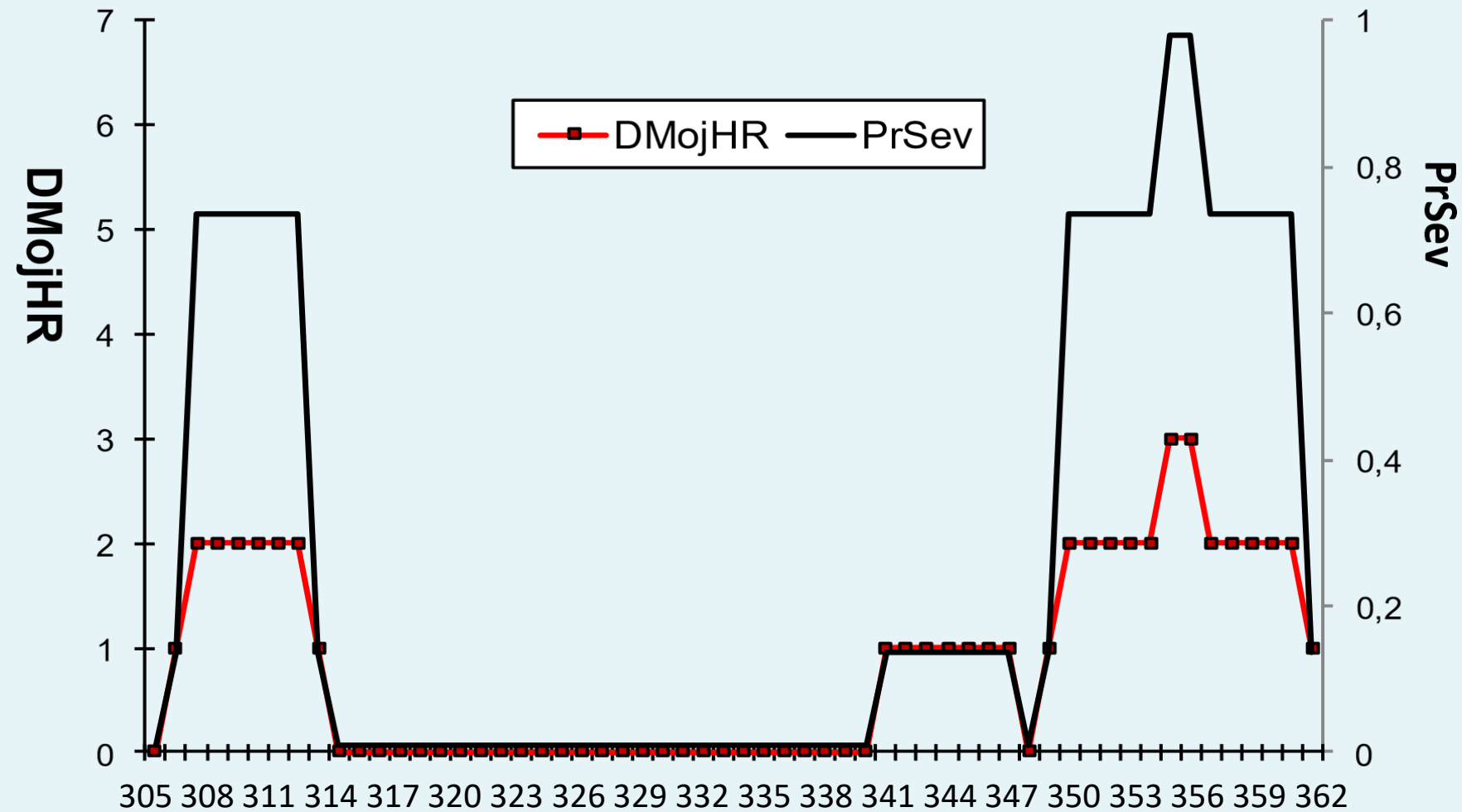
TALLER CIENTÍFICO



UNIVERSIDAD NACIONAL de MAR DEL PLATA  
FACULTAD de CIENCIAS AGRARIAS



# EVOLUCIÓN DIARIA DE LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LIBERACIONES ASCOSPÓRICAS EN UN NIVEL SEVERO



Santa Rosa Campaña 2023/24



TALLER CIENTÍFICO



UNIVERSIDAD NACIONAL de MAR DEL PLATA  
FACULTAD de CIENCIAS AGRARIAS



## Campaña 2023/24

Mar del Plata y Tandil observaron condiciones meteorológicas favorables para la liberación de ascosporas en algunos periodos de noviembre y especialmente en el mes de diciembre. Es destacable el registro de tormentas intensas (45 mm a 64mm), pudiendo haber producido lavado de ascosporas

En Santa Rosa, en la ventana 16/12-27/12 (350-361) se observan altas probabilidades ( $Pr_{Sev} > 0,5$ ) de liberación de ascosporas en un nivel severo. Esta ventana podría generar infecciones en tallos, en girasoles sembrados en noviembre e infecciones en capítulos de siembras de octubre.

En los demás sitios analizados no se registraron condiciones meteorológicas favorables para la liberación de ascosporas.







# TALLER CIENTÍFICO

# Gracias

por su atención



UNIVERSIDAD NACIONAL *de* MAR DEL PLATA  
FACULTAD *de* CIENCIAS AGRARIAS

