

Nuevas redes de estaciones: generar información y cálculos de índices

I Taller del Proyecto Demostración Agrícola

Alessio Bocco



Aplicaciones: Índices
de Sequías

Motivación

- La sequía es una manifestación extrema de la variabilidad del ciclo hidrológico.
- Se trata de uno de los fenómenos naturales más complejos que afectan a los sistemas naturales y humanos.
- Sudamérica depende en gran medida de la precipitación para obtener importantes cosechas, generar energía hidroeléctrica y transportar bienes por sus vías fluviales.
- Una respuesta efectiva frente a la sequía requiere de una capacidad adecuada para monitorear, comprender y caracterizar el fenómeno.



Algunas definiciones...

- Sequía y aridez
 - Aridez: condición climática permanente de una región.
 - Sequía: condición transitoria debido a una reducción atípica de la oferta hídrica y/o de la demanda atmosférica.
- Indicadores e índices de sequía
 - Indicadores: son variables utilizadas para describir las condiciones de las sequias. Por ejemplo: precipitación, caudales, humedad de suelo, etc.
 - Índices: son medidas cuantitativas que caracterizan los niveles de sequía mediante la asimilación de uno o más indicadores de sequía.

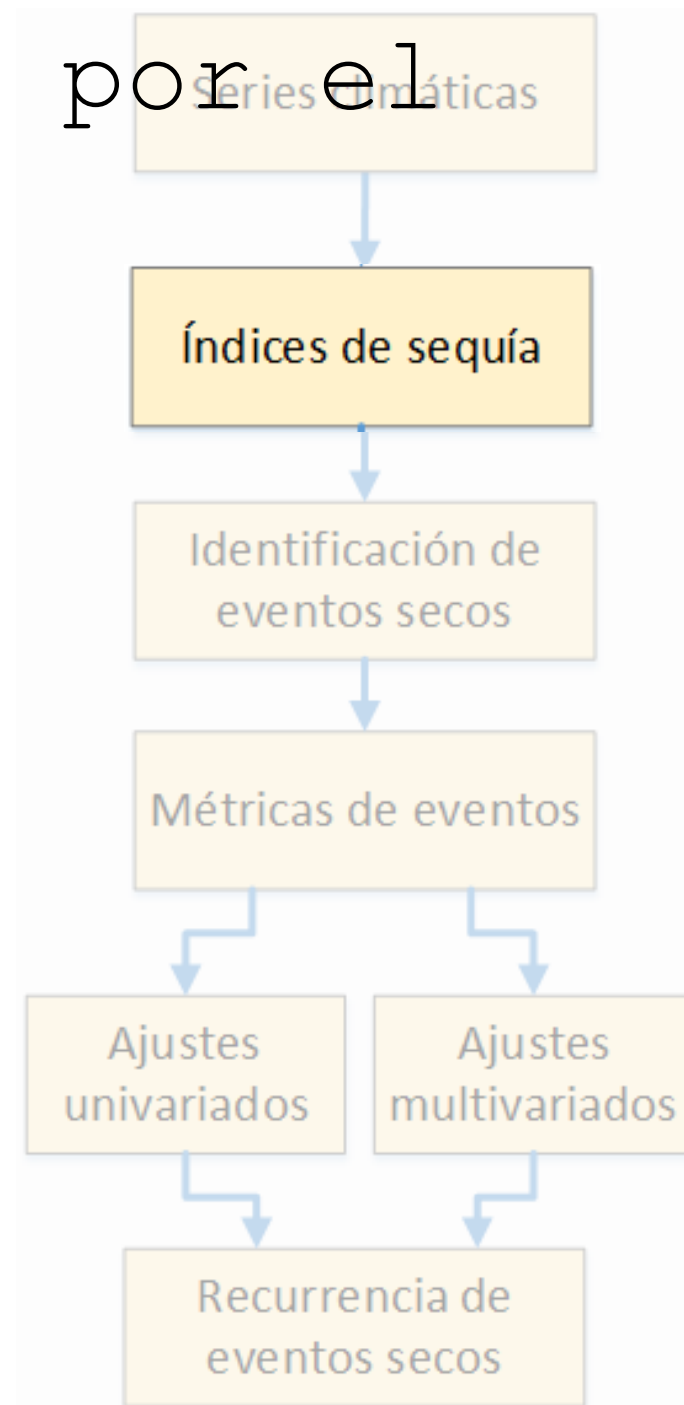
Índices de sequía calculados por el SISSA

(a partir de datos *in situ*)

- SPI: Índice de precipitación estandarizado
- SPEI: Índice de precipitación-evapotranspiración estandarizado
- Deciles de precipitación
- PPN: Porcentaje de precipitación normal

Referencia:

https://www.crc-sas.org/es/content/monitoreo/reporte_sequias.pdf



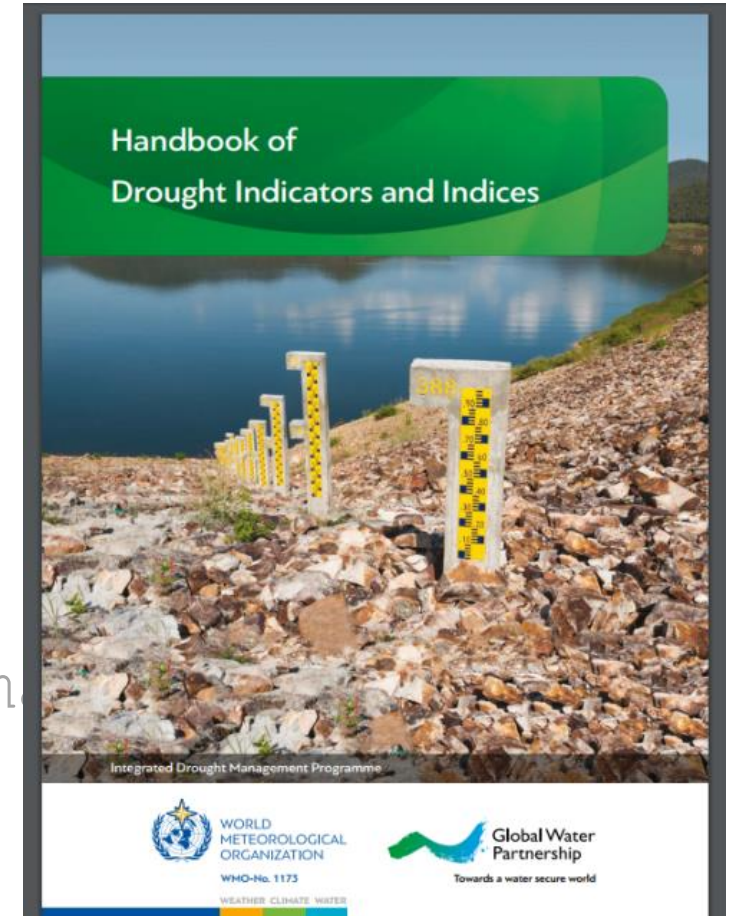
Índices de sequía calculados por el SISSA

(a partir de datos *in situ*)

- SPI: Índice de precipitación estandarizado
- SPEI: Índice de precipitación-evapotranspiración estandarizado
- Deciles de precipitación
- PPN: Porcentaje de precipitación normal

Referencia:

https://www.crc-sas.org/es/content/monitoreo/reporte_sequias.pdf



SPI: Índice de precipitación estandarizado

- Simple, solo requiere datos de precipitación.
- Se puede calcular para diferentes escalas temporales que reflejan el impacto de la sequía sobre distintos sistemas.
 - Respuesta diferencial de los distintos componentes de un sistema natural.
- Pueden compararse los valores del índice entre regiones con características climáticas diferentes.
- Supuestos
 - Las sequías están sólo controladas por la variabilidad temporal de las precipitaciones.
 - La variabilidad de la precipitación es mucho mayor que la de otros elementos del clima.

Referencias: <https://sissa.crc-sas.org/monitoreo/indices-de-sequia/>

Cálculo del SPI

• Transformación de Datos:

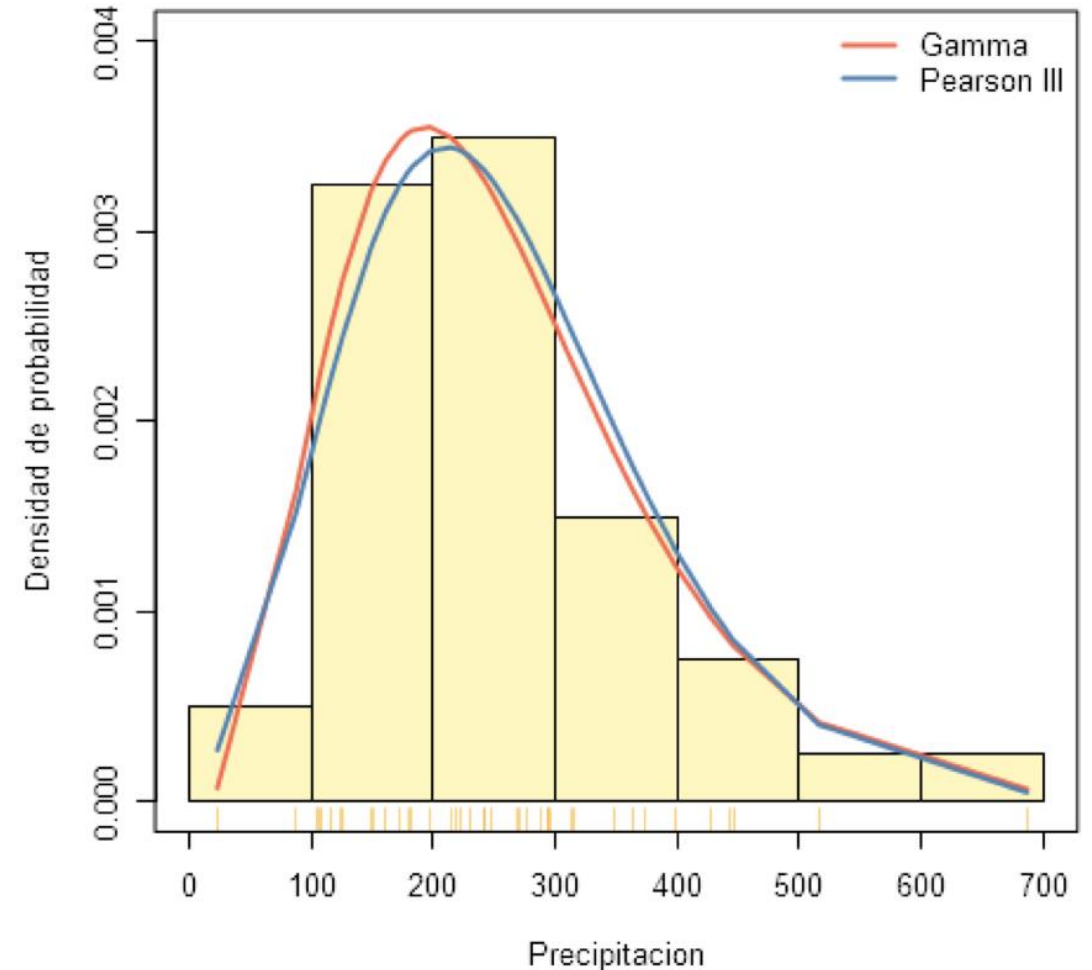
- Ajustar los datos de precipitación a una distribución de probabilidad (por ejemplo, gamma o Pearson III).

• Cálculo de Probabilidad:

- Determinar la probabilidad acumulada de la distribución ajustada para cada valor de precipitación.

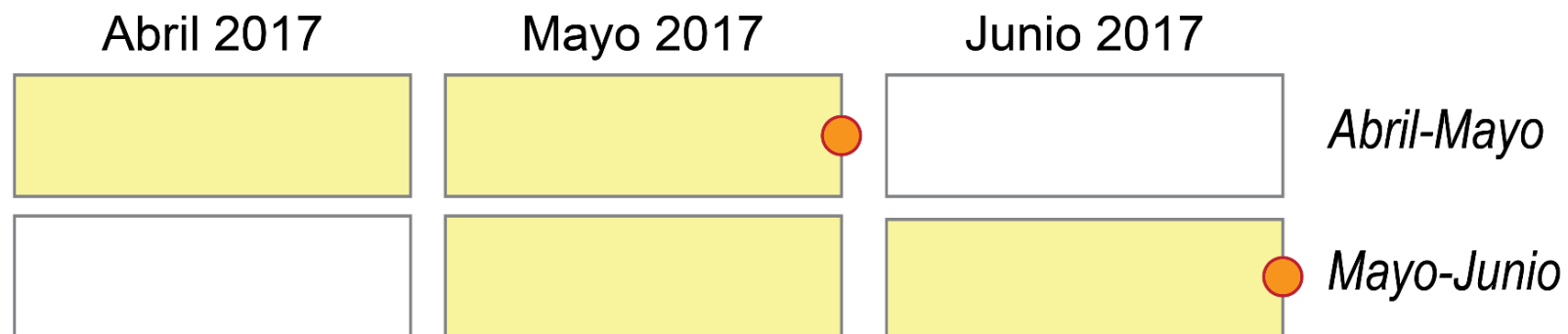
• Transformación a Distribución Normal:

- Convertir la probabilidad acumulada a una distribución normal estándar (media = 0, desviación estándar = 1).

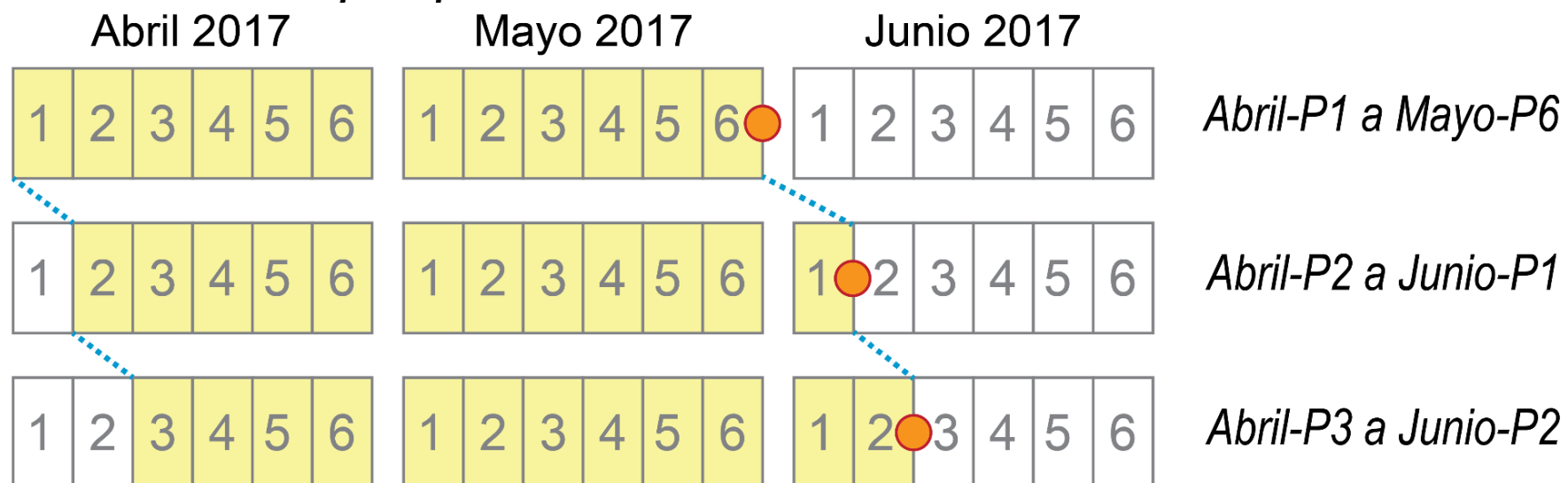


Agregación de series climáticas: péntadas

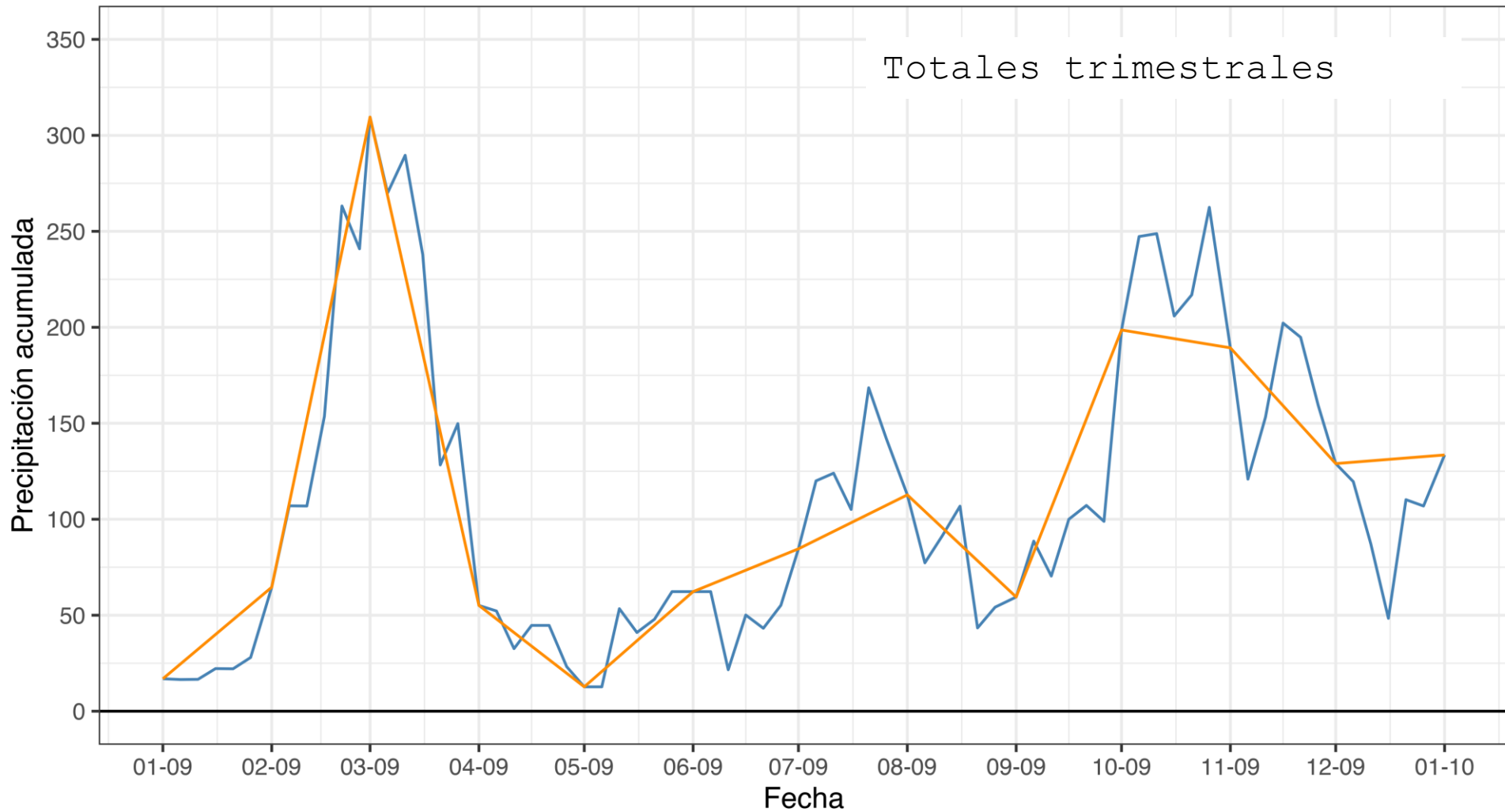
SPI-2 Cálculo mensual



SPI-2 Cálculo por péntadas



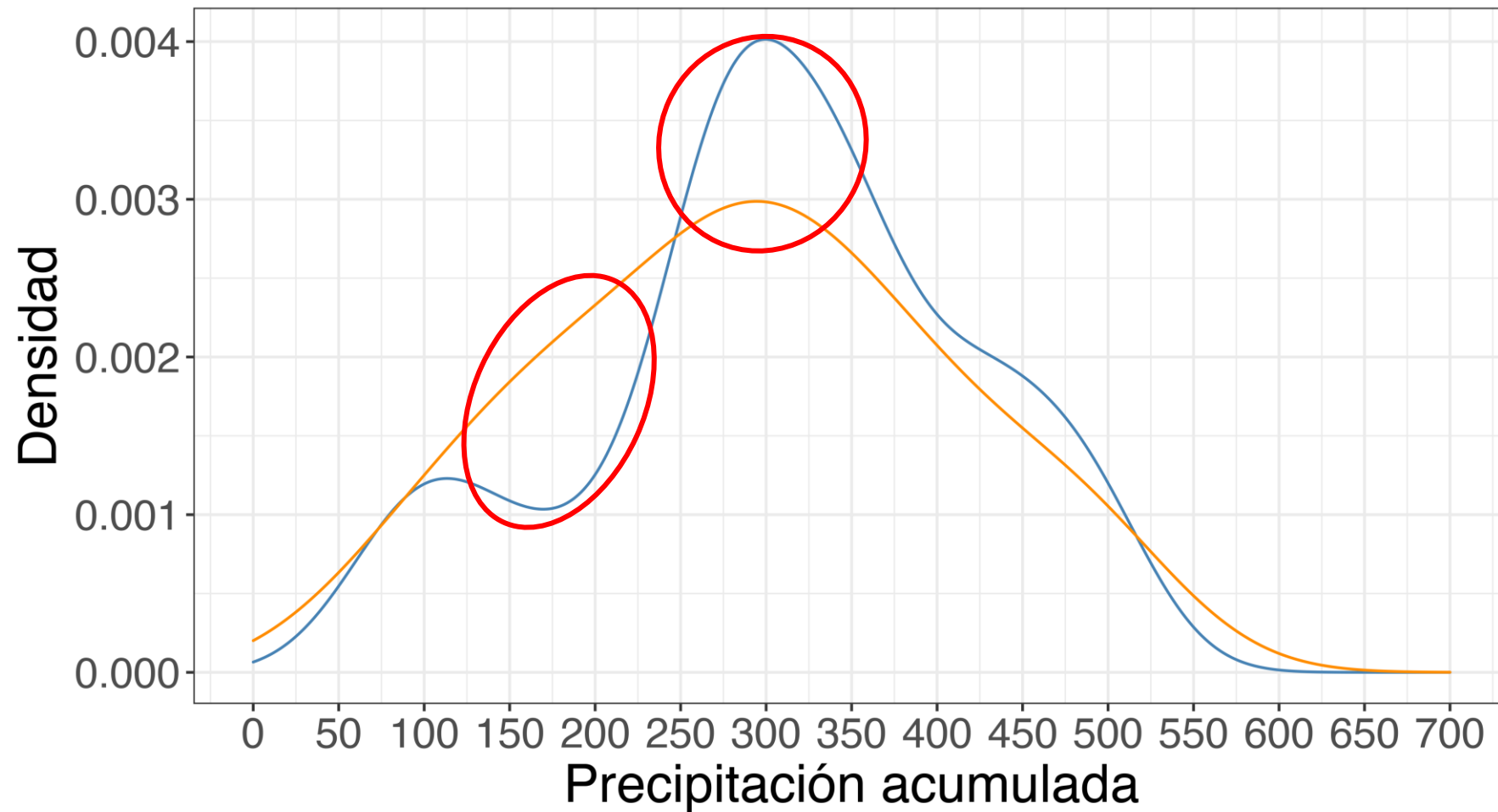
Precipitación acumulada: Marcos Juárez



- Línea azul -> agregación por pñtadas
- Línea naranja -> agregación a escala mensual

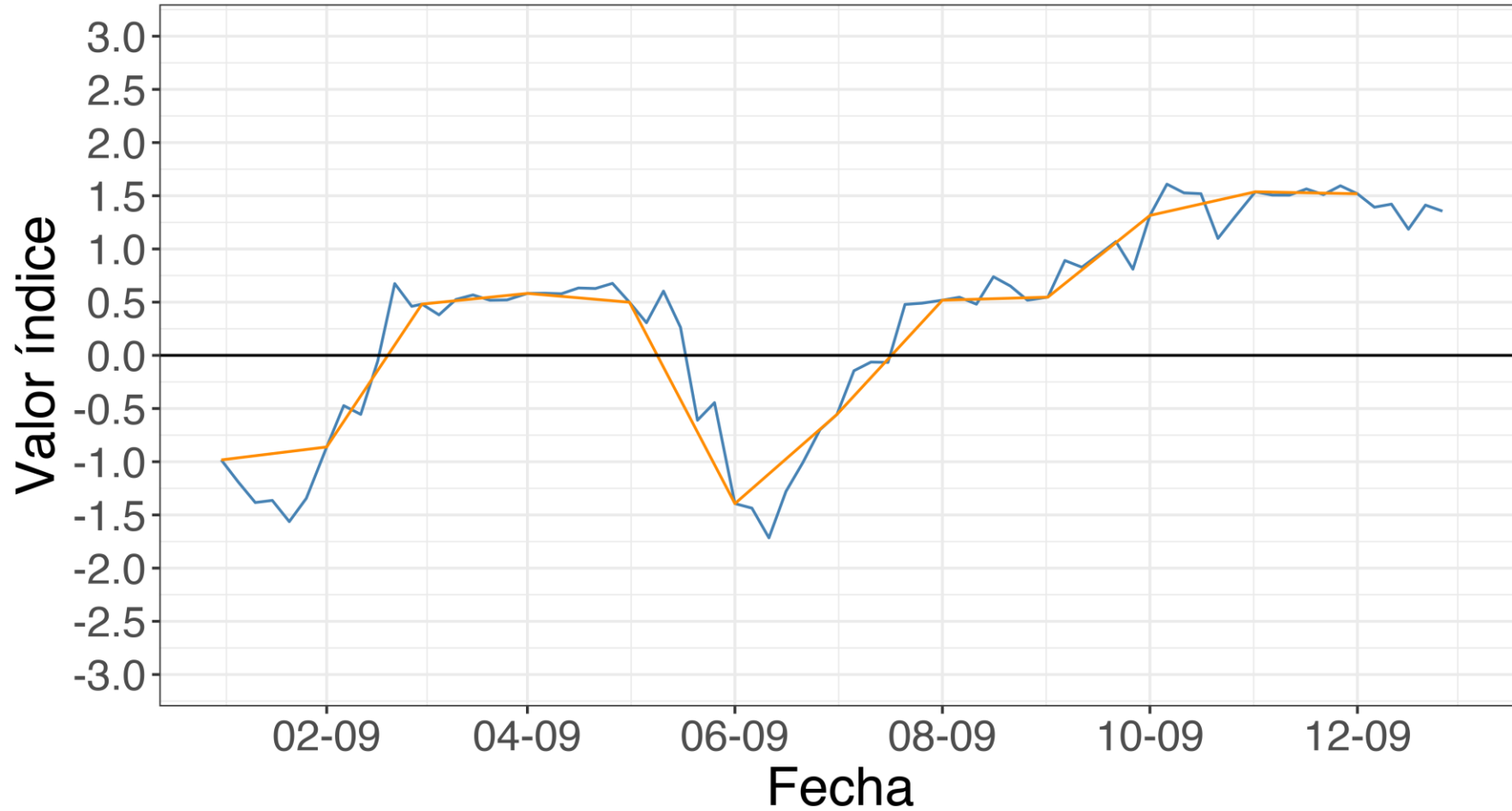
Ajuste del período de referencia

Totales estivales



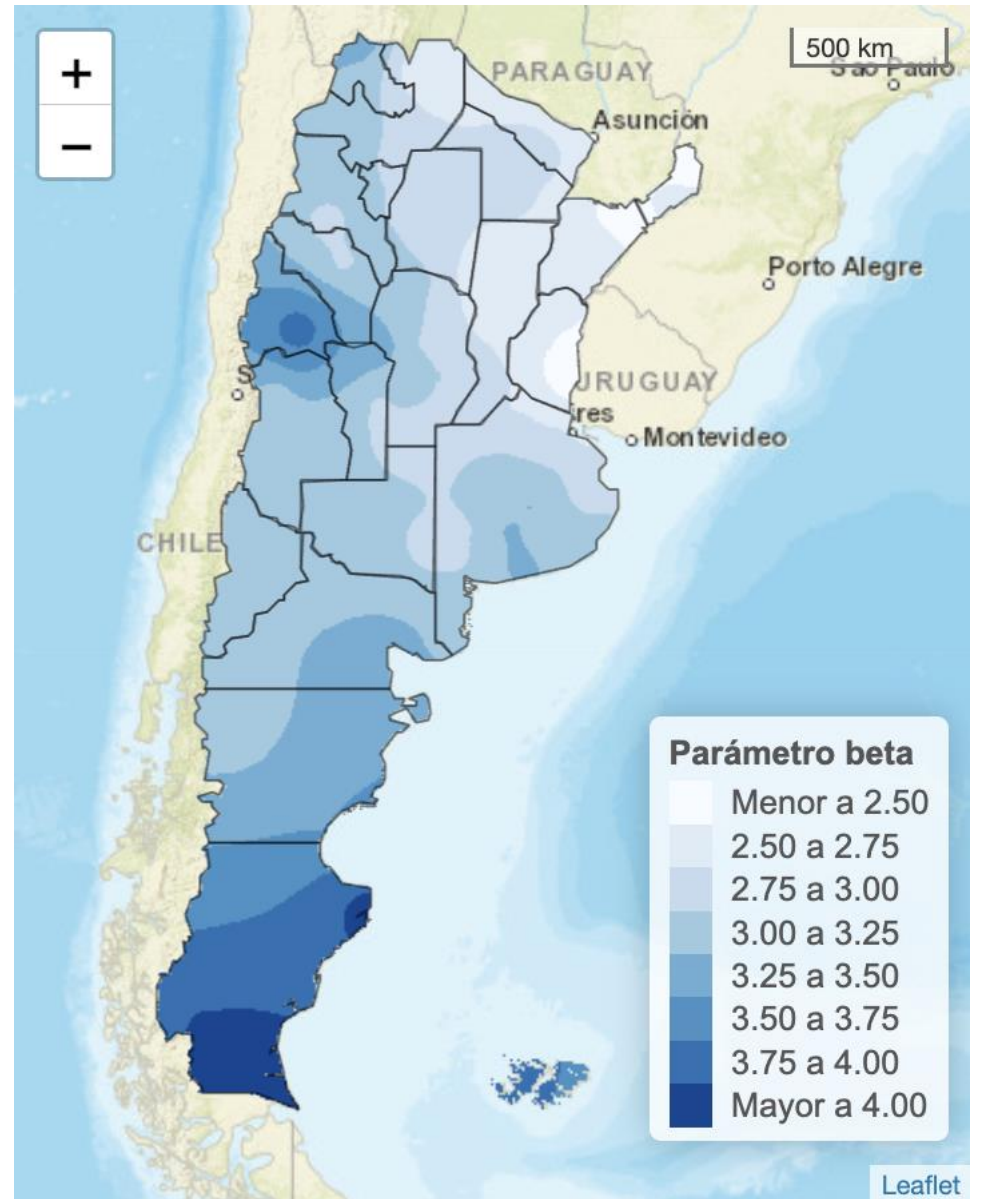
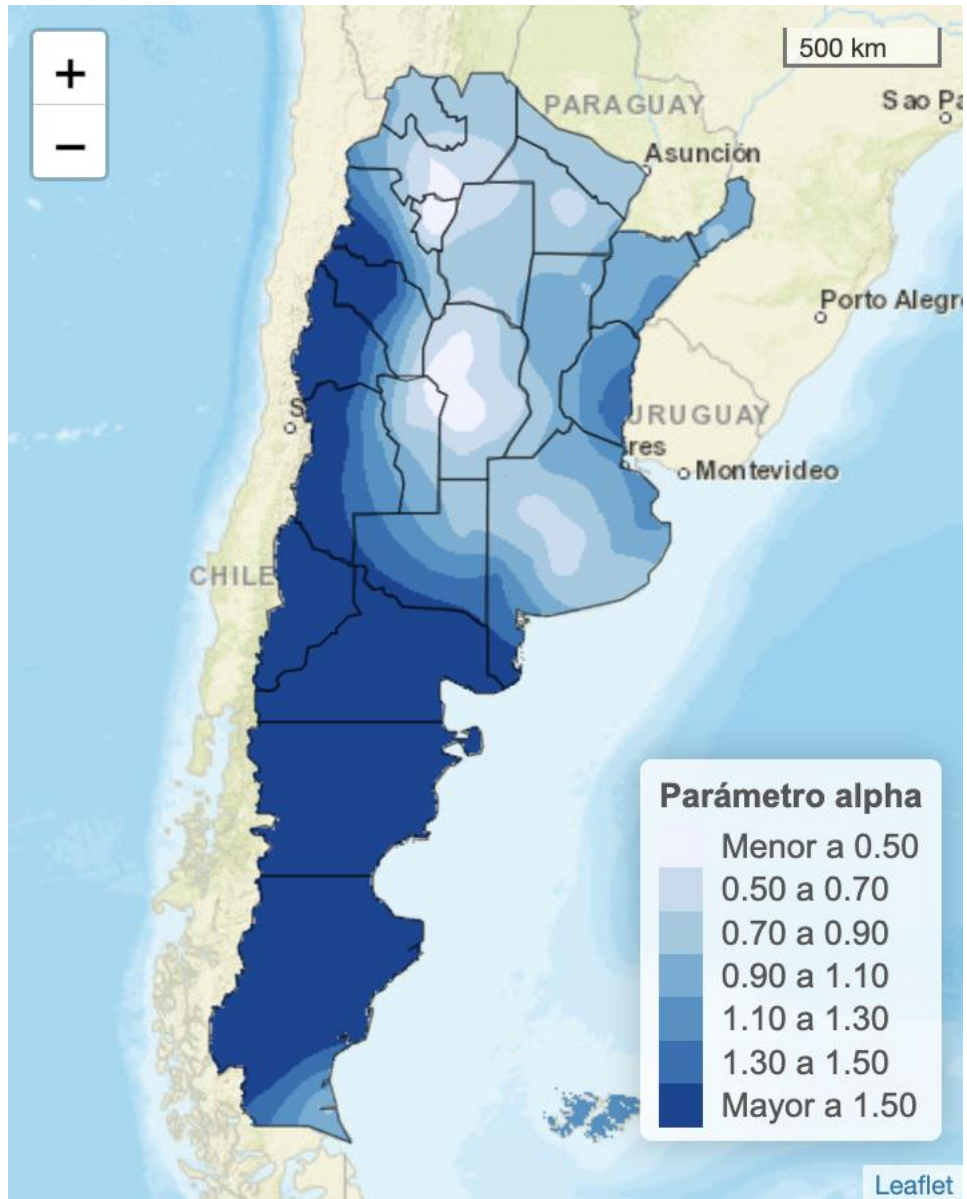
- Línea azul -> Período de referencia más húmedo (1971-2000)
- Línea naranja -> Período de referencia más seco (1961-1990)

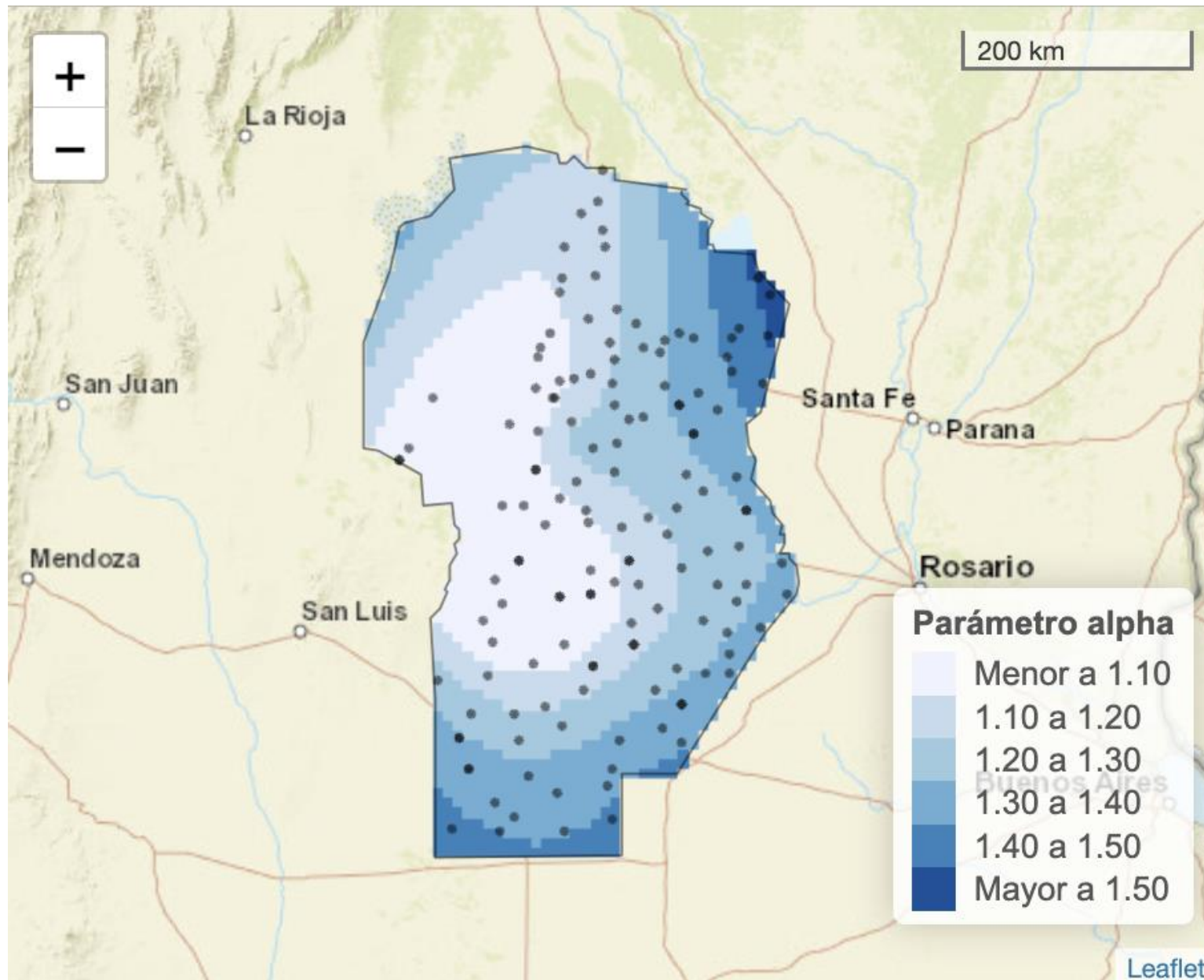
Índice de sequía: SPI 3 Marcos Juárez



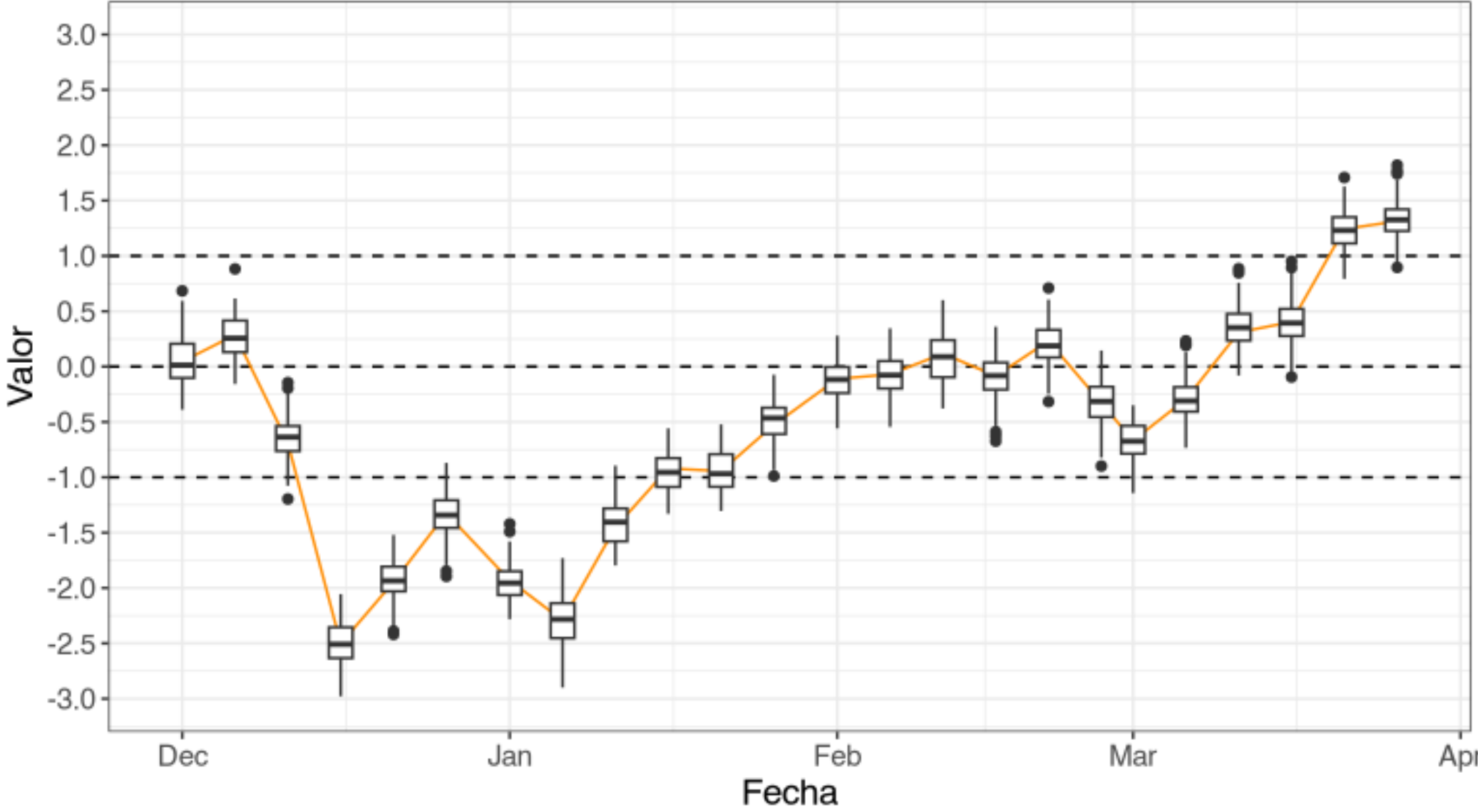
- Línea azul -> agregación en péntadas
- Línea naranja -> agregación a escala mensual

Uso de series cortas

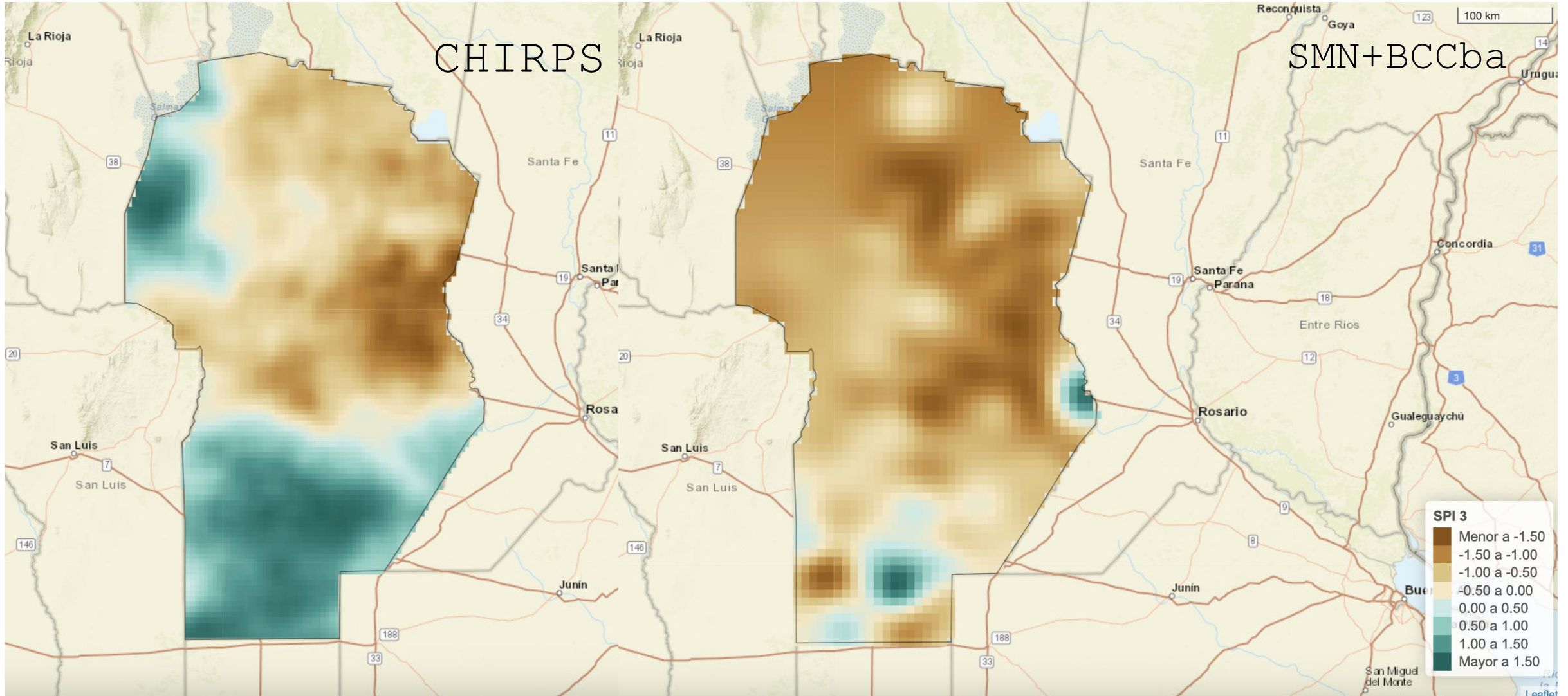




El Crispín (94015)



Comparación espacial



Muchas gracias