

## CAMBIO CLIMÁTICO y VARIABILIDAD CLIMÁTICA

### El tiempo y el clima

El **tiempo** atmosférico es el estado de la atmósfera en un momento dado. Es el resultado de la dinámica de la atmósfera y describe las condiciones atmosféricas en un lugar específico en términos de temperatura del aire, presión atmosférica, humedad, velocidad del viento y precipitación. Se desarrolla en escala temporal de horas a días. A éste están asociados los fenómenos meteorológicos y el estado atmosférico que percibimos día a día (fig. 1).

El **clima** es el estado promedio del tiempo durante un periodo determinado (típicamente, 30 años, según la Organización Meteorológica Mundial). Representa las condiciones predominantes durante un período determinado (meses, años) sobre un lugar o una región (fig. 2).

Podríamos entonces decir... *el clima es lo que se espera, el tiempo es lo que sucede.*

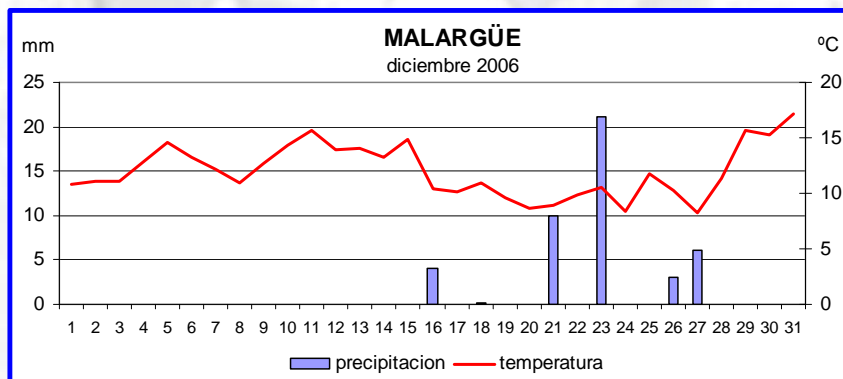


Figura 1: Curva de temperatura media y precipitación acumulada diaria en el mes de agosto de 2006.

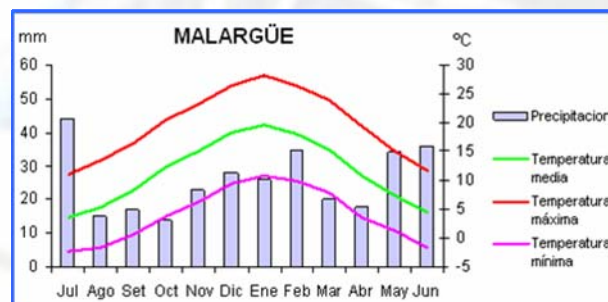


Figura 2: Ciclo anual de temperatura media, máxima mínima y precipitación acumulada.

### Variabilidad climática

En ciertos periodos, el patrón climatológico establecido para una región se altera: algunos años son más calurosos que lo normal, otros relativamente fríos. De igual manera, ocurren años que son comparativamente más lluviosos que otros. En esta secuencia de anomalías ocurren situaciones extremas que afectan las actividades humanas que se desarrollan en diferentes regiones. Esta oscilación de las variables climatológicas se conoce como variabilidad climática.

La **variabilidad climática** se refiere entonces a las variaciones en las condiciones climáticas medias y otras estadísticas del clima como las desviaciones típicas y los fenómenos extremos entre otros, en todas las escalas temporales y espaciales, más allá de los eventos meteorológicos en particular. Como ejemplos de la variabilidad climática podemos nombrar las sequías, inundaciones y condiciones que resultan de eventos periódicos de El Niño y La Niña.

International Center for Earth Sciences

Nodo Argentina – Regional Malargüe

www.icesmalargue.org

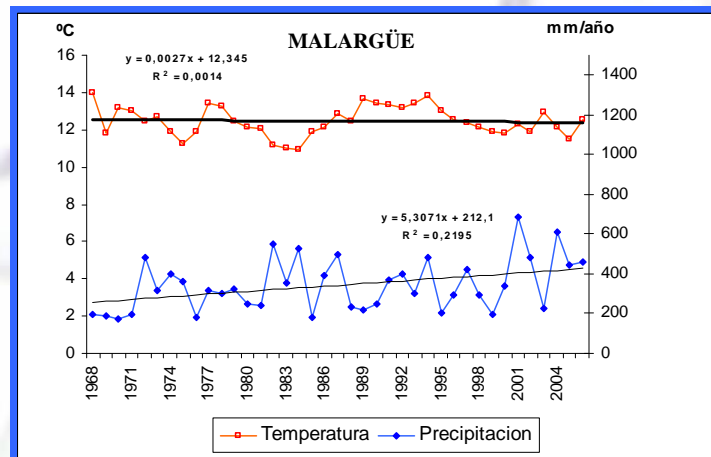


Figura 3: Medias móviles de las series anuales de temperatura y precipitación acumulada (Barbero et al, 2008).

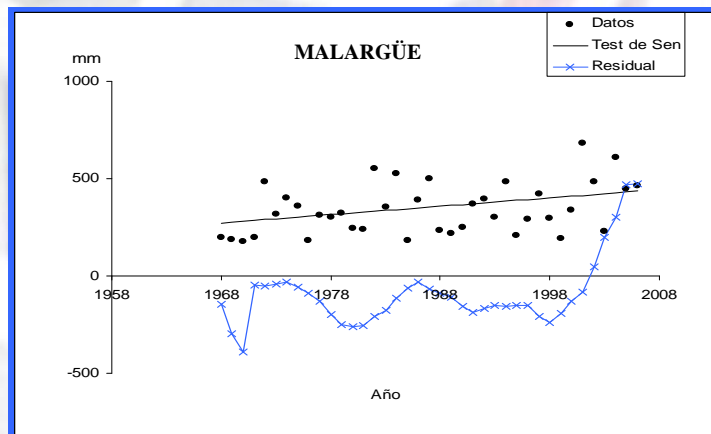


Figura 4: Tendencia de la serie de precipitación acumulada anual examinada a través de la prueba de Mann-Kendall y estimación de la pendiente con el test de Sen. Los residuales acumulados de las series temporales se calcularon para determinar cambios abruptos en la tendencia de la precipitación acumulada y diferenciar los periodos secos/húmedos (Barbero et al, 2008).

Cambio climático

El cambio de largo plazo representado en las tendencias se conoce como **cambio climático**. Diferentes procesos han generado cambios climáticos en el pasado. En los últimos siglos, ha sido más marcado el efecto de la actividad humana, un nuevo factor dentro del ecosistema planetario que interviene en el sistema climático global.

La actividad humana, con los cambios en la composición de la atmósfera y en características de la superficie terrestre, está propiciando alteraciones del balance de radiación del sistema tierra-atmósfera, con lo cual ha venido induciendo un calentamiento global y un cambio climático.

El **cambio climático** se refiere a una variación estadísticamente significativa, ya sea en las condiciones climáticas medias o de su variabilidad, que persisten durante un periodo extendido (décadas o más). El cambio climático puede deberse a procesos naturales o a persistentes cambios antropogénicos duraderos en la composición de la atmósfera o en los usos del suelo. La Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMCC), en su Artículo 1, define el cambio climático como: "cambio del clima atribuido directa o

*indirectamente a actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera mundial, y que viene a añadirse a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables".*

Las corrientes científicas que sostienen el concepto que son las acciones antrópicas las principales causas del calentamiento global (IPCC), a través de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y que estos gases liberados por las actividades humanas y ya incorporados a la atmósfera, también afirman que continuarán haciendo sentir sus efectos sobre el clima durante los próximos treinta años independientemente de las medidas que se tomen a partir ahora para su mitigación.

Evidencias de cambio climático en Argentina y Malargüe

En la segunda mitad del siglo XX han ocurrido cambios en variables climatológicas y otros indicadores los cuales son la evidencia del cambio climático en la Argentina.

Las condiciones climáticas sobre diferentes regiones de nuestro país han registrado cambios importantes en sus

## **International Center for Earth Sciences**

**Nodo Argentina – Regional Malargüe**

**www.icesmalargue.org**

---

características y estas tendencias aparentemente se acentuarían hacia el futuro. Es el caso del incremento de lluvias durante el periodo cálido del año, sobre la gran región pampeana, el incremento en la frecuencia de eventos meteorológicos extremos (lluvias intensas, granizadas etc.), junto a una disminución del régimen hídrico sobre la región noroeste de la Patagonia, la variación del régimen hidrológico de los ríos de montañas, la disminución de precipitación nivea, el retroceso de glaciares, la disminución de lagos etc.

De continuar estos cambios, el impacto podría ser considerable en el futuro para diferentes regiones y sectores socioeconómicos del país. Es necesario establecer los posibles impactos e identificar la vulnerabilidad (de esas regiones y sectores), plantear e implantar medidas de adaptación para reducir la magnitud de los impactos negativos que se presenten. Pero para ello es necesario prever el posible clima de los próximos decenios para utilizarlos en los estudios de impacto y como fundamento de programas de adaptación.

### **Vulnerabilidad**

La vulnerabilidad a los impactos del cambio climático es una función de la exposición a condiciones climáticas, la sensibilidad a dichas condiciones, y la capacidad para adaptarse a estos cambios.

### **Adaptaciones**

Las adaptaciones son las acciones que se realizan para ayudar a las comunidades y ecosistemas a moderar, enfrentar o aprovechar los cambios actuales y esperados en las condiciones climáticas.

### **Bibliografía**

IPCC, 1996: **Climate Change 1995: The Science of Climate Change. Contribution of Working Group I to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change** [J. T. Houghton., L.G. Meira Filho, B. A. Callander, N. Harris, A. Kattenberg, and K. Maskell (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 572 pp.

IPCC, 1997a: **IPCC Technical Paper 2: An introduction to simple climate models used in the IPCC Second Assessment Report**, [J. T. Houghton, L.G. Meira Filho, D. J. Griggs and K. Maskell (eds.)]. 51 pp.

Maunder, W. John , 1992: **Dictionary of Global Climate Change**, UCL Press Ltd.

Barbero, N., Rössler, C., Canziani P., 2006. **Preliminary Assessment of the Climate Change on Patagonia Argentina's Agriculture**. Presented at the 8th International Conference on Southern Hemisphere Meteorology and Oceanography, Foz do Iguazu, Brazil, April 24-28

Barbero, N., Rössler, Quiroga, M., Di Cesare, S., 2008. **Variabilidad Climática en el Departamento de Malargüe y su Implicancia en la Producción de Papa-semilla**. Presentado en el ICES-4 Malargüe, 28-30 Octubre.