
Elaborado por: Piero Mardones Bascuñán

Editado por José Barraza y René Garreaud



Tutorial de uso

Versión Agosto 2021

¿QUÉ ES GEOCLIMA?	1
ESTRUCTURA GENERAL DE LA PLATAFORMA	2
Menú general	3
Controles del mapa global	4
Ciclo anual en un punto	5
Variables y bases de datos utilizadas	6
EJEMPLOS DE USO	8
Climograma en una estación meteorológica	8
Diferencia precipitación entre verano e invierno	9

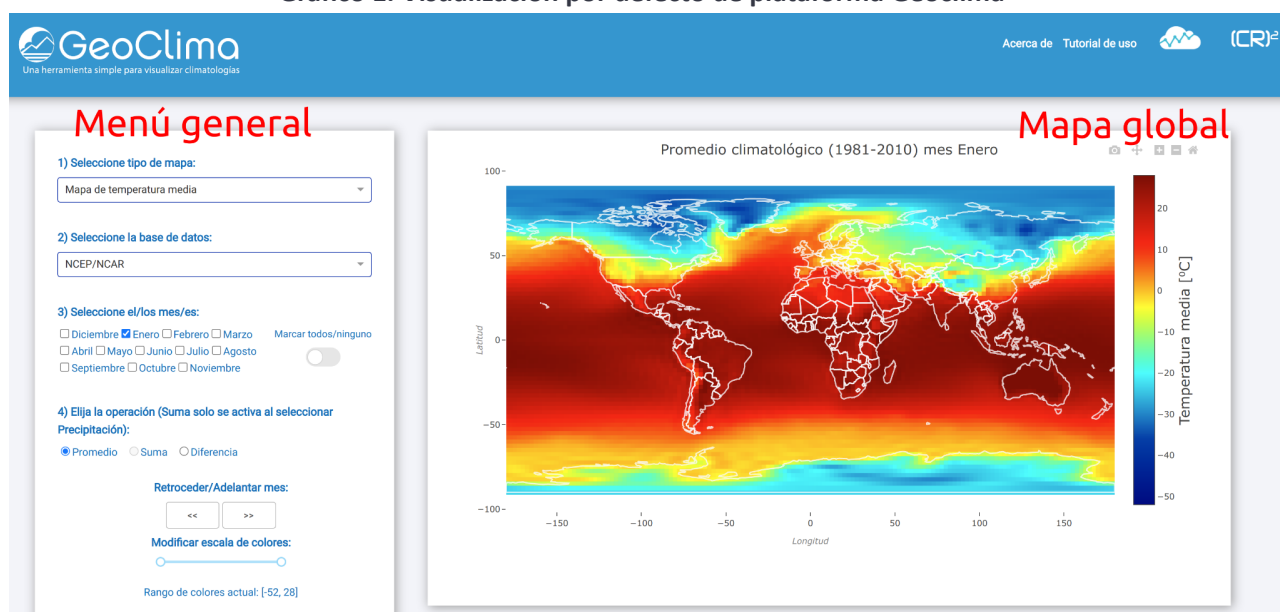
¿QUÉ ES GEOCLIMA?

GeoClima es una aplicación web que permite visualizar en forma rápida y sencilla la climatología -promedios mensuales de largo plazo- de diversas variables atmosféricas, como la temperatura del aire y la precipitación. En sus aspectos básicos, la plataforma permite desplegar mapas globales de la variable seleccionada en base a registros de estaciones climáticas o en una grilla regular latitud-longitud. Esta aplicación está pensada como un material educativo para escuelas, colegios, universidades y público en general. La idea de Geoclima fue propuesta por el Profesor Patricio Aceituno del Departamento de Geofísica de la Universidad de Chile he implementada en un programa en Java para computadores

ESTRUCTURA GENERAL DE LA PLATAFORMA

Una vez se ha ingresado a la plataforma se presenta al usuario una interfaz que incluye dos paneles. El panel de la izquierda (o de arriba en caso de ingresar en un móvil) corresponde al menú general, desde el cual se modificarán las opciones del gráfico de la variable que se quiera desplegar. El panel de la derecha (o de abajo si es desde un móvil) muestra un mapa global con la variable seleccionada y algunos controles de este gráfico. Este mapa responde a las opciones seleccionadas del menú general. En el menú general se tiene una serie de opciones que permiten al usuario seleccionar la variable a desplegar, la base de datos, el conjunto de meses para los cuales se desea desplegar la información en el mapa y la operación que se aplicará a los meses seleccionados. También es posible obtener el ciclo anual, es decir la serie con el promedio de cada mes del año, haciendo *click* en un punto del mapa. Esta última opción solo está disponible cuando está seleccionada la operación Promedio y se despliega en un gráfico en la parte inferior de la página web

Gráfico 1. Visualización por defecto de plataforma Geoclima



Menú general

En el menú general del panel izquierdo / superior de la pantalla se incluyen opciones para las siguientes acciones:

- Seleccionar el producto para su visualización. Este puede ser el mapa global de una variable o un mapa para la selección de puntos o estaciones para un climograma (gráfico combinado de temperatura media y precipitación mensual)
- Seleccionar una base de datos para cada variable
- Seleccionar uno o más meses para desplegar en el mapa
- Seleccionar la operación que se aplicará sobre los meses escogidos. Por defecto esta opción es el promedio de los meses seleccionados. La operación Suma solo está disponible para la precipitación (no tiene sentido para otras variables). También existe la opción en modo Diferencia, con lo cual es posible visualizar cómo cambia una variable entre dos meses, o por ejemplo, entre el promedio de los meses de verano (Diciembre-Enero-Febrero) e invierno (Junio-Julio-Agosto). Para esta última opción se despliega otra lista de selección de meses, donde el usuario deberá seleccionar los meses a restar (ver segundo ejemplo al final de este documento).

Gráfico 2. Menú general

1) Seleccione tipo de mapa:

Mapa de precipitación

2) Seleccione la base de datos:

CMAP

3) Seleccione el/los mes/es:

☐ Diciembre ☐ Enero ☐ Febrero ☐ Marzo ☐ Abril ☐ Mayo ☒ Junio ☐ Julio ☐ Agosto ☐ Septiembre ☐ Octubre ☐ Noviembre

Marcar todos/ninguno

4) Elija la operación (Suma solo se activa al seleccionar Precipitación):

☒ Promedio ☐ Suma ☐ Diferencia

Retroceder/Adelantar mes:

<< >>

Modificar escala de colores:

Límite inferior barra de colores

Límite superior barra de colores

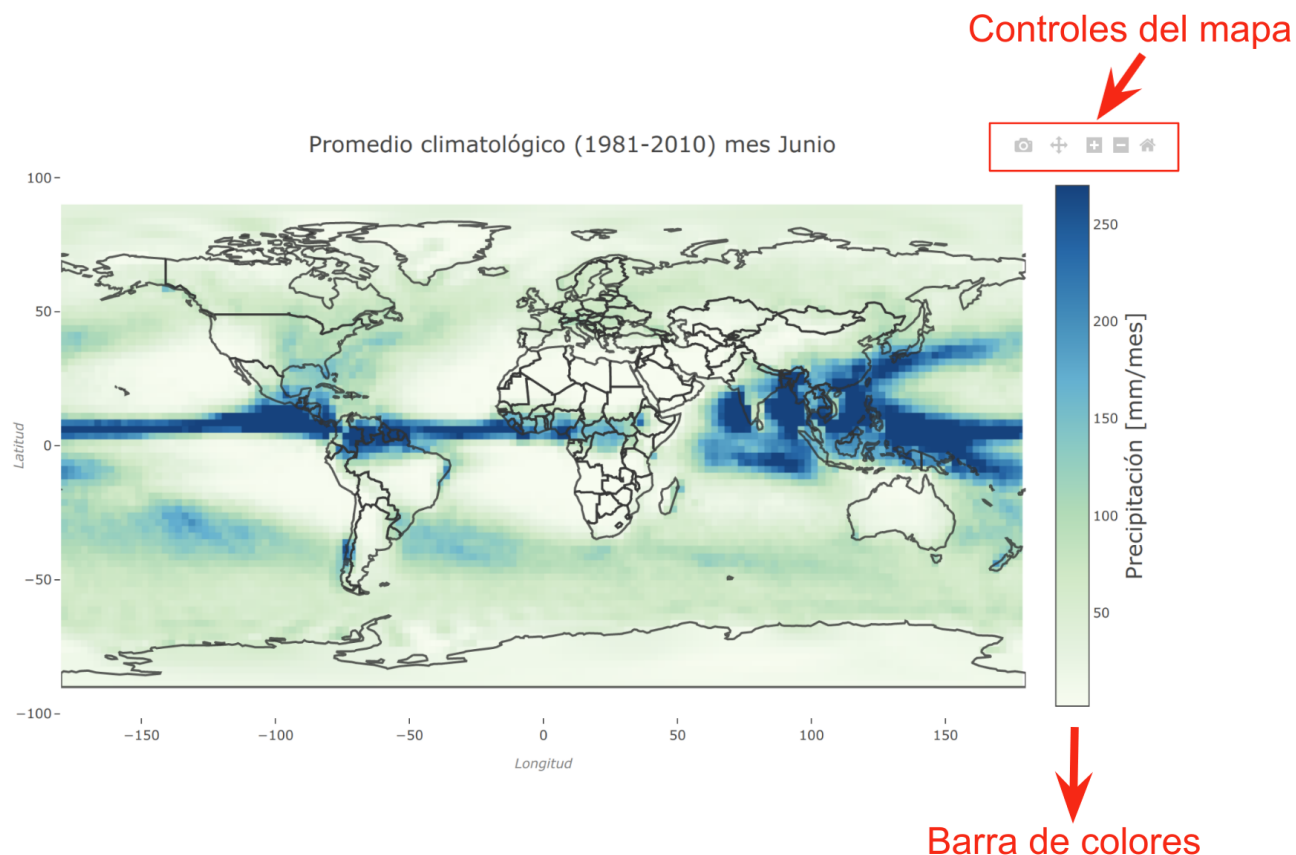
Rango de colores actual: [2, 270]

Controles del mapa global

En el panel derecho de la pantalla se encuentra el mapa global interactivo, el cual cuenta con las siguientes opciones con las opciones para diseñar el aspecto gráfico del campo desplegado, utilizando las opciones siguientes:

- Controles del mapa: Son 5 botones que permiten descargar la imagen del mapa (en formato png), hacer zoom enmarcando un área del mapa, acercar, alejar y reiniciar los ejes del mapa. También es posible reiniciar los ejes del mapa haciendo doble click en cualquier punto de este.
- Retroceder/Adelantar mes: estos botones permiten retroceder y adelantar los meses seleccionados. Notar que interactúa también con el menú general (mueve las casillas seleccionadas).
- Modificar la barra de colores: es posible modificar los límites de la barra de colores arrastrando los círculos de la barra celeste hasta los límites que el usuario quiera definir.

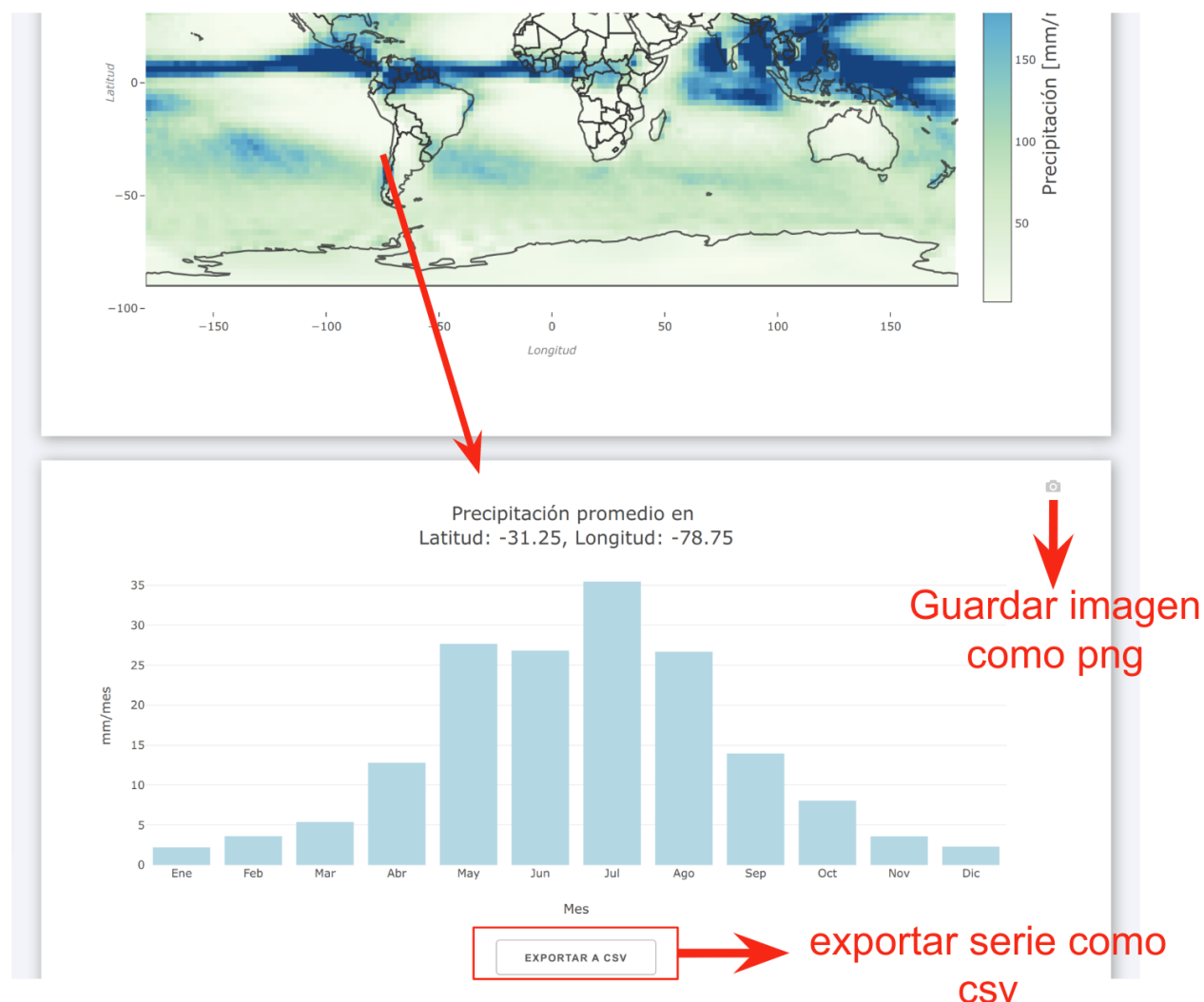
Gráfico 3. Mapa global y opciones para su modificación



Ciclo anual en un punto

Para obtener el ciclo anual en un punto de grilla o estación determinada basta con hacer un *click* sobre algún punto del mapa o en alguna estación (círculos cuando se selecciona base de datos GHCN). Para esto puede ser útil un acercamiento preliminar a la región haciendo zoom. La gráfica del ciclo anual se desplegará bajo el mapa global como se muestra en el Gráfico 3. Este mapa también es interactivo y ofrece algunas opciones como exportar los datos en formato csv o descargar la imagen en formato png. En este ejemplo en particular se despliega la precipitación promedio del mes de Junio en el mapa global (base de datos CMAP) y se hizo *click* en el punto de 31.25°S y 78.75°W (cerca de Isla Robinson Crusoe), mostrando así el ciclo anual de la precipitación en ese punto. El ciclo anual en el punto solo se despliega cuando la opción Promedio está seleccionada.

Gráfico 3. Ciclo anual en un punto haciendo click en el mapa



Variables y bases de datos utilizadas

En GeoClima hay un total de 10 variables disponibles, las cuales son detalladas a continuación con sus respectivas referencias. Todas las bases de datos son de libre acceso, de las cuales se utilizaron los datos entre los años 1981-2010 para construir las climatologías.

Temperatura media: Temperatura media del aire en superficie (en °C) para todo el mundo con datos del reanálisis NCEP/NCAR (Kalnay et al., 1996) en una grilla de 2.5°x2.5° de latitud-longitud. Un reanálisis corresponde a una base de datos atmosférica construida empleando observaciones y un modelo meteorológico que cubre todo el planeta. También está disponible la temperatura media registrada en estaciones meteorológicas (°C) alrededor de todo el planeta con datos de la Global Historical Climatology Net (GHCN) Version 3 (Lawrimore et al., 2011).

Temperatura máxima: Temperatura máxima del aire en superficie (en °C) para todo el mundo con datos del reanálisis NCEP/NCAR (Kalnay et al., 1996) en una grilla de 2.5°x2.5° de latitud-longitud. También está disponible la temperatura máxima registrada en estaciones meteorológicas (°C) alrededor de todo el planeta con datos de la Global Historical Climatology Net (GHCN) Version 3 (Lawrimore et al., 2011).

Temperatura mínima: Temperatura mínima del aire en superficie (en °C) para todo el mundo con datos del reanálisis NCEP/NCAR (Kalnay et al., 1996) en una grilla de 2.5°x2.5° de latitud-longitud. También está disponible la temperatura mínima registrada en estaciones meteorológicas (°C) alrededor de todo el planeta con datos de la Global Historical Climatology Net (GHCN) Version 3 (Lawrimore et al., 2011).

Precipitación: Precipitación acumulada promedio (en mm/mes) en una grilla de 2.5°x2.5° de latitud-longitud con base de datos CMAP (Xie et al., 1996) que combina datos observados en estaciones sobre los continentes con mediciones satelitales. También está disponible la precipitación registrada en estaciones meteorológicas con la base de datos Global Historical Climatology Net (GHCN) Versión 2 (Peterson y Vose, 1997).

Presión a nivel del mar: Presión a nivel del mar (en hPa) en áreas oceánicas a partir de datos de barcos compilados por COADS (Freeman et al., 2017). También está disponible la presión a nivel del mar con datos del reanálisis NCEP/NCAR.

Viento zonal a 10 m: Viento zonal (este-oeste) a 10 m de altura (en m/s) con datos del reanálisis NCEP/NCAR.

Viento meridional a 10 m: Viento meridional (norte-sur) a 10 m de altura (en m/s) con datos del reanálisis NCEP/NCAR.

Viento zonal a 200 hPa: Viento zonal en el nivel de 200 hPa (en m/s) con datos del reanálisis NCEP/NCAR. El nivel de presión de 200 hPa se ubica aproximadamente a unos 12 km de altura sobre el nivel del mar.

Viento meridional a 200 hPa: Viento meridional en el nivel de 200 hPa (en m/s) con datos del reanálisis NCEP/NCAR. El nivel de presión de 200 hPa se ubica aproximadamente a unos 12 km de altura sobre el nivel del mar.

Temperatura superficial del mar: Promedio mensual de temperatura superficial del mar (en °C) con base de datos COADS. También disponible con base de datos NOAA Optimum Interpolation Sea Surface Temperature versión 2 (OISSTv2).

*** La opción Climograma en la lista de productos es una combinación de la temperatura media con la precipitación, disponible con la base de datos de GHCN y NCEP/NCAR.**

Referencias

Freeman, E., S.D. Woodruff, S.J. Worley, S.J. Lubker, E.C. Kent, W.E. Angel, D.I. Berry, P. Brohan, R. Eastman, L. Gates, W. Gloeden, Z. Ji, J. Lawrimore, N.A. Rayner, G. Rosenhagen, and S.R. Smith, 2017: ICOADS Release 3.0: A major update to the historical marine climate record. Int. J. Climatol. (CLIMAR-IV Special Issue), 37, 2211-2237 (doi:10.1002/joc.4775).

Kalnay, E., Kanamitsu, M., Kistler, R., Collins, W., Deaven, D., Gandin, L., ... & Zhu, Y. (1996). The NCEP/NCAR 40-year reanalysis project. Bulletin of the American meteorological Society, 77(3), 437-472.

Jay H. Lawrimore, Matthew J. Menne, Byron E. Gleason, Claude N. Williams, David B. Wuertz, Russell S. Vose, and Jared Rennie (2011): Global Historical Climatology Network - Monthly (GHCN-M), Version 3. NOAA National Centers for Environmental Information. doi:10.7289/V5X34VDR.

Thomas C. Peterson and Russell S. Vose (1997): Global Historical Climatology Network - Monthly (GHCN-M), Version 2. NOAA National Centers for Environmental Information. doi:10.7289/V5X34VDR.

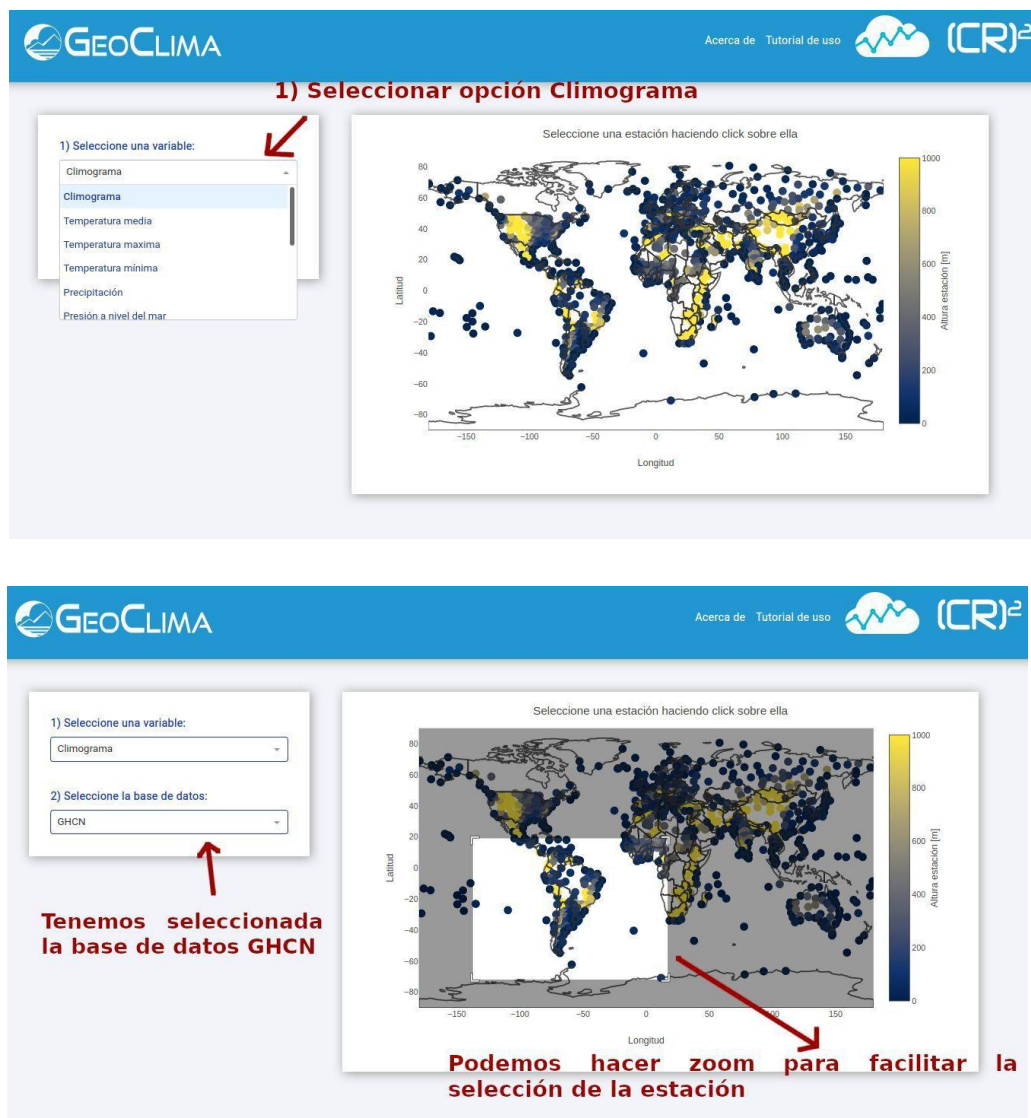
Xie, P. B. Rudolf, U. Schneider, and P.A. Arkin, 1996: Gauge-based monthly analysis of global land precipitation from 1971 – 1994. J. Geophys. Res., 101(D14), 19023-19034.

EJEMPLOS DE USO

Climograma en una estación meteorológica

En este ejemplo se despliega el climograma de una estación meteorológica disponible en Concepción, Chile, utilizando la base de datos GHCN. Para ello primero debemos seleccionar "Climograma" en la opción seleccionar producto, como se muestra en el Gráfico 4. Luego podemos seleccionar directamente alguna estación haciendo click sobre ella y se desplegará más abajo el climograma (temperatura y precipitación promedio por mes). La estación seleccionada queda destacada en el mapa superior.

Gráfico 4. Ejemplo de cómo desplegar el climograma de una estación





Diferencia precipitación entre verano e invierno

En este ejemplo vamos a desplegar en el mapa la diferencia entre la precipitación acumulada de los meses de verano (Diciembre, Enero y Febrero) y los meses de invierno (Junio, Julio y Agosto). Para ello debemos marcar las opciones tal como se muestran en el Gráfico 5:

Producto: Mapa de precipitación

Base de datos: CMAP

Meses seleccionados: diciembre, enero, febrero

Operación: Diferencia

Meses a restar: junio, julio, agosto

En el grafico resultante (Figura 5) las zonas de azul intenso en el hemisferio sur (por ejemplo, el interior de Sud América) revelan las regiones donde llueve mas en verano que en invierno. Es importante tener en cuenta que solo para el caso de la precipitación esta diferencia es entre las sumas de los meses de verano e invierno, ya que para el resto de variables la diferencia es entre los promedios.

Gráfico 5. Ejemplo de cómo desplegar diferencia entre verano e invierno.

