

publicación del centro de profesores  
unidad académica río gallegos  
universidad federal de la  
patagonia austral

espacios

año 1 / número 2 / junio 1995

## Editorial

*Presentamos hoy a los lectores el segundo número de ESPACIOS que intenta ser un ámbito en el que confluyan todas las inquietudes y actividades, abierto a todas las ideas y corrientes, a lo universitario y extra-universitario, a los que quieren salir del aislamiento y hacer oír su voz, y a todos los que creen que en este rincón de la Patagonia, y en esta época es posible desarrollar una actividad científica y cultural.*

*Este segundo número se enmarca en una nueva realidad institucional: nuestra Universidad se ha nacionalizado. Desde estas páginas nos alegramos y damos cabida a quienes quieran acercar su aporte en esta etapa que se inicia.*

*La nacionalización y la diversificación de la oferta educativa sumadas al notable incremento de la matrícula hacen más urgente la necesidad de un edificio propio, ámbito propicio para la puesta en común y el debate de las cuestiones generadas por esta nueva realidad.*

*Por otro lado, la buena acogida que tuvo nuestro primer número y el acercamiento de numerosos trabajos, nos han afirmado en nuestra convicción de que ESPACIOS responde a una necesidad de todos.*

*Los miembros del Comité de Redacción presentamos, por lo tanto, esta nueva ESPACIOS...*

### STAFF

CONSEJO EDITORIAL: Marcela Arpes, Alicia Atienza, Melita Celada, Dante Cuadra, Milagros Pierini, Denis Velázquez, Luis Villarreal. COLABORADORES: Carlos Perez Rasetti, Patricia Servato, Dante Cuadra, Flavia Carballo Marina, Juan Bautista Belardi, Nora V. Franco, Isabel Cruz, Juan Ruiz, Carlos Kristensen, Daniel Martinez Llana, Rafael Oliva, Héctor Cepeda, Guillermo Melgarejo, Anibal Billoni, Rubén Zárate, Denis Velazquez. EDITOR RESPONSABLE: Centro de Profesores UARG-UFPA. Personería Jurídica 409/94 Dirección Legal: Lisandro de la Torre 1070 (9400) Río Gallegos Diagramación: DARCOLOR Pje. Cabildo 95 Impresión: Impresiones San Cayetano, Perito Moreno 218.  
El editor no asume responsabilidad sobre el contenido de los artículos publicados - Registro de la Propiedad Intelectual en Trámite.

## APORTES A LA CLIMATOLOGIA DE SANTA CRUZ

\* Lic. Dante E. Cuadra

Conocer los caracteres climáticos de un territorio es una condición esencial, dado que estos ejercen un condicionamiento sumamente importante sobre los biomas, los suelos, la hidrografía, la distribución y la actividad humana.

Con amplitud de criterio se reconocen dos grandes ambientes: uno subhúmedo y húmedo correspondiente al área andina, y otro seco con vientos que cruzan de oeste a este en el espacio denominado extra-andino.

Sin embargo, el esquema no es tan sencillo, pues existen otras particularidades que deben ser analizadas dentro de la mencionada macro-división, junto con las causas que la generan.

La franja latitudinal en la que se halla la provincia se extiende entre los 46° y 52°23' de latitud sur. Allí cumplen un rol significativo varios factores en estrecha relación: los acontecimientos estructurales (geológico- geomorfológicos, como fué la orogénesis andina con lineamiento norte-sur en el Cenozoico Terciario), la historia climática (pulsos glaciarios en el Período Cuaternario), la corriente fría de Malvinas (que repercute reduciendo la capacidad evaporativa en el Mar Argentino), y finalmente la circulación atmosférica. En cuanto al último factor, debe considerarse la ubicación, dinámica e influencia de los centros emisores de viento ( en especial del anticiclón del Pacífico Sur ), de los centros receptores (bajas presiones australes en la franja de los 60° de latitud sur, y las depresiones estacionarias en el Atlántico y en el norte del país ). También, esporádicamente interviene el anticiclón Polar, que desprende células anticiclónicas hacia el norte sobre todo en los meses invernales, haciendo descender aún más los valores térmicos.

La provincia se ubica dentro del dominio de los vientos planetarios Occidentales prove-

nientes del anticiclón del Pacífico Sur, que como todos los anticiclones del hemisferio sur emite vientos en sentido contrario a las agujas del reloj ( por intervención de la fuerza de Coriolis ) . El gradiente barométrico es muy grande entre dicho centro emisor y el área continental, que se halla relativamente cerca de la zona de bajas presiones australes de los 60° sur; ésta , se amplía hacia el norte, especialmente en la época en que asciende la temperatura ( efecto continental ) , y por esa razón estos vientos se intensifican en primavera-verano, en coincidencia con el desplazamiento del anticiclón del Pacífico hacia el sur ( acompañando al movimiento aparente del sol ). Las masas de aire al llegar al sistema andino ( rebajado y surcado por valles transversales resultantes de las glaciaciones), ascienden, y al hacerlo se enfrían, condición que permite la condensación del vapor del agua contenido y consecuentemente la precipitación; al bajar , continúan su recorrido en el ámbito de las mesetas como vientos veloces y secos.

A pesar de que transportan abundante nubosidad no generan precipitaciones, salvo en invierno, cuando pueden ocasionar nevadas; en primavera , verano y a veces fuera de estas estaciones, los vientos registran velocidades de 50 a 90 Kms /h, en oportunidades con ráfagas superiores a los 100 Kms/ h.

Cuando el anticiclón del Pacífico Sur se aleja del continente americano o se halla poco activo sobre el extremo sur de América, aumenta la influencia Atlántica, que aporta nubosidad, humedad, llovizna, lluvia, niebla o nieve, especialmente sobre la costa.

Ocasionalmente se instalan anticiclones sobre gran parte de la provincia; éstos son células provenientes del Pacífico o de la zona polar: se caracterizan por conformar un ambiente diáfano

\* Lic. en Geografía. Centro de Investigaciones UARG. Universidad Federal Patagonia Austral.

(prácticamente sin nubosidad) , calmo y seco, pero su perdurabilidad es escasa, normalmente de 1 o 2 días y excepcionalmente más tiempo. Las heladas pueden registrarse en cualquier época del año, fundamentalmente en el oeste y sur provincial, aunque las máximas posibilidades lógicamente se dan entre mediados de otoño y primavera.

Las nevadas varían entre la costa y el oeste: en el área andina los montos son mayores y las probabilidades de que ocurran durante el año son más altas, pudiendo darse desde el inicio del otoño hasta fines de la primavera y circunstancialmente en verano.

Las granizadas son poco significativas y ocurren con mayor frecuencia en verano, cuando se generan nubes de rápido desarrollo.

Puede decirse que Santa Cruz no cuenta con una estación veraniega definida; no obstante el sector noreste posee registros térmicos visiblemente más altos que el resto del territorio en esta estación, aunque las medias mensuales no alcanzan los 18 °C.

Dejando de lado el marco general, al intentar un análisis exhaustivo del aspecto climático de Santa Cruz, inmediatamente se choca con un problema ineludible: la escasez de datos meteorológicos, la falta de continuidad de los mismos, y además su procedencia. En este trabajo se han utilizado datos oficiales, tomados por el Servicio Meteorológico Nacional.

## TEMPERATURAS

Por la extensión latitudinal que presenta Santa Cruz y por la disposición norte-sur de la cordillera andina en su extremo occidental, las **Isotermas Medias Anuales** poseen un gradiente noreste-sudoeste de 10 °C a 5,5 °C. Las mayores inflexiones se observan en el centro de la provincia a raíz del efecto continental. Lo más notable del factor orográfico es que a la misma latitud, cualquier punto situado en el oeste registra valores térmicos inferiores a la parte oriental.

La distribución de las **Isotermas Medias del mes de Julio** denotan un lineamiento norte-sur en el noreste provincial y en el resto del territorio tienen un gradiente noreste-sudoeste. Los valores oscilan entre 3,5 °C y 0,5 °C. Es evidente que puntos situados hacia el sur pueden registrar idénticos valores que otros localizados a

muchos kms hacia el norte. Esto no es sino el efecto del enfriamiento por continentalidad (es decir, la rápida acomodación térmica a la característica de cada estación, que poseen aquellos territorios áridos y semiáridos); además se suma el gran enfriamiento que ofrece el área andina en esta época, que no alcanza a ser compensado por la corriente fría de Malvinas (de origen antártico) en el otro extremo, la cual aún mantiene valores térmicos superiores al del espacio continental durante la temporada invernal.

Las **Isotermas Medias de Enero** dibujan sobre el territorio santacruceño una especie de cuña, que en general tiene un sentido noreste-sudoeste desde los 17 a los 11 °C. En el golfo de San Jorge las isolíneas inflexionan hacia el norte, por la influencia de la corriente fría de Malvinas, hecho que también se da hacia el oeste por el efecto de corte de las zonas térmicas que imprime la cordillera de los Andes; el área intermedia, consiguientemente, experimenta el máximo calentamiento.

Las **Amplitudes Térmicas Medias**, es decir las diferencias entre los promedios mensuales de temperaturas, dan un reflejo significativo acerca de la estacionalidad de un lugar y su grado de continentalidad: el norte y centro de la provincia registran los valores más altos (superiores a 13 °C), mientras que las porciones occidental y meridional se hallan por debajo de los 12 °C, como ocurre también en el área costera entre Puerto San Julián y Puerto Deseado. La humedad aportada por el anticiclón de Pacífico Sur logra influir más potentemente hacia latitudes australes sobre una banda en relación directa con el plegamiento andino; ello sucede por tratarse de un área montañosa cortada transversalmente, rebajada y capaz de condensar el vapor de agua ingresante. La incidencia Atlántica es más reducida, y paralelamente las geoformas mesetarias bajas no generan una condensación suficiente para frenar el efecto continental.

Las **temperaturas máximas históricas** de las 5 estaciones que tienen control de datos permanentes desde hace varias décadas, dan a Puerto Deseado el valor récord con 37,3 °C (aunque puede pensarse que localidades como Caleta Olivia, Pico Truncado, Cañadón Seco o Las Heras superarían dicha marca). Siguen luego San Julián (36,6 °C), Gobernador Gregores (36,3 °C), Río Gallegos (35 °C) y Lago Argentino (30,7 °C)

En cuanto a las **mínimas históricas**, Gobernador Gregores en el centro de la provincia presenta un registro de  $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$  (hecho que es de esperarse si consideramos que el efecto higrométrico suavizador, tanto del Pacífico como del Atlántico, son muy pobres allí) Prosiguen Río Gallegos ( $-20,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), San Julián ( $-13,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), Lago Argentino ( $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) y Puerto Deseado ( $-10,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

A nivel de tendencias, puede decirse que entre las décadas del 50-60 y 80-90, todas las localidades han reflejado un aumento de las temperaturas medias anuales, en concordancia con el calentamiento global de la Tierra (más allá de algunas oscilaciones entre los decenios intermedios). Por ejemplo, Puerto Deseado incrementó  $1,36\text{ }^{\circ}\text{C}$  en ese transcurso; San Julián  $1,19$ ; Río Gallegos  $1,11$ ; Puerto Santa Cruz  $0,59$ ; Lago Argentino  $0,32$  y Gobernador Gregores  $0,17\text{ }^{\circ}\text{C}$ . El mayor aumento se percibe en la última década, justamente cuando esta problemática mundial toma enorme trascendencia. Lo mismo ocurre con las temperaturas máximas medias. Con referencia a las mínimas medias, de 5 localidades analizadas, 3 expresan temperaturas superiores a la primera década analizada. Contrariamente a lo que se podría imaginar, han descendido las temperaturas mínimas absolutas, y en algunos casos en forma muy significativa (entre 1 y más de  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Esta cuestión debe ser tomada como un diagnóstico importante en el estudio de este sistema natural-antrópico, pues se observa un aumento general de las amplitudes térmicas medias ( $1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  en Puerto Santa Cruz,  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$  en Río Gallegos,  $0,8\text{ }^{\circ}\text{C}$  en Puerto Deseado,  $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  en Gobernador Gregores,  $0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$  en Lago Argentino, y  $0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$  en San Julián). Esto permite interpretar la existencia de un proceso de intensificación de la continentalidad, que seguramente participa como factor en el avance de la desertificación que sufre la provincia, aunque sus causas directas están imbricadas con el manejo humano de las explotaciones ganaderas, más que con el cambio climático.

Si bien en la mayoría de las localidades se aprecia un aumento en las precipitaciones anuales, está visto que por ahora las mismas no compensan la acción ejercida por el ascenso térmico, y por ello notamos una evolución de la continentalización-desertificación.

Una prueba evidente del calentamiento que experimenta Santa Cruz en las últimas décadas, sale de comparar el mapa de isotermas

medias anuales elaborado en este trabajo a partir de datos relativamente recientes, con el mapa homónimo de De Fina y colaboradores del año 1960: puede observarse un desplazamiento importante de las isolíneas hacia el sur, especialmente en el área extra-andina, donde el corrimiento es de 50 a 70 kms en varias de ellas.

## PRECIPITACIONES

Se ha tomado como base el mapa de Isohietas de De Fina y colaboradores, haciéndosele algunas pequeñas modificaciones, luego de cotejarse con datos pluviométricos de las últimas décadas. Específicamente se han desplazado algunas isolíneas del noroeste provincial, donde el área árida se extiende más hacia el oeste y por tanto se estrecha la franja subhúmeda y húmeda andina; también se ha prolongado la isohieta costera de 200 mm anuales, que evidencia una leve influencia marina.

La mayor parte de la provincia no recibe más de 200 mm. durante el año, e incluso gran parte de ella no alcanza a los 150 mm. Sólo el espacio cordillerano y antecordillerano, junto al triángulo de Cabo Vírgenes perciben montos mayores a 300 mm. En la franja occidental se da un aumento de las precipitaciones a medida que se avanza hacia el límite internacional. Esta franja se interrumpe hacia el norte y hacia el sur del paralelo de  $47^{\circ}$  Sur. Tanto en el noroeste como en el sudoeste de Santa Cruz las precipitaciones son de 300 y más de 400 mm. anuales. El área más aventajada es la de los lagos San Martín, oeste del Viedma y Argentino (entre 500 y 1000 mm. anuales), y en especial la de los hielos continentales que sobrepasa esos montos.

El ambiente litoral se caracteriza por una banda angosta, donde precipita algo más de 200 mm. anuales, que puede internarse en el continente muy aisladamente donde encuentra algún cordón o meseta de cierta elevación, que permita una mayor condensación de la humedad.

Como dato ilustrativo, el Monte Fitz Roy (Chaltén) recibe anualmente un monto de 809 mm., Río Turbio 412 mm., San Julián 245 mm., Río Gallegos 237 mm., Puerto Deseado 226 mm., Lago Argentino 206 mm., Perito Moreno., Gobernador Gregores, Las Heras y Puerto Santa Cruz: menos de 200 mm/año.

La distribución de las precipitaciones, en líneas generales, presenta un máximo en

otoño, cuando las temperaturas inician su descenso y la inestabilidad de las masas de aire aumentan. Al mismo tiempo disminuyen los fuertes vientos occidentales, al iniciar su desplazamiento hacia el norte el anticiclón del Pacífico Sur (esto permite una acción más frecuente del aire atlántico, como también la entrada más lenta y continua de aire húmedo del Pacífico, al acortarse las diferencias barométricas entre el océano y el continente). Repercute además la mayor influencia del aire antártico, debido a que el anticiclón polar también se mueve hacia el norte.

Río Gallegos y todo el triángulo sudeste de la provincia constituyen la excepción: allí el mes más lluvioso es enero, por un fenómeno meteorológico bastante particular relacionado fundamentalmente con la formación de nubes de rápido desarrollo, que generan lluvias convectivas que tienen su origen en el Atlántico. También el estacionamiento temporario de pequeños frentes entre el aire Pacífico y Atlántico originan pluviosidad a fines de la primavera y principios del verano. Es notorio cómo la forma peninsular provoca una mayor influencia marítima en ese sector.

Es cierto que en Climatología los elementos pueden constituir pulsos, los cuales tienen distinta duración: meses, años y hasta décadas, pero desde 1951 a 1980-90 se distingue una tendencia ascendente en los montos pluviométricos de la mayoría de las localidades que disponen de cobertura de datos meteorológicos (sólo Lago Argentino y San Julián experimentaron restricciones en la última década).

#### OTROS DATOS METEOROLÓGICOS

Esta información sólo existe para 5 estaciones meteorológicas en toda la provincia. El número de **días con heladas** durante el año está fuertemente condicionado por la latitud, la continentalidad y la altitud. Lago Argentino tiene un promedio de 106, Río Gallegos 96, Gobernador Gregores 90, San Julián 72 y Puerto Deseado 50. La media de este índice es bastante variable entre una y otra década, pero en general existe una tendencia diminutiva de la cantidad de heladas anuales en la franja costera, inversamente de lo que ocurre en el interior.

La **velocidad media del viento** es de 28,4 km/h en Deseado, 27,5 km/h en Río Gallegos, 27,3 km/h en San Julián, 26 km/h en Gobernador Gregores y 13,5 km/h en Lago Argentino.

Los meses más ventosos en todos los puntos son noviembre, diciembre y enero. En gobernador Gregores, Río Gallegos y San Julián el mes con mayor intensidad de vientos es noviembre (34,5 km/h, 33,6 km/h y 32,2 km/h respectivamente); en Puerto Deseado es diciembre con 32,4 km/h, y en Lago Argentino es enero con un promedio de 20,4 km/h.

#### TIPOS Y VARIEDADES CLIMÁTICAS

Santa Cruz ha tenido desde mucho tiempo atrás clasificaciones climáticas que se plasman en la cartografía como áreas fría continental, desértica y/o semidesértica, soldadas a una franja de ancho variable que representa climas húmedos de montaña. Pero dichos mapas no muestran ninguna especificidad ni precisión en las delimitaciones, y contienen un grado de generalización tan elevado que poco aportan sobre esta temática: en definitiva, muchos de ellos no dejan de ser simples esquemas a mano alzada.

Se ha querido obtener, como síntesis de este trabajo, un mapa de "Tipos y variedades climáticas" que descansara sobre alguna base estadística real, con el fin de ajustar un poco más los límites entre las unidades reconocidas. Por cierto, tendrá sus deficiencias, dado que la escasez de datos meteorológicos no permiten un nivel de detalle mayor.

En un área tan extensa como Santa Cruz (con casi 1/4 de millón de km<sup>2</sup>), donde el tipo climático dominante es el Frío, \*\*no resulta difícil pensar que las variantes están dadas por la distribución de las precipitaciones anuales sobre todo otro elemento, aunque por supuesto ninguno es dejado de lado. El efecto de las diferencias pluviométricas, aunque éstas sean estrechas, se dejan notar perfectamente en el paisaje santacruceño y patagónico en general, especialmente en los caracteres biológicos y edáficos, y además en los procesos geomorfológicos e hídricos. Por tanto, se ha tomado como base al mapa de Isohietas anuales de De Fina y colaboradores, con algunas modificaciones ya citadas, y en segundo orden los restantes datos meteorológicos. Ello permitió identificar 6 áreas bien definidas y un subárea, que son las siguientes:

a) **TEMPLADO FRÍO COSTERO**: abarca la franja litoral del golfo de San Jorge, donde las temperaturas medias anuales están por arriba de los 10 °C y las lluvias superan los 200 mm. En el

mes de julio la temperatura promedio ronda los 3 y 3,5 °C, y en enero los 16 y 17 °C. La amplitud térmica es del orden de los 12 a 14 °C.

La influencia marina es leve, al estar en contacto con una área muy árida al oeste y con la corriente fría de Malvinas al este.

**b) FRIO COSTERO:** es la prolongación del anterior hacia el sur, pero con temperaturas medias anuales inferiores: desde algo menos de 10 °C en el norte a 6 °C en el sur. Este hecho lo define como clima Frío netamente. La influencia costera es similar, sólo que se incrementa en el extremo sur, y se aleja un tanto de la costa donde encuentra elevaciones que favorecen la condensación.

La isoterma media de julio son de 3,5 a 0,5 °C y las de enero desde algo menos de 16 a 11 °C. Las amplitudes térmicas son de alrededor de 12 °C.

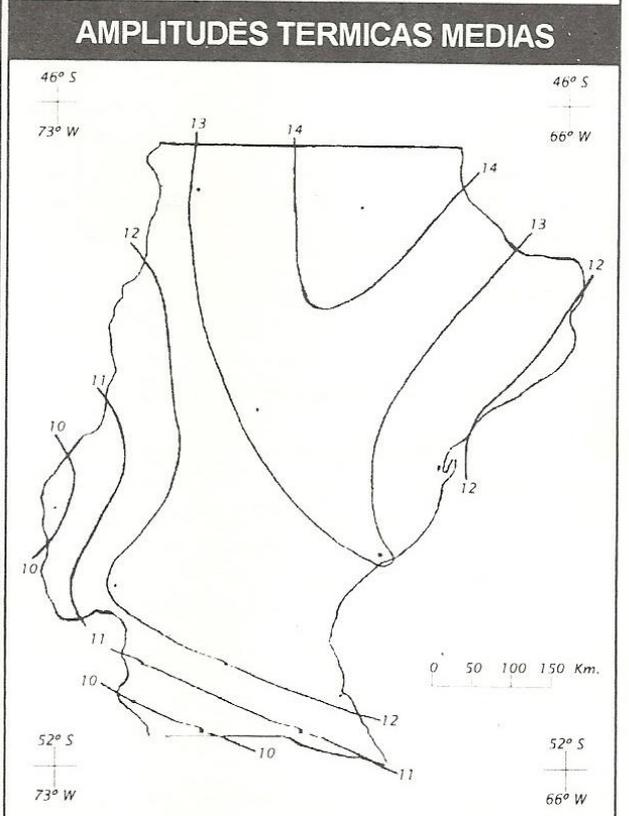
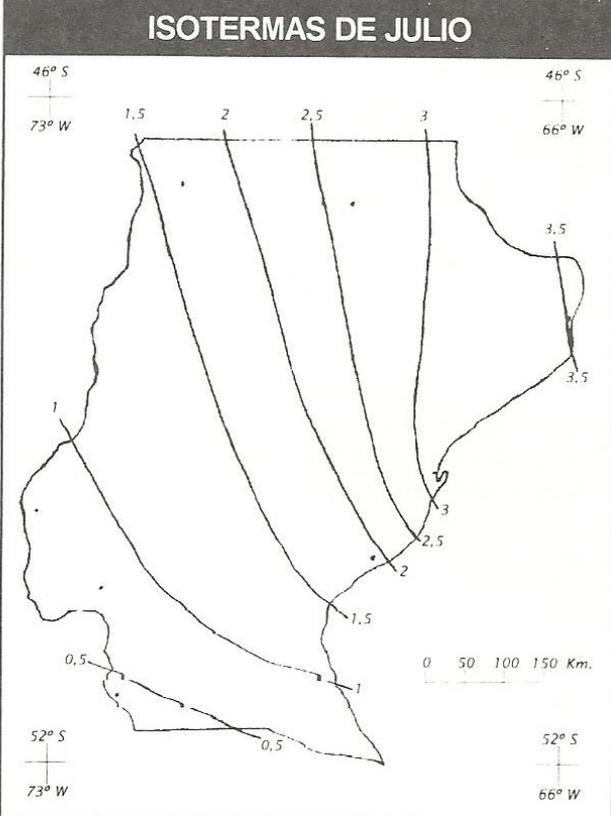
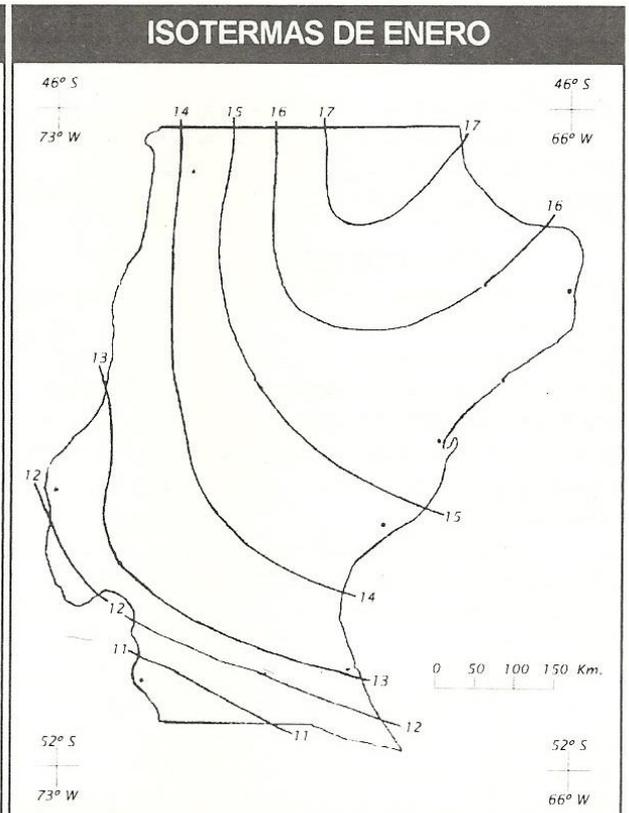
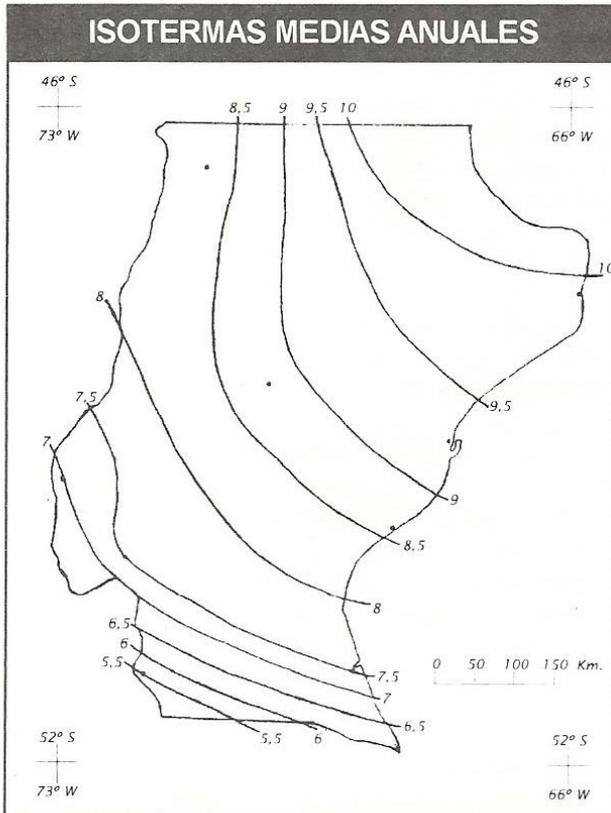
**c) FRIO ARIDO DE MESETA:** es el clima más difundido de Santa Cruz y se caracteriza por las escasas precipitaciones, siempre inferiores a 200 mm. anuales. Dentro de él se puede diferenciar una subunidad de máxima continentalización, donde el monto no alcanza los 150 mm. por año. Este espacio sufre la falta de influencia directa, tanto del Pacífico como del Atlántico; si bien presenta bastante heterogeneidad paisajística, el común denominador es la aridez. Lógicamente un área tan extensa presenta un gradiente térmico, que en este caso es de noreste a sudoeste desde 10 a 6 °C. Del mismo modo las isotermas de julio varían de 3,5 a 1 °C y las de enero de 17 a 12 °C. Las amplitudes térmicas son mayores en el norte y centro (entre 13 y 14 °C), y hacia el oeste y sur disminuyen hasta los 12 °C.

**d) FRIO SEMIARIDO DE MESETA:** se extiende en una franja angosta en el área occidental de la provincia, entre las isohietas de 200 y 300

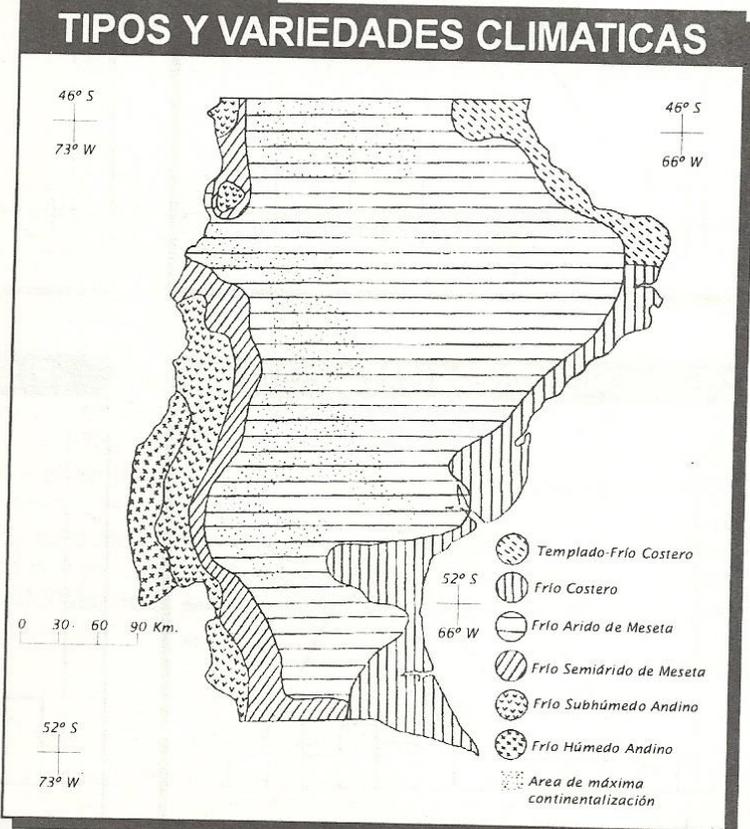
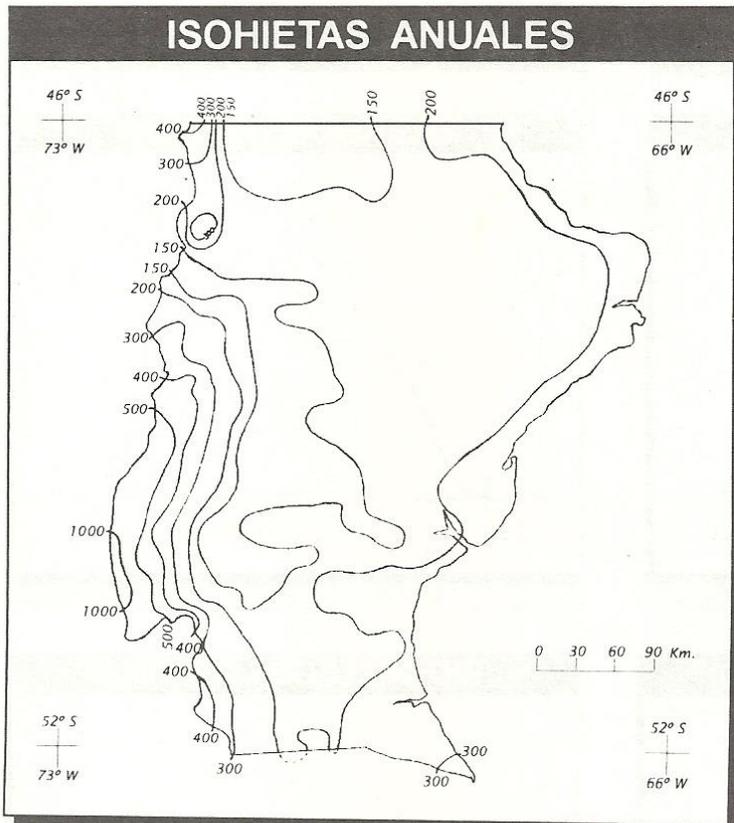
mm., anuales; se interrumpe aproximadamente a los 47° sur, donde el clima Frío Arido se contacta con el límite internacional. La temperatura media anual varía de 8,5 a 5,5 °C de norte a sur (en el extremo sur las isotermas se concentran más en razón de la escasa altura relativa de la cordillera andina, lo que permite la acomodación inmediata de las zonificaciones térmicas). En el mes de julio, de norte a sur los promedios son de 1,5 a 0,5 °C y en enero de 14 a 11 °C. Las amplitudes térmicas son de 12 a 13 °C en el norte, 11 a 12 °C en el centro y 10 a 11 °C en el sur.

**e) FRIO SUBHUMEDO ANDINO:** ocupa dos áreas de pequeñas dimensiones en el noroeste provincial y otra franja continúa paralela a la del Frío Semiárido de Meseta. Se halla limitada por las isohietas de 300 y 500 mm. Las isotermas anuales, de julio y enero, como así las amplitudes térmicas guardan similitud con el clima precedente, por ser áreas vecinas de disposición latitudinal. Este espacio recibe un aporte de humedad más importante por ubicarse a mayor nivel altitudinal, donde el vapor de agua de origen Pacífico todavía logra condensarse.

**f) FRIO HUMEDO ANDINO:** se encuentra en el extremo oeste de Santa Cruz, en el ambiente de máxima pluviosidad: de 500 a más de 1000 mm. anuales. Hacia el este comprende espejos lacustres y cabeceras de lagos insertos en valles labrados sobre el relieve montañoso. En el oeste alberga un gran campo de hielo, desde donde se desprenden glaciares. Las temperaturas medias anuales son de 6,5 a 7,5 °C; en el mes de julio el promedio es de 0,5 a 1 °C y en enero de alrededor de 12 °C. La amplitud térmica media es de 10 a 11 °C, comparable con el extremo sudoeste de la provincia, motivada en ambos casos por el efecto suavizador de la humedad proveniente del Pacífico.

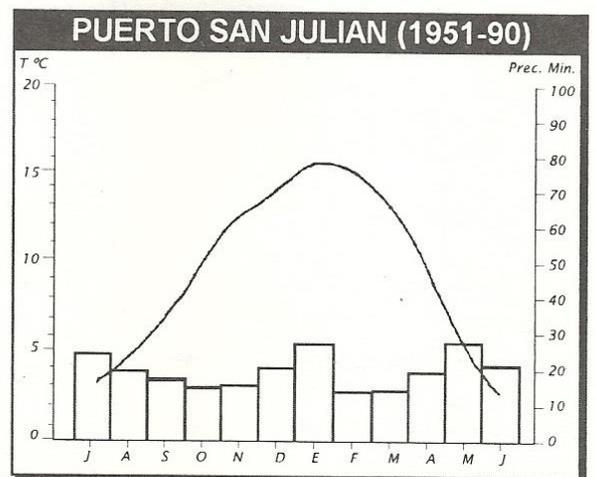
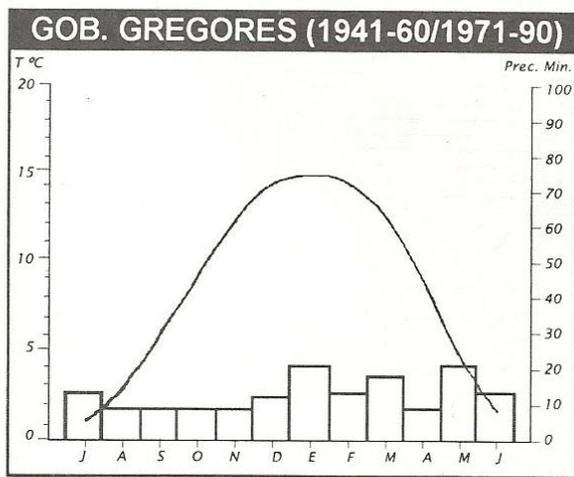
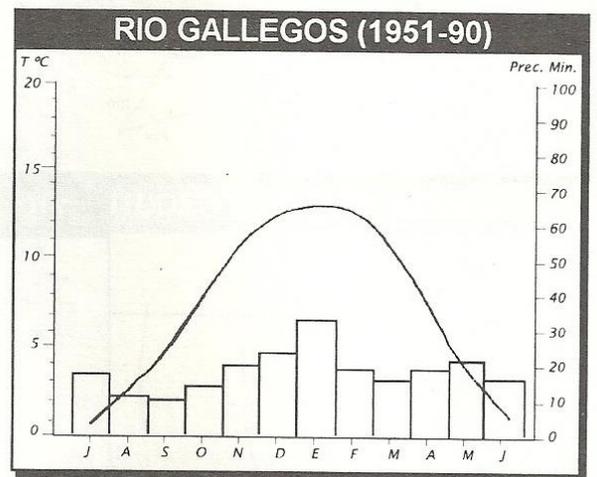
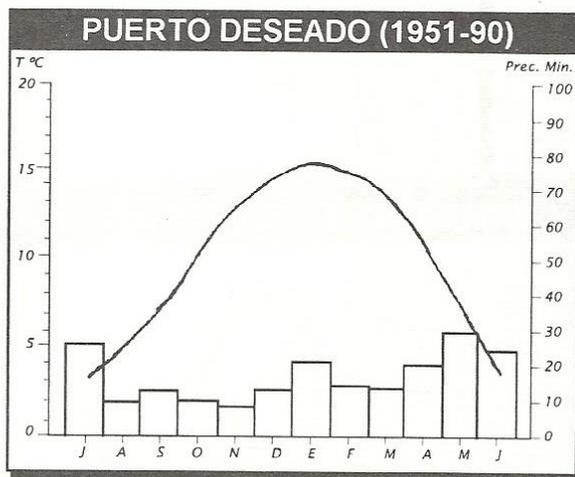
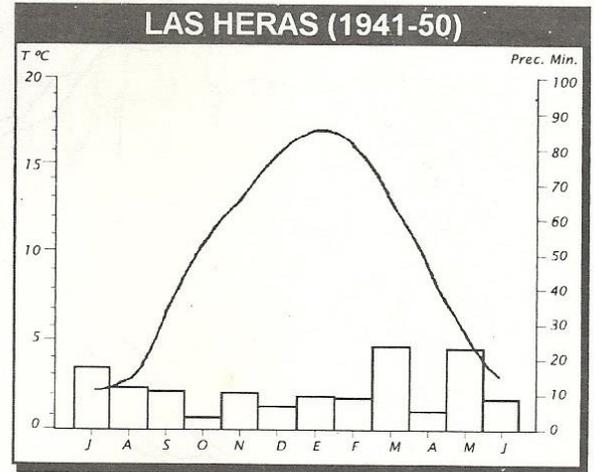
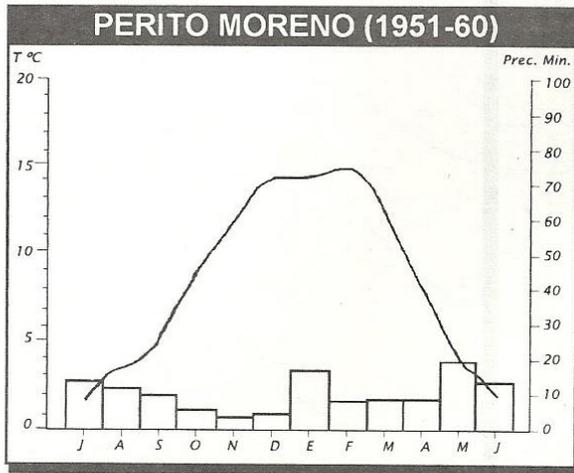


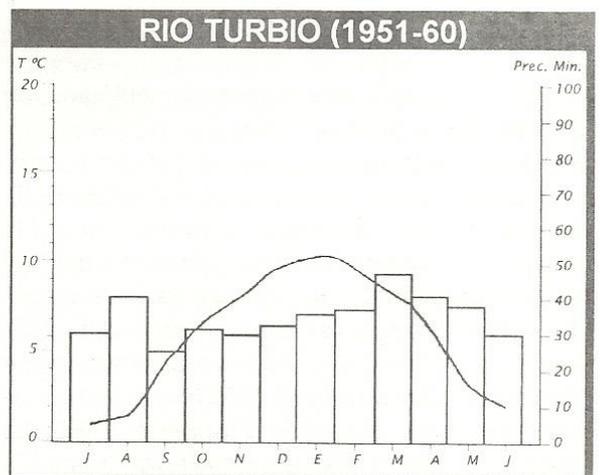
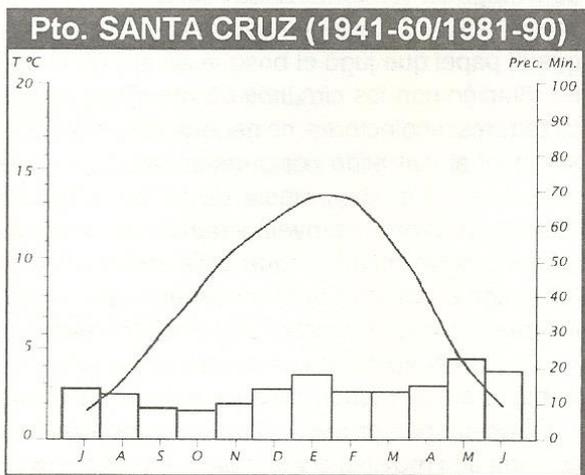
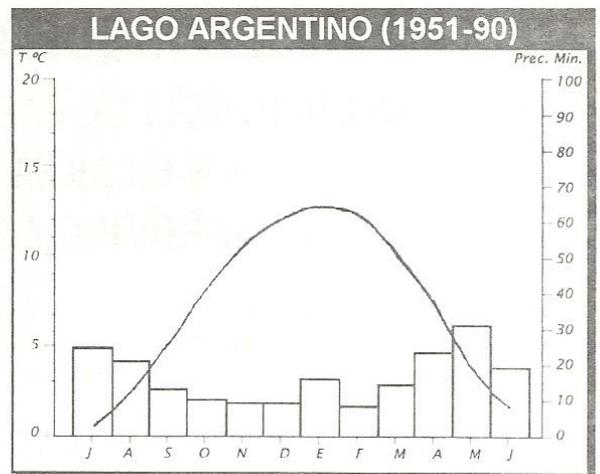
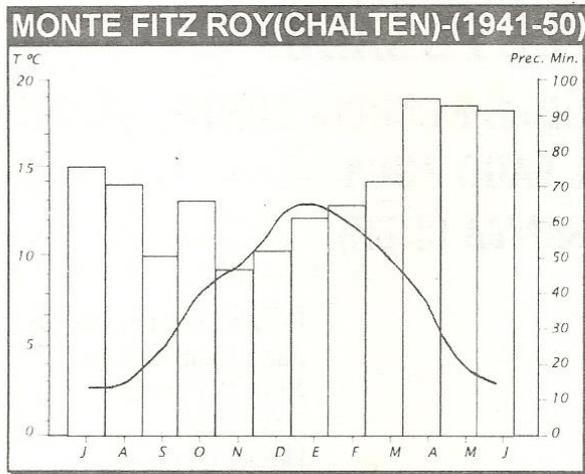
FUENTE: Datos del Servicio Meteorológico Nacional (F.A.A.)



**FUENTE:**  
 -De Fina y Colaboradores. Publicación 111. INTA, Bs. As, 1960  
 -Datos del Servicio Meteorológico Nacional (F.A.A.)

# GRAFICOS OMBROTERMICOS





FUENTE: Datos del Servicio Meteorológico Nacional (F.A.A.)

\*\* Es interesante tener en cuenta que muchos países de Europa (Alemania, Hungría, Bélgica ) y el norte de E.E.U.U., a la misma latitud que Santa Cruz poseen climas templados con veranos perfectamente definidos. Son diversos los factores intervinientes: los vientos emitidos por el anticiclón del Pacífico Sur son antihorarios y por tanto recorren latitudes mayores antes de ingresar al continente y cuando lo hacen llegan muy fríos. Además, el extremo sur de América es una cuña muy delgada inserta entre los océanos Pacífico y Atlántico, sumamente fríos, que reciben aguas desde el sur(corrientes de Humboldt y de Malvinas), es decir que el océano Antártico cumple la función inversa de la corriente cálida del Golfo en el hemisferio norte. Por si eso fuera poco, en este océano se producen fenómenos de upwellin (surgencias de aguas frías desde las profundidades), que refuerzan el enfriamiento regional del sur argentino-chileno.

*Se agradece la colaboración del Profesor Julio A. Soto, quien ha realizado el procesamiento de gran parte de los datos estadísticos utilizados en este trabajo.*