



Laboratorio Climatológico Sudamericano.

Publicaciones : Revistas Periódicas con Arbitro

50-Minetti J.L., W.M.Vargas, C.M. Hernández y E. López, 2003: La circulación Regional Estacional en Sud América - Su incidencia en el clima del Noroeste Argentino - Breves contribuciones del I.E.G. Nro. 14,41-90 F.F.y L. UNT San Miguel de Tucumán.

Resumen (Summary) :

Se describen y analizan algunos aspectos centrales de la circulación atmosférica sudamericana tratando algunos conceptos asociados a las terminologías de clima mediterráneo y monzónico, las posiciones estacionales de los anticiclones subtropicales (STH), calentamiento y enfriamiento continental con las posiciones de las Zonas de Convergencia Intertropical y de Convergencia Sud-Atlántica (ITCZ y SACZ), Depresión Amazónica (AL), Alta Boliviana (BH), y otros. Todos estos elementos de la climatología media estacional Sudamericana están conectados con circulaciones sinópticas típicas que afectan al Noroeste Argentino (NOA). Se muestran los efectos que producen los cambios estacionales de posiciones de los grandes centros de circulación regional, de escasa variabilidad en latitudes mayores, describiéndose a éstas últimas mediante una climatología sinóptica.

Key words: circulación sudamericana, Noroeste Argentino, interacción.

ABSTRACT

In this work are described some aspects of the atmospheric circulation in South America, and revising physics concepts with the terminologies of Mediterranean and Monsoonic climates. Seasonal positions of the anticyclones (STH), continental heating and cooling, Inter Tropical Convergence Zone (ITCZ) and South Atlantic Convergence Zone (SACZ), Amazonian Low and Bolivian High, are analyzed. The connection between those and the NOA climate-weather are studied including an Argentina Synoptic Climatology.

Key words: South America circulations, Noroeste Argentino, interactions.



Laboratorio Climatológico Sudamericano.

Publicaciones : Revistas Periódicas con Arbitro

51-Mon, R.; J.E. Eremchk y J.L. Minetti, 2003: Características geológicas y geotécnicas de la vertiente oriental andina en la provincia de Tucumán. Rev. Geología Aplicada a la Ingeniería y al Ambiente. N°19, 73-88. Bs. As.

Resumen (Summary) :

Al pie de la vertiente oriental andina en la provincial de Tucumán, entre los 26°30" y 28°00" latitud sur, se encuentra un área densamente poblada, expuesta a fenómenos de erosión, inundación, remoción en masa y aluviación que se originan en la ladera montañosa. Esta alcanza una altura próxima a los 4500 m con respecto a la llanura aledaña. Sobre su parte más baja inmediatamente aguas arriba de la franja poblada precipitan más de 2000 mm anuales, con una alta concentración en la temperatura estival, entre los meses de diciembre y marzo. Son frecuentes las precipitaciones de más de 100 mm en 24 horas e incluso se dan aisladamente intensidades de 100 mm por hora. Esta situación natural en la que se combinan empinadas pendientes e intensas lluvias impone severas condiciones a la urbanización y a las obras de infraestructura. La deficiente adaptación de las obras e instalaciones humanas a estas condiciones ha desembocado en grandes pérdidas materiales e incluso de vidas humanas, en episodios que se repiten anualmente. Las precipitaciones alimentan una densa red fluvial que forma un gran abanico de ríos que desembocan en un solo punto originando el río Dulce. La franja más poblada esta justamente situada al pie de la ladera montañosa donde reproducen las lluvias más intensas y donde los ríos al salir del relieve montañoso tienden a expandirse y a divagar sobre la llanura. Las ciudades y pueblos están amenazados por el agua que corre libremente por las laderas montañosas, que frecuentemente incluye significativas cargas sólidas, y por los desbordes y desvíos de los ríos. Las vías de comunicación deben sortear ríos que experimentan crecientes que frecuentemente centuplican o más sus caudales medios, fuera de zonas de deslizamiento de laderas y avalanchas de detritos. De acuerdo a estas exigentes condiciones naturales es necesario destacar que los proyectos de obras de infraestructura y los asentamientos humanos no pueden seguir haciéndose sin la ejecución de cuidadosos estudios previos.

Key words: Geología, Tucumán, inundaciones

San Miguel de Tucumán, Tucumán Argentina. <http://www.labclisud.com.ar>



Laboratorio Climatológico Sudamericano.

Publicaciones : Revistas Periódicas con Arbitro

**52-Minetti, J.L., W.M. Vargas, A.G.Poblete and G. Casagrande.
2004: Non-linear trends and low frequency oscillations in annual
precipitation over Argentina and Chile, 1931-1999. *Atmósfera*
16,119-135. ISSN 0187-6236**

Resumen (Summary) :

En las décadas de 1950 y 1960 una gran región de Argentina ha experimentado cambios bruscos positivos en los promedios anuales de precipitación computados en 30 años o más. Condiciones opuestas se han registrado del otro lado de la Cordillera en Chile, donde se han observado tendencias decrecientes desde fines del siglo XIX al presente. Tales cambios han tenido impactos considerables en la actividad humana, tales como expansiones agrícolas sobre ecosistemas semiáridos inestables, inconvenientes en la generación de energía hidroeléctrica y otros en Chile central y el centro-oeste de Argentina. Un apropiado diagnóstico de situación es importante, tanto para el Estado como para las empresas privadas. Estos diagnósticos son también importantes desde el punto de vista metodológico, ya que se precisa establecer si tales cambios son permanentes y representan un cambio climático o son fluctuaciones interdecadales donde se podría esperar un retorno a condiciones anteriores. Se sugiere que dos eventos intensos de La Niña ocurridos en 1988-1989 y 1995-1996 han producido una declinación en las tendencias de la precipitación sobre una gran porción de la zona semiárida argentina, e intensificando la sequías sobre Chile central.

Para llevar a cabo esta investigación se ha intentado una regionalización local de las precipitaciones durante el periodo agrícola (junio-julio)

1931-1932/1998-1999 y analizado posteriormente las tendencias no-lineales de las mismas por regiones homogéneas. Se encontraron siete modelos básicos de variabilidad espacio-temporal y se analizó su comportamiento de larga escala encontrándose diferentes formas de tendencias y oscilaciones de media frecuencia 18-26 años que son importantes en la

San Miguel de Tucumán, Tucumán Argentina. <http://www.labclisud.com.ar>



Laboratorio Climatológico Sudamericano.

Publicaciones : Revistas Periódicas con Arbitro

observación de saltos o discontinuidades en los promedios de 30 años. En des regiones se han observado tendencias monótonas crecientes sin evidencias de cambios recientes (en las ultimas décadas), y en otras regiones por ejemplo, la ocurrencia de dos eventos severos de La Niña han producido cambios en las formas de las mismas que incluye, en algunos casos, un cambio de pendiente positiva a negativa en la década de 1980. También se muestra en este trabajo que la oscilación de 18-26 años encontrada primeramente en la región de Cuyo (oeste de la Argentina) y que está en fase con una gran región de Sudáfrica tiene su extensión en cuatro sub-regiones continentales del país.

Key words: tendencias no lineales, precipitación anual, Argentina-Chile

ABSTACT

Since the 1950"s-1960"s a large portion of Argentina has experienced a long period of high precipitation with important changes a 30-year period annual averages. Opposite conditions have taken place throughout the twentieth century in a large portion of Chile, with declining tendencies in annual precipitations. If such conditions prevail, the socio-economic implications of these phenomena could eventually gain importance due to the expansion of grain crops in the semi-arid borders of Argentina and a decline in the availability of reservoir water used for irrigation or energy generation in the central region of Chile and western Argentina. An accurate diagnosis of these phenomena is very important for applied purposes in medium term planning that should be undertaken by private and state-owned companies. These diagnoses are also important from a methodological point of view, in order to find out whether these changes in long-term averages are constant and represent a climatic changes or if they are low frequency interdecadal fluctuations that took place during 1988-1989 and 1995-1996 caused a decline in the precipitation tends over a large region of semi-arid Argentina and intensified droughts in Central Chile.

A regionalized local precipitation analysis of the 1931-1932/1998-1999 agricultural periods over large areas was performed. Afterwards, long-term variations for homogeneous San Miguel de Tucumán, Tucumán Argentina. <http://www.labclisud.com.ar>



areas were analysed though their non-linear trends and low frequency fluctuations in a regional scale. Seven inter-annual patterns with three different types of tendencies have been found. One of them shows an increasing linear trend throughout the analyzed period; another one shows an increasing trend, but also a decrease after the 1980's, and a third one shows a continuous decrease. Regions with continuous trends include medium latitude semi-arid regions in Argentina and Chile, where an intense human impact is observed. An 18-26-year-quasi-period that affects four of the selected regions and has clear signal in the Cuyo region has been found. This long period signal is in phase with the oscillations of other atmospheric variable in South American and with precipitation in South Africa.

Key words: non linear trends, annual precipitation, Argentina-Chile

53-Minetti, J.L., W.M.Vargas y S.A. Albarracín, 2004: La variabilidad espacio temporal de las precipitaciones en el Noroeste Argentino. Rev. de Geografía, Año -VII, N°8, 32-50. IGA-UNSJ - ISSN-1514-1942

Resumen (Summary):

Los aspectos genéticos de la precipitación en el Noroeste Argentino (NOA) son pocos conocidos. Mediante el uso de métodos estadísticos de discriminación espacio-temporal se intenta regionalizar a las precipitaciones mensuales y anuales en el NOA, mostrando la importancia de los factores geomorfológicos en la distribución del régimen de variabilidad. En escala mensual y anual se encontraron en general unos seis tipos de regímenes diferenciados, correspondiendo dos de ellos a zonas de neto contraste Este-Oeste, en el piedemonte húmedo y el árido Puneño en la meseta de altura. Los otros cuatro corresponden a regiones más pequeñas sobre valles y serranías centrales de Salta-Jujuy. Más hacia el este se nota una discriminación más latitudinal. Esto estaría correspondiendo a procesos genéticos en la lluvia de mayor escala sobre el llano que sobre el centro-oeste del NOA, donde predominan los procesos de meso escala. En términos estacionales se ha encontrado que los meses de enero, marzo y abril son más homogéneos en la variabilidad espacio-temporal

San Miguel de Tucumán, Tucumán Argentina. <http://www.labclisud.com.ar>



Laboratorio Climatológico Sudamericano.

Publicaciones : Revistas Periódicas con Arbitro

(con menor cantidad de tipos) y octubre el más heterogéneo (con mayor cantidad de tipos). En un análisis de variabilidad temporal de las precipitaciones por regiones discriminadas, se ve que los mayores crecimientos de las mismas ocurridos en la década de 1970 incluyen a la zona pedeserrana y Puneña, mostrando una clásica inclusión de ambas en cambios de gran escala, aunque en meso escala la génesis de los procesos sea diferenciada. Excluye de este comportamiento lo ocurrido en el Valle de los Pericos (Jujuy), como un claro contraste mesoescálico frente a los cambios de larga escala, indicando el nivel de importancia del aislamiento de la región al vapor de agua de componente Este y los mecanismos precipitantes con una sierra de altura media de 1500-2000 m ubicada al oriente del mismo.

Key words: precipitación, variabilidad, Noroeste Argentino.

ABSTRACT

The genetic aspects of the precipitation in the Northwest of Argentina are not well know. By means of space-temporal statistical methods homogeneous regions are discriminated in monthly and annual precipitation variability series. In annual and monthly scale about of six types of regimes were found. Two of them (the principals) are contrasted East-West between humid lowland and are highland (Puna). The other groups corresponds to smaller regions on valleys and low mountains of Salta-Jujuy provinces. More toward the East the discrimination is more latitudinal. This would be corresponding genetic processes in the rain of large scale on the plain (synoptic and others), while on the center-west of the NOA are affected by meso scale processes. The precipitation variability of the January, March and April are more homogeneous and October the most heterogeneous with number minor and major of types respectively. In an analysis of temporal variability of the averaged annual precipitations by regions, all the types showed positive trends in the decade of 1970. this behaviour including both zone, foothills rainy and Puna arid, showing a classical inclusion in changes of large scale, although these regions have different genesis in the precipitation. The valley of the Los Pericos (Jujuy) are excluded of the positive trends with different changes of large scale above mentioned, indicating the

San Miguel de Tucumán, Tucumán Argentina. <http://www.labclisud.com.ar>



Laboratorio Climatológico Sudamericano.

Publicaciones : Revistas Periódicas con Arbitro

importance of the water vapor isolation with a mountain of 1500-2000 m s.n.m. at East.

Key words: annual precipitation, variability, Noroeste Argentino

54-Mendoza, E.A. y J.L. Minetti, 2004: Posibles causas de los incendios forestales de la selva montana del Noroeste de Argentina. Rev. de Geografía, Año VII, N°8, 52-58. IGA-UNSJ - ISSN-1514-1942

Resumen(Summary) :

Empleando datos diarios de precipitación y temperatura en el periodo 1957-2000 se modeló el balance hídrico en la eco-región de la selva montana, en Los Sosa, provincia de Tucumán a 900 m.s.n.m. para explorar la humedad de su combustible y relacionarlo con la fecha de un único incendio forestal ocurrido en cien años. En escala interanual los incendios forestales en esta eco-región se encuentran relacionados con el balance hídrico de los tres años anteriores a la fecha del fuego. En escala estacional se relacionan con excesos hídricos en las 3 estaciones de crecimiento anteriores al fuego y con el déficit hídrico de la estación de fuego en el año en que se desarrolló el incendio forestal. El mes del incendio fue marcado por anomalías negativas de almacenaje de agua en el suelo de un 40%. La ocurrencia del evento podría deberse al crecimiento y desecamiento del combustible fino. Por buena disponibilidad de agua, en las tres estaciones de crecimiento anteriores al incendio y debido a la sequía de la ultima estación de fuego.

Las sequías serian un factor muy importante en la ocurrencia de eventos de fuego en una eco-región con balance hídrico altamente positivo como la selva.

Porque lograrían que el combustible de un ambiente de alta humedad se comporte como uno de los niveles intermedios, en donde estos eventos son más frecuentes y de esa manera sea susceptible a grandes incendios forestales.

Key words: balance hídrico, fuego, selva montana.

San Miguel de Tucumán, Tucumán Argentina. <http://www.labclisud.com.ar>



Laboratorio Climatológico Sudamericano.

Publicaciones : Revistas Periódicas con Arbitro

ABSTRACT

Posibles causas of fires in the Montane Forest of Northwestern Argentina. Water balance was modelled in the ecological region of the Montane Forest in the Tucumanian zone river at 900 m above sea level by rainfall and temperature daily data in the 1957-2000 period in order to explorer its fuel moisture and relate in the only forst fire occurring for the last hundred years. At interannual scale forest fire in the ecological region are related to the water balance in the three years previous to the date of the fire. At seasonal scale they are also related to the water surplus in the three growing seasons previous to the fire and to the fire season water deficit in the year that the forest fire occurred. The fire month was characterized by 40% negative anomalies in the soil water storage. The event occurrence could be due to the fire three growing and dewatering water availability in the three growing seasons previous to the last fire season drought.

Drought could be a very significant factor in the occurrence of the fire events in an ecological region in the highly positive water balance such as the forest since they would allow the fuel of a high humidity environment to behave are here more frequent and thus susceptible to big forest fires.

Key words: water balance, fire, Montane forest.

55-Bobba, M.E. y J.L. Minetti, 2005: Relación entre la presión atmosférica y las sequías en la región del Noroeste Argentino. Rev. de Geo. Año VIII, N° 9, 38-48. IGA-UNSJ. San Juan.

Resumen (Summary):

La humedad atmosférica es advectada sobre los continentes debido a la diferencia de gradientes de presiones entre éstos y los océanos. Una anomalía de esta situación traería como consecuencia el déficit de vapor de agua sobre las áreas continentales, y por consiguiente de precipitación sobre los mismos. El análisis de éstas irregularidades sobre el NOA es propósito de este trabajo.

San Miguel de Tucumán, Tucumán Argentina. <http://www.labclisud.com.ar>



Laboratorio Climatológico Sudamericano.

Publicaciones : Revistas Periódicas con Arbitro

Se han utilizado datos mensuales de índices de sequías areales ya establecidos en trabajos anteriores, donde se computan la cantidad de localidades de una región con valores de precipitación debajo de lo normal durante el período de investigación (1956-80).

Los índices de circulación tratados, relacionan a la presión atmosférica como valores específicos de áreas o gradientes de la variable. Algunos de éstos son: Presión media en el Centro del Océano Atlántico Subtropical (PA); gradientes de presiones entre las localidades de Bs.As. y Santiago del Estero (BUSD); entre Santiago de Chile y Córdoba (IT); y entre Valdivia y Punta Arenas (ICZA). También se han estimado las diferencias entre las presiones de PA y PP (esta última es la presión media en el Centro del O.Pacífico Sur), denominada DAP.

Mediante el uso de un análisis exploratorio de asociación lineal entre variables, se ha investigado la importancia de cada una de éstas en las sequías del NOA. Se ha encontrado que las de mayor peso son: DAP y PA, y las restantes decrecen considerablemente su influencia. Por otro lado, éstas variables tienen una marcada componente estacional de incidencia, y además el PA no mantiene el signo de asociación a través de los meses.

Palabras clave: Noroeste Argentino, Sequía, Circulación.

56-Minetti, J.L. y J.A.González, 2006: El cambio climático en Tucumán-Sus Impactos. Serie conservación de la Naturaleza N° 17. Fundación Miguel Lillo. Tucumán

Se han detectado evidencias de un Cambio Climático (CC) en la provincia de Tucumán, mediante el uso de técnicas estadísticas aplicadas a variables básicas como la temperatura y la precipitación y otras derivadas como el balance hídrico. Las mismas han sido aplicadas a series climáticas confiables donde se conocen la calidad de la información mediante investigaciones previas sobre la historia de los datos y la aplicación de controles de errores sistemáticos y aleatorios entre otros. Estos cambios consistentes en un aumento de la precipitación promedio de largo período, de las lluvias intensas, aumentos de la nubosidad asociada con disminuciones de las temperaturas

San Miguel de Tucumán, Tucumán Argentina. <http://www.labclisud.com.ar>



Laboratorio Climatológico Sudamericano.

Publicaciones : Revistas Periódicas con Arbitro

diurnas y aumentos en las nocturnas, se engloban dentro del concepto de "tropicalización del clima". Se muestra que entre las décadas de 1950-1970 han ocurrido cambios sustanciales en los promedios de las variables que se han extendido geográficamente en diversas regiones de Argentina, lo que hace suponer la presencia de un CC de gran escala. Se tratan de mostrar además en forma cualitativa los impactos que tales cambios producirían en los ecosistemas naturales y antropizados a los efectos de advertir tempranamente sobre ellos. Esto es importante en vista que su conocimiento es necesario para la toma de decisión por parte del Estado, o de Empresas, para la mitigación de los mismos, o toma de conciencia sobre la aplicación de políticas racionales favorables a la disminución de los niveles de vulnerabilidad del sistema.

Palabras claves: Clima, Cambio Climático, Noroeste Argentino, Tucumán, Efectos del Cambio Climático.

57-Poblete, A.G. y J.L.Minetti, 2006: Propuesta de modelos empíricos predictivos del derrame anual del Río San Juan. Rev. de Geo. Año IX, N° 10, 11-20. IGA-UNSJ. San Juan.

La variedad de intentos, técnicas y metodologías para predecir el derrame anual del río San Juan, muestran los inconvenientes que involucra esta tarea. Más aún cuando no se puede encarar desde su propia serie temporal.

De ahí la idea de estimarlo a partir de datos meteorológicos y/o índices climáticos sea la más práctica a esta altura de las investigaciones sobre el tema.

Este trabajo, que se propone para mejorar la predicción climática del derrame del río San Juan, se deriva de uno anterior que profundizó el conocimiento del clima de las cuencas de los ríos andinos y del Recurso Hídrico superficial en la región de Cuyo y sus teleconexiones, lo que aportó una base más sólida y amplia para que los modelos estadísticos predictivos aquí formulados tengan mayor sustento físico.



Laboratorio Climatológico Sudamericano.

Publicaciones : Revistas Periódicas con Arbitro

Otros autores e Instituciones encontraron modelos que superaron el límite del 23% de varianza explicada. Para superar ese logro se implementa la mencionada profundización del conocimiento del clima de las cuencas, el uso de herramientas estadísticas más sofisticadas para construir modelos, y tener disponibles nuevos predictores de las teleconexiones.

Palabras claves: Río San Juan, predicción climática, modelos.

58-Minetti, J.L., W.M.Vargas y M. del V. Leiva, 2006: Cambios en la precipitación media de Argentina y Chile relacionadas con el ENSO. Análisis de mesoescala en el Noroeste Argentino. Rev. de Geo. Año IX, N° 10, 31-40. IGA-UNSJ. San Juan.

Se analizan en este trabajo la existencia de potenciales relaciones entre la ocurrencia de anomalías térmicas en el Océano Pacífico Tropical (ENSO) y las precipitaciones en Argentina y Chile. Se estudian relaciones en mesoescala en una región piloto llamada Noroeste Argentino (NOA) afectada por la topografía en la generación de precipitaciones locales. El análisis trata de mostrar si el ENSO determina la variabilidad estacional de las anomalías de precipitación en Argentina y NOA, y cómo una zona montañosa como el NOA afectada por fenómenos de menor escala atenuarían las señales producidas por el ENSO. Los resultados muestran que existe una regionalización importante de las anomalías de lluvia producidas por el ENSO en Argentina y Chile para algunos meses en coincidencia con lo encontrado por otros autores. Se muestra en general que sobre el NOA la señal del ENSO sólo se muestra cuando ésta es muy intensa (diciembre), en tanto que en el resto de los meses la misma se desvanece. En algunos meses se ha podido observar comportamientos dipolares de las anomalías regionales en Argentina-Chile, sin embargo durante los meses de noviembre-diciembre los impactos parecen generalizarse a pesar de las complejas estructuras topográficas.

Palabras claves: ENSO, precipitación media, Argentina-Chile-NOA



Laboratorio Climatológico Sudamericano.

Publicaciones : Revistas Periódicas con Arbitro

59-Vargas,W.M., G.Naumann y J.L.Minetti, 2006: Las tendencias de la temperatura máxima y mínima en series de referencia del Sudeste de Sudamérica. Aspectos metodológicos. Rev. de Geo., Año IX, N° 10, 41-48. IGA-UNSJ. San Juan

En el presente trabajo se analiza la presencia de oscilaciones de baja frecuencia en las series de temperatura máxima y mínima a escala mensual y anual en estaciones de referencia en el Sur de Sudamérica. Para esto se dispone de los datos registrados por estaciones meteorológicas durante el Siglo XX. Con este fin, se estudiaron ocho estaciones en Argentina y Brasil, las cuáles cubren una amplia sección altitudinal.

Dada la longitud de los períodos de las series estudiadas, se detectaron distintos tipos de inhomogeneidades producidas por efectos antropogénicos. Estos cambios se deben al crecimiento de las ciudades que circundan las estaciones meteorológicas de Bs.As. y Campinas y la relocalización de la estación por razones operativas en Corrientes y Río Gallegos.

Con relación a la estimación de las tendencias, se muestra que no se inducen errores significativos en la estimación de las tendencias lineales a escala anual y mensual en series con distinta cantidad de faltantes.

A continuación se efectúa un diagnóstico sobre las variaciones en los valores mensuales y anuales de las temperaturas extremas en la primera y segunda mitad del Siglo XX. En general, en la región los principales cambios se dieron en la segunda parte del Siglo, dando como resultado un incremento sobre la temperatura mínima y una disminución en los valores medios de la temperatura máxima.

Palabras claves: Tendencias, temperatura, series de referencia.