



Universidad Nacional de San Juan

AUTORIDADES

Rector U.N.S.J.: ING. OSCAR NASISI
Decana F.F.H y A.: Mgter.. Rosa Ana Garbarino
Vicedecana: Mgter.. Celina Perriot
Director IGA. Dr. Arnobio Germán Poblete
Directora Departamento de Geografía: Dr. Liliana Acosta
Secretaria de Extensión Univer.: Mgter. Cristian Maria del Rosario Espejo

Publicación anual del instituto de Geografía Aplicada y Departamento de Geografía de la UNSJ



Director: Dr. Arnobio Germán Poblete

COMITÉ DITORIAL

Dr. Horacio Capel Saez
Universidad de Barcelona - España
Dr. Jorge A. Pickenhayn
Universidad Nacional de San Juan
Dr. Jean Noë, Bernard Salomón
Universidad de Bordeaux - Francia
Dr. Walter Vargas
Universidad de Buenos Aires
Dr. Juan L. Minetti
Universidad Nacional de Tucumán

REFEREES

Dr. Raúl Borges Guimaraes
Universidad Estatal Paulista (UNESP)
Dr. Gustavo D. Buzai
Universidad de Buenos Aires
Dr. Enrique Bruniard
Universidad de Buenos Aires
Prof. Martha E. Caillou
Universidad Nacional de Tucumán
Mgter. Ana Beatriz Eller
Universidad Nacional de Catamarca

Prof. Susana Curto
Universidad de Buenos Aires
Prof. Irene A. García
Universidad Nacional de Tucumán
Dr. Juan L. Minetti
Universidad Nacional de Tucumán
Dr. José E. Novoa Jerez
Universidad de la Serena - Chile

Objetivos

La Revista de Geografía del Instituto de Geografía Aplicada y Departamento de Geografía de la Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes, nace por la necesidad de los geógrafos sanjuaninos de poseer un ámbito propicio y seguro que permita la publicación de los resultados de sus investigaciones provenientes de su accionar en proyectos de investigación institucionalizados y/o de sus cátedras. Sin embargo su rol no queda circunscripto a ese objetivo, sino que tiene el propósito de ampliar espacial y conceptualmente el perfil de

los potenciales autores, dando cabida a todo aquel investigador de la U.N.S.J. o fuera de ella, que realice trabajos inéditos con una impronta geográfica significativa.

Como esta publicación pretende ser de primer nivel, estructura un sistema basado en el referato externo para asegurar la excelencia académica y garantizar la objetividad en la evaluación de los papers enviados para su publicación.

The Geography Magazine – from the Institute of Applied Geography and the Geography Department of the Philosophy, Humanities and Arts Faculty – was born out of the needs of geographers from San Juan to have a proper and safe means for the publication of the results obtained from their investigations, projects and classes. The role of the Magazine, however, is not restricted to that sole objective, but it also has the purpose of enriching the profile of potential authors, giving the

opportunity to every researcher, whether they are part of our University or not, to publish inedited works with a unique print.

The Magazine strives for publications of the very first level. It therefore holds a system of referees who carefully review their peers so as to ensure academic excellence and guarantee objectivity in the evaluation of all papers sent for publication.

Director

Dr. Arnobio Germán
Poblete

Secretaria

Prof. Silvia Villalobos

Revisión

Lic. Silvia Escudero

Producción gráfica

Dis. Gráf. Cecilia I. Macías

Reg. Prop. Intelectual (en
trámite) Ley 11723

ISSN: 1514-1942

**Calificada como
Nivel 1 por el CAICYT**



**Integrante del Núcleo
Básico de Revistas
Científicas Argentinas**

INSTITUTO DE GEOGRAFÍA APLICADA

Mitre 317 oeste - 5400 San Juan - República Argentina - Tel: (0264) 422 2807

e-mail: iga@ffha.unsj.edu.ar

<http://www.ffha.unsj.edu.ar/Climatologia/revista>

Las opiniones vertidas en los trabajos son responsabilidad de los autores; por lo tanto, los puntos de vista expresados no necesariamente representan la opinión del Comité Editor de esta revista.

Editorial

La edición de este número está motivada por varios factores que se han sumado para asignarle un mayor relieve del que ya viene mostrando nuestra revista, caracterizada por mantener un perfil de un alto nivel científico complementado por una apertura a todas las contribuciones provenientes de las distintas regiones insertas en el Cono Sur Sudamericano, capitalizando como resultado un crecimiento sostenido en el tiempo y en el espacio.

A dicha concatenación de factores descripta, se agrega la visita a San Juan de la comunidad geográfica nacional e internacional, a la que se pretende mostrar la calidad editorial que se procura mantener e incrementar.

Muchas son las dificultades logísticas que se deben superar para lograr ese propósito, sin embargo, el reconocimiento otorgado por la GAEA con el premio "Perito Francisco Pascasio Moreno", ha contribuido para que todos los que integramos esta revista multipliquemos el esfuerzo para estar, con este número, a la altura de semejante distinción.

Esperamos cumplir con las expectativas de todos los geógrafos, científicos afines y comunidad en general. Y nos comprometemos a seguir esforzándonos día a día para aumentar el prestigio alcanzado y ahora premiado.

La dirección

EL ROL DE LA DINÁMICA DEMOGRÁFICA EN LA JERARQUIZACIÓN DEL SISTEMA URBANO DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN, ARGENTINA. 1980-2010

Andrea Sarracina

Instituto de Geografía Aplicada – Departamento de Geografía de la UNSJ
asarraci@yahoo.com.ar

Sandra E. Sánchez

Instituto de Geografía Aplicada – Departamento de Geografía de la UNSJ
sandraesthersanchez@gmail.com

Hugo Tejada

Instituto de Geografía Aplicada – Departamento de Geografía de la UNSJ
geohugo12@yahoo.com.ar

Alejandra Elia Coco

Instituto de Geografía Aplicada- UNSJ
alejandraeliacoco@gmail.com

[FECHA ENTREGA,12/05/2014 - FECHA APROBADO 22/05/2014]

RESUMEN

El sistema urbano comprende las ciudades pequeñas, medianas y grandes; sus poblaciones, funciones y actividades, jerarquías y redes que permiten las relaciones. En los últimos treinta años, el sistema urbano de la provincia de San Juan ha modificado su jerarquía en relación al comportamiento de la población, la que ha crecido y se ha distribuido en el espacio provincial, jugando un rol muy fuerte en la configuración del sistema actual, el que manifiesta rasgos de fuerte concentración en torno a la ciudad de San Juan.

La presente investigación intenta demostrar este fenómeno y medir los índices de primacía y macrocefalia urbana. Se destaca el rol que la dinámica demográfica

tiene en la nueva jerarquización de los asentamientos urbanos, especialmente los centros menores y locales, que funcionan como villas cabeceras, los que al reunir la mayor oferta comercial, de empleo, servicios y equipamientos, tienen la capacidad de retener a la población que continúa abandonando los espacios rurales.

El procesamiento e interpretación de datos provenientes de los Censos Nacionales de Población y Vivienda han posibilitado el análisis del tema y su representación gráfica y cartográfica.

Palabras claves: Dinámica demográfica, Sistema urbano, Primacía, Macrocefalia urbana.

ABSTRAC

The urban system includes small, medium and large cities ; their populations , functions and activities , hierarchies and networks that enable relationships. In the last thirty years , the urban system in the province of San Juan has modified its hierarchy in relation to the behavior of the population, which has grown and distributed in the provincial area , playing a strong role in shaping the system current , which manifests traits of highly concentrated around the city of San Juan. This research attempts to demonstrate this phenomenon and measure rates of urban primacy and macrocephaly . The role that demography plays in the new hierarchy of urban sett-

lements , especially children and local centers , which serve as headers villas , which to gather as commercial offer , employment , services and facilities , have the ability stands to retain the population continues abandoning rural areas.

The processing and interpretation of data from the National Census of Population and Housing have enabled the analysis of the subject and its graphic and cartographic representation.

Keywords: Population dynamics, urban system, Primacy, urban macrocephaly

1- INTRODUCCIÓN

El proceso de urbanización es uno de los fenómenos más significativos relacionados con el desarrollo de la sociedad humana y el territorio a escala mundial. Es de carácter multidimensional, porque trasciende los aspectos sociales, económicos, políticos y culturales; connota el incremento en la concentración de la población urbana y el cambio de forma de vida, además de modificar el perfil de las actividades económicas y la creciente ocupación del suelo con usos relacionados con lo urbano.

Según Horacio Capel (2013: 11) los datos muestran "que estamos ya en el umbral de la Ciudad Universal" y las estimaciones expresan que para el año 2050, el 70% de la población mundial vivirá en ciudades. La situación regional es similar, ya que en América Latina el 79,5% de la población es urbana (CEPAL, 2013), con una proyección del 80,9% para el año 2015. Según la misma fuente, la República Argentina registra para el año 2010 una población urbana de 93,1%, y su proyección al 2015 de un 94%, superando a los países de Bolivia, Brasil y Chile.

La expresión más clara del urbanismo es el sistema urbano que nos permite, en opinión de Roccatagliata (1994), introducirnos en la estructura territorial, observar el espacio adaptado por el hombre; involucra una creciente concentración poblacional acentuando el carácter macrocefálico y los índices de primacía y contribuye al crecimiento y la modificación física de las ciudades, en torno a uno o dos asentamientos urbanos muy dinámicos

El sistema urbano comprende las ciudades pequeñas, medias, grandes; sus poblaciones, funciones y actividades, sus jerarquías y redes que permiten las relaciones.

Las ciudades son su columna vertebral, claramente definidas por Beaujeu-Garnier (1970: 26) como "los puntos de la Tierra en que se acumula, de una forma cada vez más rápida, una parte creciente de la humanidad" son actualmente, y en opinión de Capel H. (2009) espacios reconocidos por la gran concentración de servicios, de desarrollo industrial, por tener la mayor oferta de empleo para la población que la habita, contribuyendo además con la estructuración de modelos de interacción social. Un espacio en permanente construcción y re-construcción.

Este trabajo tiene como objetivo analizar la dinámica demográfica, entendida como el "conjunto de variables que miden el crecimiento de una población en el tiempo (...) pauta por cuatro parámetros: natalidad, mortalidad, inmigración y emigración" (Aneas - Cattapan, 2008: 129), en términos de crecimiento y distribución de la población en el espacio provincial, y su rol en la configuración del sistema urbano en los últimos treinta años.

La dimensión espacial de la presente investigación comprende a los asentamientos humanos urbanos y rurales de los diecinueve departamentos que integran la provincia de San Juan, territorio con significativas restricciones climáticas e hídricas que reducen las posibilidades de instalación y organización humana. La misma se dispone próxima a tres ríos: al norte el río Jáchal, al centro-sur el río San Juan y al este el Vinchina-Bermejo, cuyas cuencas han sido utilizadas históricamente para organizar sistemas de riego que alimentan a los oasis (Fig. 1) de Calingasta, Iglesia, Valle Fértil, Jáchal y el de Tulum, Ullum y Zonda en el que habita el 94% de la población provincial.

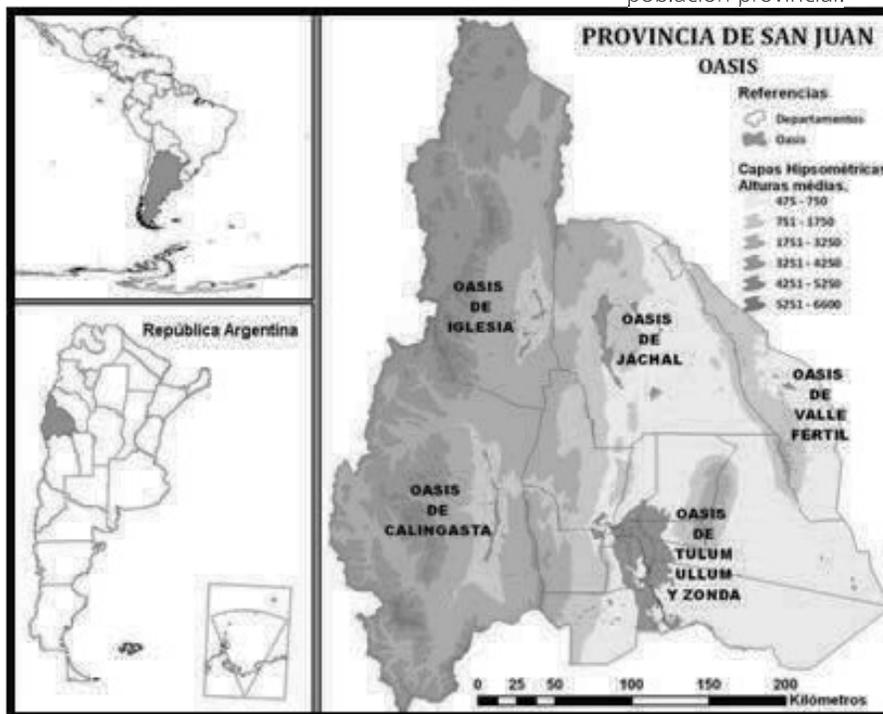


Figura 1: Localización de los Oasis de la Provincia de San Juan

Fuente: Elaborado por el Lic. Hugo Tejada sobre la base de Lizana Carlos y Otros (2012). Atlas Socioeconómico de la Provincia de San Juan. CEFOCA. Facultad de Ingeniería. UNSJ

2- DATOS Y MÉTODOS

La dimensión temporal se extiende desde 1980 al año 2010, fijando a tal efecto cuatro cortes temporales coincidentes con los Censos Nacionales de Población y Vivienda de los años 1980, 1991, 2001 y 2010. Ellos son la fuente de información principal los que nos permiten analizar el crecimiento poblacional total, el proceso de urbanización y distribución de habitantes por oasis.

Para la jerarquización del sistema urbano provincial se toma como base la categorización urbana determinada por la Dra. Ma. R. Cozzani para la provincia de Mendoza (2009: 4-5), la que se constituye por cuatro grupos de centros poblados: Centros Locales: de 2 a 4.999 hab.; Centro Menores: entre 5 mil y 19.999 hab.; Ciudades Intermedias: entre 20 mil y 149.999 habitantes, y una Aglomeración: entre 150 mil y 999.999 habitantes. Se calculan los índices de Primacía y Macrocefalia, que

permiten conocer el peso y la importancia de la ciudad de San Juan en el sistema urbano provincial. Se han elaborado tomando como base los cálculos realizados por Peretti G., et al (2013: 12) para la provincia de Santa Fe. El abordaje transversal de la información censal, permite demostrar que a lo largo del periodo estudiado se produce una recategorización de asentamientos en relación directa con la dinámica demográfica departamental y provincial, resultando zonas con distintos ritmos de crecimiento y urbanización. Esta situación desencadena mayores demandas de suelo urbano, viviendas, servicios, infraestructuras y equipamientos, todo ello relacionado indefectiblemente con la globalización de la economía, la cultura, la sociedad y el surgimiento de nuevas formas de producción y organización económica, de los que no está ajena la provincia de San Juan.

3-DESARROLLO Y DISCUSIÓN

Durante el periodo analizado, que comprende 30 años, la provincia registró un incremento absoluto de 215.079 habitantes, lo que representa el 31,6%; el mayor crecimiento se produjo entre los años 1991/2001 (Fig. 2).

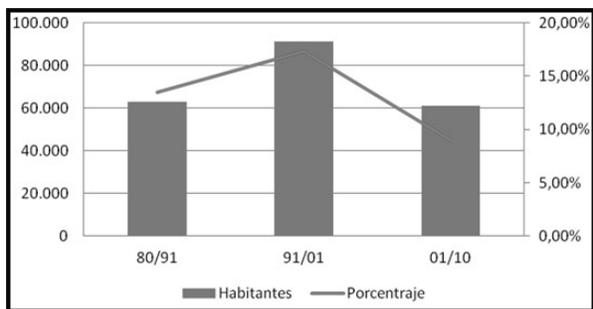


Figura 2: Crecimiento poblacional por periodos. Provincia de San Juan

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de Censos Nacional de Población y Vivienda -INDEC- 1980, 1991, 2001 y 2010

La diferencia en la evolución se dimensiona a través del Crecimiento Medio Intercensal, que revela que el crecimiento total se produjo a dos ritmos diferentes: lento en los primeros y últimos periodos (10,7% en 1980/1991 y 10,4% en 2001/2010 respectivamente), y rápido durante la década intermedia 1991/2001 -con una tasa de 16,2%.

Los ritmos diferenciales de crecimiento son el resultado de la dinámica demográfica natural que manifiesta una reducción constante desde 1980. En opinión de Aneas-Cattapán, 2008, este fenómeno se produce por la "disminución de la natalidad y el estancamiento de la mortalidad", pero sobre todo a los movimientos migratorios que todavía son negativos, indicando que

la provincia se comporta como un espacio expulsor de población (-6,3% entre 2001/2010) (Fig. 3). Estos valores inciden directamente sobre el crecimiento total, observándose una clara correspondencia entre ambos, es decir: a mayor cantidad de migrantes (-9,1% en 1980/1991) menor crecimiento total y viceversa. Durante la segunda década 1991-2001 aumenta el saldo migratorio a 0,4%, reduciéndose la cantidad de migrantes lo que sin duda contribuye al incremento demográfico registrado.

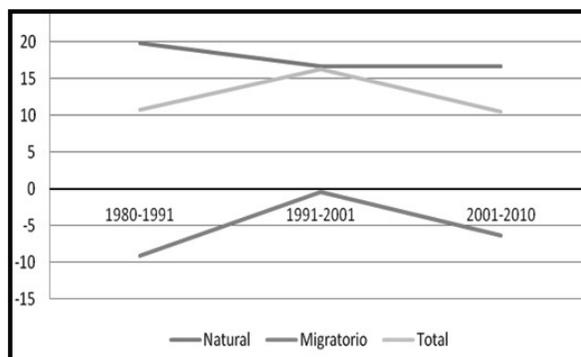


Figura 3: Crecimiento Medio Intercensal. San Juan 1980-2010

Fuente: Elaboración propia sobre la base de: Aneas-Cattapán, (2008: 80) y estadísticas vitales de la División Bioestadística. Ministerio de Salud Pública. San Juan.

3.2- Incremento y distribución de la población urbana

La población urbana¹, en la provincia de San Juan pasó de representar el 71,5% al 87%, en el periodo considerado (1980-2010) con un aumento absoluto de 259.808 habitantes y relativo de 43,8% (Tabla N° 1), valor que supera al incremento de la población total de la provincia en el mismo periodo que fue del 31,6%; confirmándose la existencia –desde una perspectiva exclusivamente demográfica- de un proceso de concentración urbana (Fig. 4).

Dos razones concurren para explicar el crecimiento; por un lado la tasa de crecimiento natural (aunque con un leve y constante descenso), y por otro la transferencia de población entre áreas rurales y urbanas; a lo que hay que agregar la reclasificación de asentamientos rurales

que superan el umbral de los 2 mil habitantes y pasan a ser urbanos (según criterio del INDEC).

La población urbana muestra los valores más altos durante la primera década del periodo (Tabla 1) con un 27,4%, y luego disminuye en los años siguientes. También se observa una significativa reducción de la población rural (-16,6%), pero la misma se va recuperando lentamente hasta manifestar en el periodo (2001/2010), un leve crecimiento. La explicación se encuentra al verificar el incremento que tuvo la población rural agrupada² que pasó de 30.615 (2001) a 38.224 (2010) habitantes, reduciéndose considerablemente la población rural dispersa –a campo abierto- en un -11%.

Años	Cantidad de población				Incremento por periodos			
	1980	1991	2001	2010	80/91	91/01	01/10	80/10
Total	465.976 100%	528.715 100%	620.023 100%	681.055 100%	62.739 13,5%	91.308 17,3%	61.032 9%	215.079 31,6%
Urbana	333.006 71%	424.416 80%	533.022 86%	592.814 87%	91.410 27,4%	108.606 25,6%	59.792 10,9%	259.808 43,8%
Rural	132.970 29%	104.299 20%	87.001 14%	88.241 13%	-28.671 (-21,6%)	-17.298 (-16,6%)	1.240 1,40%	-44.729 -33,6%

Tabla N° 1: Evolución e incremento de población total, urbana y rural. San Juan 1980-2010
Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de Censos Nacional de Población y Vivienda –INDEC- 1980, 1991, 2001 y 2010

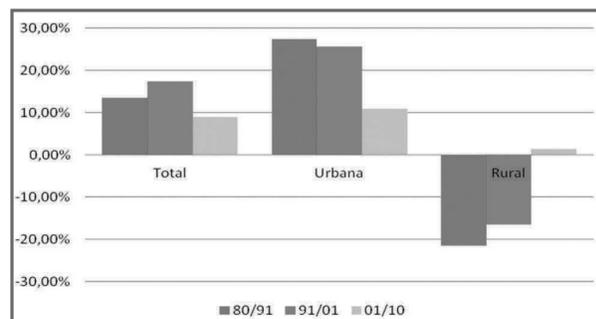


Figura N° 4: Incremento relativo de población Total-Urbana-Rural. San Juan 1980-2010

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de Tabla 1

A través de los datos se observan también los desequilibrios hacia el interior de la provincia. En 1980 y 1991 los oasis del norte (Iglesia) y oeste (Calingasta) no registraban población urbana, sin embargo en las dos últimas décadas analizadas, el crecimiento poblacional de ambos espacios se ha direccionado hacia los asentamientos urbanos, reduciendo considerablemente la población rural, situación que caracteriza a todos los oasis por igual. Por otra parte, se destaca el crecimiento constante de la concentración urbana en Valle Fértil.

Respecto a la distribución de población urbana por oasis se observa que el mayor peso corresponde al oasis de Tulum y Ullum-Zonda, en él se localiza la Ciudad de San Juan³ (CSJ) y la capital provincial, quienes le dan el peso demográfico suficiente para destacarse del resto (Tabla 3), sin embargo es significativo el nivel de urbanización registrado en los departamentos periféricos⁴ con gran concentración poblacional en sus respectivas Villas Cabeceras y otros centros urbanos, que sin ser sedes de la autoridad municipal alcanzan y superan los 2 mil habitantes.

Oasis	Nivel de urbanización ¹			
	1980	1991	2001	2010
Tulum y Ullum Zonda	74,9%	85,5%	88,4%	89,7%
Jáchal	46,2%	48,7%	52,3%	50,3%
Iglesia	0	0	35,5%	28,8%
Calingasta	0	0	64,1%	65,9%
Valle Fértil	46,6%	51,9%	56,8%	61,2%

Tabla N° 2: Nivel de Urbanización por oasis. San Juan 1980-2010
Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de Censos Nacional de Población y Vivienda –INDEC- 1980, 1991, 2001 y 2010

1- Porcentaje de población urbana sobre el total.

¹ En Argentina y según registros del INDEC se considera población urbana a la que alcanza y supera los 2000 habitantes en una localidad.

² En asentamientos con menos de 2000 habitantes.

³ CSJ: centro de mayor jerarquía provincial, integrado por el departamento Capital y áreas urbanas de Rivadavia, Rawson, Pocito, Chimbas y Santa Lucía. Para el año 2010 concentra el 68% de la población total provincial.

⁴ Denominados según la posición que ocupan respecto a la CSJ. Agrupan a los municipios: Jáchal, Iglesia, Calingasta y Valle Fértil.

3.3- Jerarquización del Sistema urbano provincial.

Se establecen para la provincia de San Juan cuatro jerarquías (Tabla 3) para los asentamientos humanos según su peso demográfico, a saber:

Jerarquía de Centros	1980		1991		2001		2010	
	Aglomeración (150.000-999.999 hab.)	Gran San Juan	62%	Gran San Juan	67%	Gran San Juan	68%	Gran San Juan
Ciudades intermedias (20.000-149.999 hab.)	No hay		No hay		Ciudad de Caucete	4%	-Ciudad de Caucete -V° Gral. San Martín	7%
Centros Menores (5.000-19.999 hab.)	-Ciudad de Caucete -V° San José de Jáchal -V° Aberastain	6%	-Ciudad de Caucete -V° Gral San Martín -V° San José de Jáchal -V° Aberastain -V° Madia Agua	10%	-V° Aberastain/La Rinconada -San José de Jáchal -V° Madia Agua.	5%	-V° Aberastain/La Rinconada -San José de Jáchal -V° Madia Agua -V° Borjas-La Chimbera	6%
Centros Locales (2.000 4.999 hab.)	-V° Borjas la Chimbera -Barreal -V° Media Agua -La Laja -Las Lomitas; -V° San Agustín -Alto de Sierra -Centro Ullum	4%	-V° Borjas -V° El Salvador -V° San Agustín, -V° Santa Rosa, -V° Ibañez, -Los Berros, -9 de Julio, -V° Basilio Nieves	4%	-V° Borjas La Chimbera -V° El Salvador -V° San Agustín -V° Sefair/Talacasto -V° Ibañez -V° Santa Rosa -Los Berros -Barreal/V.Pituil -Campo Afuera -9 de Julio -V° Basilio Nieves -Rodeo -V° Don Bosco -V° Calingasta	7%	-V° El Salvador -V° Sefair/Talacasto -V° San Agustín, -V° Ibañez, -V° Santa Rosa, -Los Berros, -Barreal/V.Pituil, -9 de Julio, -V° Basilio Nieves, -Rodeo, -Las Chacritas -V° Don Bosco, -V° Calingasta	6%
Total de Población Rural Agrupada* (0 - 1.999 hab.)	63 centros	6%	53 centros	6%	58 centros	5%	58 centros	6%
Total Población agrupada en centros	78%		87%		89%		93%	
Total de Población rural dispersa*	22%		13%		11%		7%	
Población total provincia	100%		100%		100%		100%	

Tabla N° 3: Sistema urbano de la provincia de San Juan y porcentaje de población que concentra.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de Censos Nacional de Población y Vivienda –INDEC- 1980, 1991, 2001 y 2010

* Clasificación de la población rural por parte del INDEC.

1)- Aglomeración - 150.000 a 999.999 hab.: solo el Gran San Juan comprende esta jerarquía a lo largo del periodo analizado (Figs. 5,6,7 y 8), sin embargo si solo se tiene en cuenta la concentración de población urbana de los centros, los porcentajes de la ciudad denotan una leve desaceleración en su proceso de metropolización desde 1980 (87%, 67%, 68% y 68% respectivamente), debido a que su incremento poblacional entre 80/91 fue del 22% (64.281 hab.), entre 91/01 del 19% (66.880 hab.), y entre 01/10 del 9% (39.074 hab.); lo que hace suponer que la tendencia del crecimiento urbano provincial se produciría en los centros menores –tendencia que se observa en toda América Latina (ONU-Hábitat, 2012). Debido a su importancia a nivel provincial, al final de la jerarquización del sistema urbano, se analiza la situación particular de la CSJ en relación a su primacía y macrocefalia.

2)- Ciudades Intermedias - 20.000 a 149.999 hab.: recién a partir del año 2001 se cuenta con esta jerarquía en el sistema, debido al incremento demográfico y recategorización de la Ciudad de Caucete en el departamento homónimo, distante a 28Km al este de

la CSJ, si bien esta ciudad ocupa la 2° jerarquía es 17 veces menor que la aglomeración. Comparte este lugar con la Villa Gral. San Martín (Dpto. Albardón) que supera los 20.000 habitantes en el último censo (2010).

3)- Centros Menores - 5.000 a 19.999 mil hab.: en promedio este grupo de centros concentra aproximadamente el 7% del total de población provincial. En el año 1991, los centros suman un total de cinco, incluida en ese momento la ciudad de Caucete-, y a partir de ese periodo disminuyen, cuando en el año 2001 ésta última se jerarquiza ascendiendo como ciudad intermedia, dejando un vacío importante en el grupo de los centros menores. Para el año 2010 tres de ellas son villas cabeceras de sus respectivos departamentos.

4)- Centros Locales - 2.000 a 4.999 hab.: comprende el grupo con mayor número de centros urbanos, el que más se ha incrementado en número desde 1980, pasando de 7 a 12. En promedio concentra el 5% de la población de San Juan. En esta jerarquía se ubica al resto de las villas cabeceras departamentales⁵ y otros centros que han alcanzado y superado el umbral de los 2.000 habitantes.

⁵ Que concentran y contienen población, brindando servicios, equipamientos e infraestructuras para su población y la del entorno rural que continúa disminuyendo.

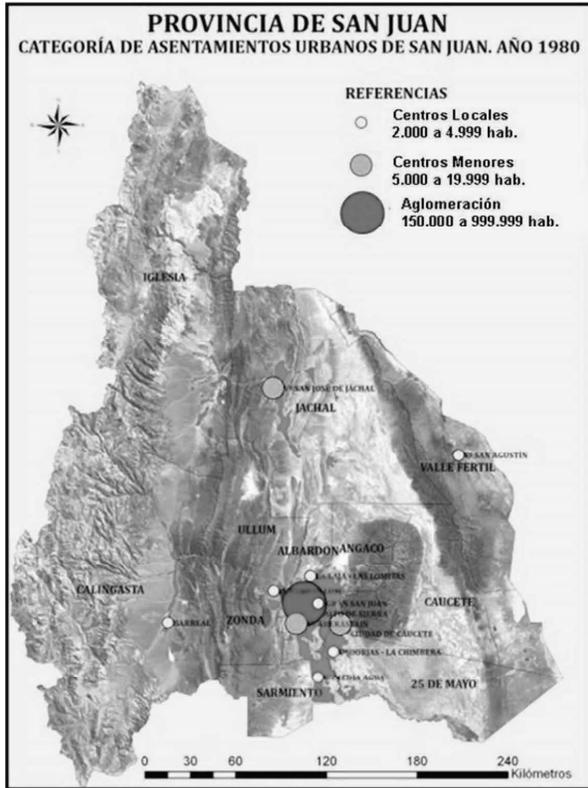


Figura N° 5 – Categoría de Asentamientos Urbanos de San Juan. 1980
Fuente: Elaborado por el Lic. Hugo Tejada sobre la base de Lizana Carlos y Otros (2012). Atlas Socioeconómico de la Provincia de San Juan. CEFOCA. Facultad de Ingeniería. UNSJ

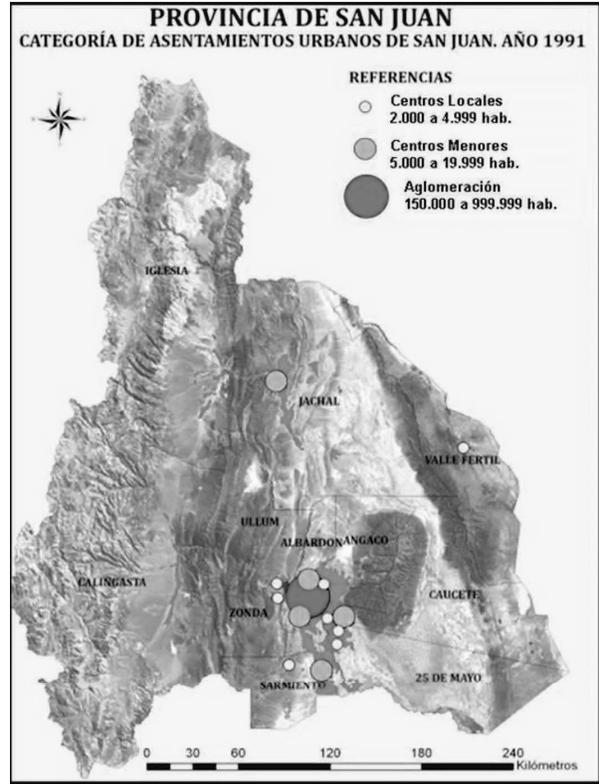


Figura N° 6 – Categoría de Asentamientos Urbanos de San Juan. 1991
Fuente: Elaborado por el Lic. Hugo Tejada sobre la base de Lizana Carlos y Otros (2012). Atlas Socioeconómico de la Provincia de San Juan. CEFOCA. Facultad de Ingeniería. UNSJ

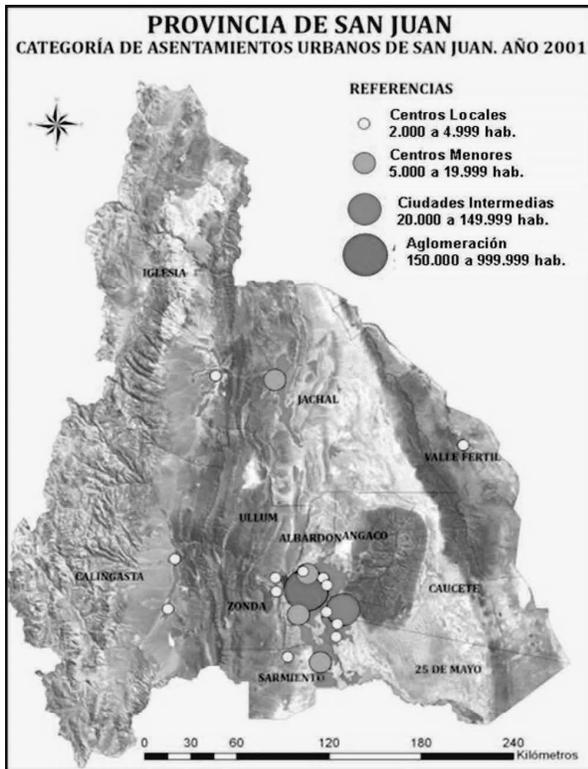


Figura N° 7 – Categoría de Asentamientos Urbanos de San Juan. 2001
Fuente: Elaborado por el Lic. Hugo Tejada sobre la base de Lizana Carlos y Otros (2012). Atlas Socioeconómico de la Provincia de San Juan. CEFOCA. Facultad de Ingeniería. UNSJ

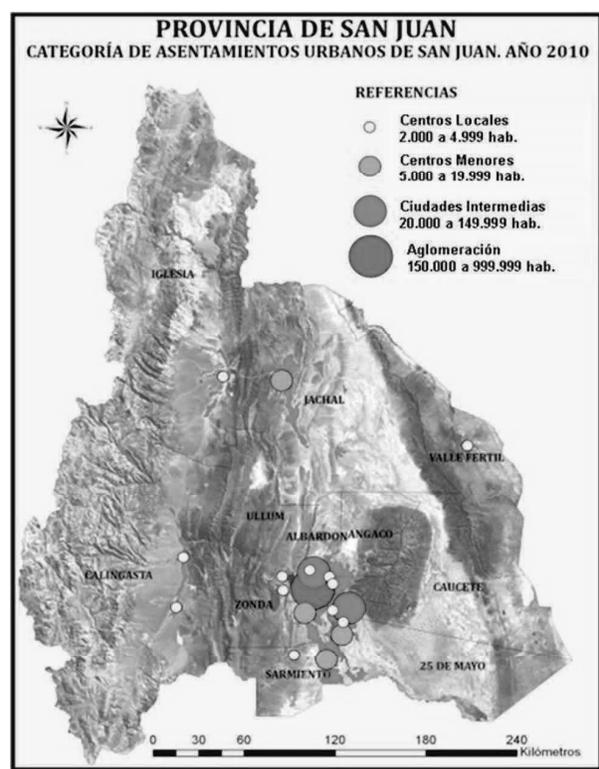


Figura N° 8 – Categoría de Asentamientos Urbanos de San Juan. 2010
Fuente: Elaborado por el Lic. Hugo Tejada sobre la base de Lizana Carlos y Otros (2012). Atlas Socioeconómico de la Provincia de San Juan. CEFOCA. Facultad de Ingeniería. UNSJ

Respecto a la población rural agrupada en asentamientos de menos de 2 mil habitantes, esta categoría es la más numerosa en cuanto a la cantidad de centros que forman parte del sistema urbano provincial (Tabla 3). Ellos han experimentado una atenuación en cuanto a cantidad, fundamentalmente por los efectos de la migración y la absorción física, o anexión, por parte de los núcleos urbanos mayores. En 30 años se han reducido de 63 a 58, no así el porcentaje de población que concentran que se ha mantenido constante.

A través del análisis se puede inferir que el sistema urbano provincial esta estructurado en forma centralizada, con una cabeza hipertrofiada y miembros débiles, lo que implica desequilibrio y desarmonía del conjunto. Por un lado, un centro (CSJ), mientras que en el resto de los asentamientos se agrupan reducidos porcentajes de habitantes. Se destaca del sistema, la cantidad de centros urbanos locales y sobre todo de centros rurales que tienen siempre “un papel de gestión de su entorno comarcal y la capacidad de actuar como eslabones de conexión entre la gran ciudad y el medio rural” (Capel, 2009: 10), por lo tanto hay que encontrar la forma de planificar en base a todo su potencial.

El crecimiento urbano y poblacional del territorio provincial implica para los espacios rurales una reducción constante, tal es así que entre 1980 y 2010 este grupo disminuyó 44.729 habitantes (-33,6%), implicando una

reducción en la cantidad de asentamientos rurales, debido a la re-jerarquización como urbanos de algunos que superan los 2 mil habitantes. Se advierte el incremento constante de población concentrada en centros (Tabla 3) tanto urbanos como rurales pasando del 78% (1980) al 93% (2010), situación que demuestra el éxodo de población rural dispersa, localizada a campo abierto, que se reduce constantemente (del 22% al 7% en 30 años). El peso demográfico de los centros poblados incide en numerosos procesos respecto a la funcionalidad del sistema urbano, en referencia a la diversificación de actividades económicas, mayores demandas de equipamientos e infraestructuras que presten los servicios necesarios a la población. La consolidación de los centros urbanos locales y pueblos rurales que se hallan distantes o periféricos a la CSJ, está indicando un incipiente proceso de descentralización de la estructura jerárquica del sistema de asentamientos, que debe ser acompañado con la adecuada provisión de servicios, y especialmente la conectividad entre las distintas áreas y oasis de San Juan. El problema no es el crecimiento y multiplicación de los asentamientos, sino que no estén preparados para responder en este proceso, históricamente definido por la concentración en un centro mayor, tema no menor que deberá ser estudiado y planificado para un normal desarrollo regional.

3.4. Primacía urbana de la Ciudad de San Juan y macrocefalia del sistema urbano

La ciudad de San Juan constituye en opinión de Randle, una de las ciudades metrópolis del interior de nuestro país que tiene carácter de “ciudad primada” por la existencia de una enorme brecha entre ella y el resto de las ciudades de la provincia (López - Sánchez, 2000), dato que se corrobora al comparar las cifras de población para el año 2010 del Gran San Juan (460.714 hab.) con las correspondientes a las ciudades de Caucete (28.222 hab.) y Villa Gral. San Martín (22.046 hab.), jerarquizadas en segundo y tercer lugar respectivamente en el

sistema de centros de la provincia de San Juan. En tal sentido, y con el fin de analizar el grado de concentración del sistema urbano de San Juan, se calculan los índices de primacía⁶ teniendo en cuenta los siguientes centros: Ciudad de Caucete (ciudad intermedia), Villa Gral. San Martín (ciudad intermedia) y Villa Aberastain/La Rinconada (centro menor); y el índice de macrocefalia urbana⁷, teniendo en cuenta todos los centros urbanos seguidos de la CSJ.

Centro Poblado	1980	1991	2001	2010
Ciudad de San Juan	290.479	354.760	421.640	460.714
Suma de los 3 centros urbanos siguientes	21.068	39.754	49.531	65.677
Índice de Primacía	13,7	8,9	8,5	7
Suma de todos los centros urbanos siguientes	46.328	76.848	109.180	132.100
Índice de Macrocefalia	6,3	4,6	3,9	3,4

Tabla N° 4- Evolución del Índice de Primacía y macrocefalia urbana de la CSJ. 1980-2010
Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de Censos Nacional de Población y Vivienda -INDEC- 1980, 1991, 2001 y 2010

La primacía del Gran San Juan el sistema urbano provincial, era para 1980 casi catorce veces mayor que la suma de las restantes tres, sin embargo, a lo largo del periodo analizado, el índice desciende constantemente hasta convertirse en 7 veces mayor en el año 2010. Esto demuestra la importancia que han adquirido las jerarquías

inmediatas a la CSJ, que contribuyen a una redistribución espacial de la población. Comprobándose además la relación urbanización/primacía, es decir, mientras más urbana es la provincia de San Juan y mayor diversidad de centros urbanos posee menor es la primacía de la CSJ. Se advierte además el carácter macrocefálico del sistema

⁶ Cociente entre la población de la primera ciudad y la suma de las tres siguientes, en orden decreciente.

⁷ Cociente entre la población de la primera ciudad y la suma de todos los centros urbanos (con 2000 habitantes y más).

(tabla 4); que indica la exagerada concentración demográfica de la CSJ respecto a la población conjunta del resto de los centros urbanos. Al igual que la primacía, el índice de macrocefalia viene disminuyendo constantemente desde 1980, indicando la reducción del peso de la aglomeración frente al resto del conjunto urbano. En opinión de Jaramillo (1979), esto es la manifestación de una red urbana desarticulada, con obstáculos que favorecerían el desarrollo espacial y social. Para lograr alcanzar este fin, habría que planificar para reducir los fuertes desequilibrios a nivel de infraestructuras y equipamientos de servicios entre la ciudad y el resto de los asentamientos urbanos. La dependencia de los centros menores con la CSJ es muy alta, y esto se debe a que

ella concentra el 65% de la población económicamente activa; en ella se localizan los hospitales de mayor jerarquía del sistema provincial de salud (Guillermo Rawson y Marcial Quiroga) además de numerosos establecimientos privados; funcionan establecimientos educativos públicos y privados en todos los niveles y especialmente el nivel superior; concentra el 90% de las entidades financieras, además de contar con los espacios verdes artificiales como plazas, el único parque urbano ubicado en Capital y el equipamiento cultural integrado por teatros, cines, museos, auditorium, complejo ferrourbánico, en los que se lleva a cabo una nutrida y calificada agenda cultural.

4- CONCLUSIONES

A lo largo de la investigación se pueden inferir algunas ideas centrales que explican el proceso de jerarquización del sistema urbano de la provincia de San Juan desde la dinámica demográfica:

*Desde 1980, la población experimenta un crecimiento constante, aunque el mayor incremento se produce en la década intermedia, es decir entre los años 1991 y 2001, influenciado tanto por el crecimiento natural, pero por sobre todo por la reducción de la migración, que para la década alcanzó una tasa de 0,4 %, siendo menor el resto del periodo.

*En el periodo considerado la población urbana también creció a un ritmo sostenido, siendo mayor que el crecimiento total. Por ende, la reducción de la población que habita en los espacios rurales, lo que demuestra la relación directa entre la reducción de migrantes, el crecimiento y la concentración poblacional en asentamientos humanos. El mayor porcentaje de este grupo poblacional se localiza en los Oasis de Tulum y Ullum-Zonda, en el que se ubica la Ciudad de San Juan, centro de mayor jerarquía provincial que para el año 2010 concentra el 68% de la población total.

*Si bien el sistema urbano es desequilibrado al concentrar la mayor cantidad de población en un solo centro,

en lo últimos años se ha producido la re-jerarquización de algunos asentamientos menores y el surgimiento de dos ciudades intermedias. Una característica es la gran cantidad de centros locales y asentamientos con población rural agrupada.

*Se ha podido medir la primacía y macrocefalia urbana de la Ciudad de San Juan y del sistema urbano provincial. En relación a la primera, la ciudad es casi diez veces mayor que el conjunto de los tres centros urbanos que le siguen en jerarquía, si bien el índice de primacía disminuye durante el periodo, al igual que el índice de macrocefalismo, es indudable el peso que la ciudad tiene en el sistema.

*La multiplicación de los asentamientos humanos urbanos y rurales, requieren de políticas que contengan y atiendan las múltiples demandas poblacionales, con una adecuada articulación que brinde conectividad al sistema. Esta nueva realidad permitiría lograr la desconcentración poblacional y un sistema urbano más equilibrado, lo que requerirá de la formulación de políticas de ordenación del territorio integradoras, y estrategias que armonicen coherentemente el crecimiento económico, el bienestar social, la gobernabilidad y la integridad ecológica de la región.

5- BIBLIOGRAFÍA

• ANEAS S. – CATTAPAN S. (2008) **La Población de San Juan. Su estructura y su dinámica**. San Juan, Editorial EFU (Editorial Fundación Universidad Nacional de San Juan). Argentina.

• BEAUJEU-GARNUER, J. y CHABOT Georges. (1970). **Tratado de Geografía Urbana**. Editorial VINCENS VIVES. España.

• BOLSI, A. (1993) **Geografía de la Población. Las Estructuras Demográficas**. Argentina, Editorial CEYNE - Tomo 9.

• CAPEL, Horacio. (2009). **Las pequeñas ciudades en la urbanización generalizada y ante la crisis global**. Revista Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM. Núm. 70, 2009, pp. 7-32. [En Línea]. Disponible en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rig/article/view/18075>.

• CAPEL, Horacio. (2013). **Crisis de los modelos urbanos. Una mirada hacia el futuro**. Revista de Geografía Mercator, v. 12, número especial (2), p. 7-27. Universidad do Ceará. Brasil. [En línea]. Disponible en: <http://www.mercator.ufc.br/index.php/mercator/index>

• COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL). (2013). **Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe**. [En línea]. Publicaciones de las Naciones Unidas.

- COZZANI, María R. (2009). **Nuevas tendencias en la dinámica demográfica y en el crecimiento urbano de la provincia de Mendoza, Argentina.** Revista: TIEMPO Y ESPACIO, Año 20 Vol., 23 / 2009, Pág. 63- 76. ISSN 0716-9671. Universidad del Bío-Bío. Chillán – Chile.
- ERBITI C. (2008) **Un sistema urbano en transformación. Matapolización, metropolización y ciudades intermedias; dinámicas.** Pág. 217 a 254. En: Argentina, Una visión actual y prospectiva desde la dimensión territorial. Coordinación: Juan A. Roccatagliata. (1ª .ed.) Argentina. (Emecé)
- GRUPO ADUAR, (2000) **Diccionario de geografía urbana, urbanismo y ordenación del territorio.** (1ª ed.) pp. 202. Barcelona. España (Ariel S.A.)
- GUDIÑO, María Elina. (2010). **Del urbanismo reglamentario a las nuevas concepciones de ordenamiento territorial.** Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. [En línea]. Barcelona: Universidad de Barcelona. 1 de agosto de 2010, vol. XIV, nº 331 (25).
- INDEC. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Censos Nacionales de Población y Vivienda: 1980-1991-2001. 2010.
- JARAMILLO, Samuel. (1979). **Sobre la macrocefalia urbana en América Latina.** Revista Desarrollo y Sociedad. N° 1- CEDE Uniandes.
- LOPEZ, María I. y SANCHEZ, Sandra (2011) **Condiciones Naturales del Crecimiento Urbano en la Ciudad de San Juan y áreas de Influencia.** Capítulo 18. en: Amenazas naturales de origen hídrico en el centro oeste árido de Argentina. Diagnóstico y estrategia para su mitigación en el Gran San Juan y Gran Mendoza. Universidad Nacional de Cuyo Mendoza.
- LOPEZ, M.I. y SÁNCHEZ, S, (2000) **La Ciudad de San Juan. Estructura y Funcionalidad.** Publicado con referato en la Revista de Geografía del Instituto de Geografía Aplicada de la UNSJ. Editorial TEIXIDOR. San Juan.
- ROCCATAGLIATA, Juan. (1994). **Geografía y Políticas Territoriales.** La ordenación del espacio. Colección Geográfica. Editorial CEYNE. Argentina.
- MONTOYA J. (2004). **Sistemas Urbanos en América Latina: Globalización y urbanización.** Cuadernos de geografía, número 13. pp 41 – 58. Departamento de Geografía - Universidad Nacional de Colombia. [En línea].
- PERETTI, Gustavo; VARISCO, Mariano; DONADIO, Pablo. (2013). **Distribución de la población y Sistema Urbano de la provincia de Entre Ríos entre 1960 y 2010.** Revista de debates: EntreVistas (Edición especial. Instituto Superior Nuestra Señora del Carmen). [En Línea], disponible en: <http://www.isnsc.com.ar/Revista/Numero004/Tapa4.htm>. Villa Mercedes, San Luis. Argentina.
- PUJADAS - FONT. (1998) **Ordenación y Planificación Territorial.** Madrid. España, Editorial Síntesis S.A.
- SARRACINA, Andrea. (2013). **Dinámica poblacional en Asentamientos Humanos urbanos y rurales de la Provincia de San Juan. Periodo 1980-2001.** Revista de debates: EntreVistas (Edición especial. Instituto Superior Nuestra Señora del Carmen). [En Línea], disponible en: <http://www.isnsc.com.ar/Revista/Numero004/Tapa4.htm>. Villa Mercedes, San Luis. Argentina.
- ONU-Habitat. (2012). **Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe 2012. Rumbo a una nueva transición urbana.** Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. [En Línea]. Disponible en: www.unhabitat.org

DISTRIBUCION ESPACIAL DEL RECURSO HIDRICO SUPERFICIAL DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN.

Arnobio German Poblete

Instituto de Geografía Aplicada – Departamento de Geografía de la UNSJ
agpoblete@gmail.com

Juan Leoninas Minetti

CONICET - UNT
minetti@arnet.com.ar

Laura Alicia Aguiar

Instituto de Geografía Aplicada – Departamento de Geografía de la UNSJ
aguiarlauri@yahoo.com.ar

[FECHA ENTREGA.30/04/2014 - FECHA APROBADO 01/06/14]

1. RESUMEN

Los últimos eventos hídricos extremos y extemporáneos ocurridos en la provincia de San Juan, han motivado la necesidad de contextualizarlos tanto espacial como temporalmente, y en ese marco identificar los agentes climatológicos dinámicos que los generan. Por lo cual, se analiza entonces la distribución espacial del recurso hídrico de la provincia, bajo la perspectiva de las escalas climatológicas que la generan: hemisférica (circulación en altura), sinóptica (circulación en superficie) y mesoes-

cala (topografía).

Los autores cuentan con un único antecedente relevante que abordó esta temática realizado en el año 1986, siendo éste artículo una actualización del mismo, antes de esa fecha no se conocen otros estudios semejantes. Este trabajo tiene como propósito principal describir la distribución espacial media de las variables hídricas, teniendo en cuenta la topografía y los agentes dinámicos de los cuales depende la precipitación.

2. ABSTRACT

The recent extreme hidric and water events in the province of San Juan, have motivated the need to contextualize both spatially and temporally, and in this context to identify the dynamic weather agents that generate them. Therefore, the areal distribution of water resources in the province are analyzed from the perspective of the climate scales that generate: hemispheric (circulation in height), synoptic (regional circulation) and me-

soscale (topography).

The authors have a single relevant precedent that addressed this subject made in 1986, this article being an update of it before this date similar studies are not known. This work has as main purpose to describe the average spatial distribution of water variables, taking into account the topography and dynamic agents of which depends on rainfall.

3. INTRODUCCION

Los últimos eventos hídricos extremos y extemporáneos tales como el récord histórico de precipitaciones registrado a mediados de febrero de 2014 (Poblete, A.G., et. al., 2014) y la escasez de nieve en los Andes Áridos (Poblete, A.G., et. al., 2012, 2013), han motivado la necesidad de profundizar la investigación sobre dichos eventos encuadrándolos en el estudio de su variabilidad tanto espacial como temporal, y de identificar los agentes climatológicos dinámicos que los generan.

Es importante determinar el escenario hídrico medio

para referenciar dichos eventos en un contexto mesoscálico, teniendo en cuenta que en el territorio sanjuanino las diferencias notables de sus geoformas dan lugar a diversidades climáticas en distancias relativamente cercanas, por lo que resulta más apropiado referirse a una topoclimatología de San Juan (Poblete et.al, 1989). En ese marco se analiza la distribución espacial del recurso hídrico de la provincia, bajo la perspectiva de las escalas climatológicas que la generan: planetaria (circulación en altura), sinóptica (circulación en superficie) y

mesoescala (topografía).

A partir de 1985 se intensifican los trabajos científicos climáticos en San Juan motivados por el Cambio Climático (CC) y la prolongada sequía de 1967-70, se destacan los trabajos de: Minetti J.L. et.al (1986). Minetti J.L. et.al (1987), después se tipifican objetivamente sus tipos climáticos: Poblete A.G. Minetti, J.L. (1989).

Sin embargo, los autores también abordaron la temática hídrica desde diversos puntos de vista, tales como el hídrico, térmico, tipificación climática y dinámica: Poblete

A.G.. et.al. (1987), Vargas W.M. et.al. (2002), Poblete A.G.. et.al. (2002), Poblete A.G.. y Valdez V. (2008), Poblete A.G.. et.al. (2008), Poblete A.G. y Bórbore C.A. (2012), Poblete A.G. (2012), Poblete A.G. et.al. (2013), Poblete A.G. y Minetti J.L. (2013).

Este artículo tiene como propósito principal reanalizar la distribución espacial media de las variables hídricas, teniendo en cuenta la topografía y los agentes dinámicos de los cuales depende la precipitación.

4. DATOS Y METODOS

Para la realización de este trabajo se tomaron distintas fuentes de datos: a) las Estaciones del SMN del Aeropuerto Las Chacritas, Observatorio y Aero de Mendoza, Jáchal, La Rioja, Chamental y San Luis. b) Los registros históricos aportados por los pluviómetros de las estaciones del ferrocarril. c) Los registros diarios y horarios de precipitación, suministrados por la estación agro-meteorológica de INTA -Pocito-; que fueron complementados con registros de la ciudad obtenidos de estaciones meteorológicas automáticas pertenecientes al "Programa

de Climatología de la provincia de San Juan" y del "Laboratorio Climatológico Sudamericano", sede NOAA.

Los datos de Chile fueron aportados por la "Dirección Meteorológica de Chile", vía internet.

Todos los registros obtenidos de las fuentes citadas, consistieron y homogeneizaron mediante test específicos como los de: Tukey de Grubbs y Dixon (WMO. 1966), Fisher, R.A., 1932. (Ver Figura N° 1).

Las imágenes fueron obtenidas de los sitios: <http://www.smn.gov.ar>, <http://wxmaps.org/pix/sa.fcst.html>.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Ubicación Geográfica del Área en Estudio

Es el dominio comprendido entre los paralelos de 27° y 32° 30' S y los meridianos de 66° y 71° W aproximadamente (Figura 1), abarcando las cuencas de los ríos Jáchal y San Juan en su totalidad y Vinchina-Bermejo parcialmente, todos pertenecientes al sistema del Desaguadero. Los dominios de las cuencas mencionadas, se encuentran al Oeste de la República Argentina, apoyados en la Cordillera de los Andes y Sierras Pampeanas, alejándolos del Océano Pacífico con una distancia virtual semejante a la real que los separa del Océano Atlántico (ver figuras 1, 3a y 3b). Siendo uno de los principales condicionantes de la distribución areal del recurso hídrico que aquí se aborda.

5.2. Situación Atmosférica

El clima de la provincia de San Juan, está dominado por el anticiclón subtropical semipermanente, banda interrumpida en un hemisferio casi homogéneo, por la presencia del continente sudamericano con su cordillera andina en su occidente. Dicha perturbación se manifiesta disociando el sistema de alta presión en dos núcleos, uno en el Océano Atlántico y otro en el Océano Pacífico, separados fundamentalmente en verano, por una célula de baja presión de característica termo orográfica (Linchtenstein, 1971), lo que se puede apreciar en las Fig. N°: 2a y 2b.-

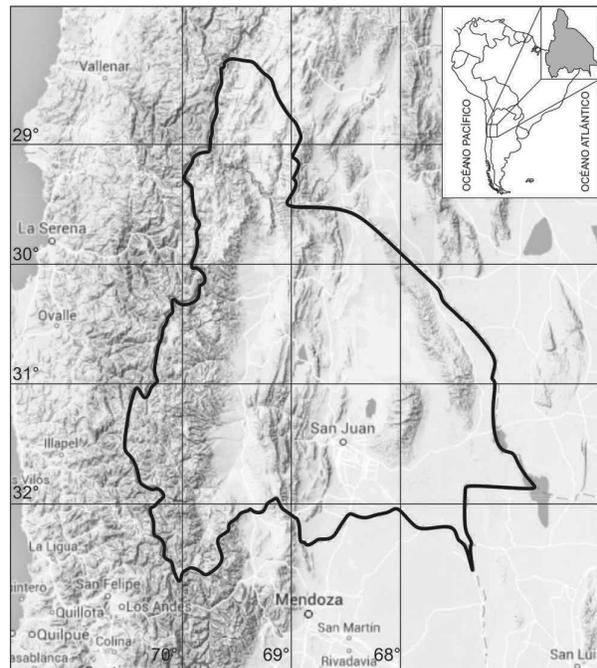


Figura 1: Ubicación del área de estudio.

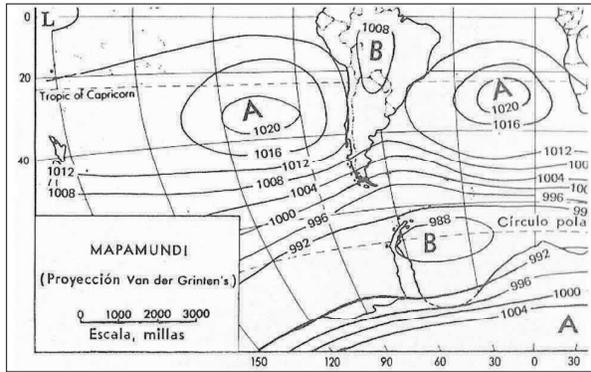


Figura 2a: Centros de acción medios en el entorno de Sudamérica, en Enero.

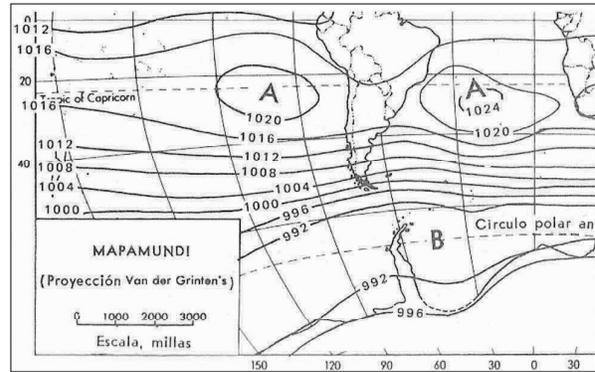


Figura 2b: Centros de acción medios en el entorno de Sudamérica, en Julio.

El efecto de la cordillera de Los Andes asociado con el flujo del oeste, normal a ésta, no sólo se manifiesta como un condicionante de componente dinámica para la formación y evolución de una depresión a barlovento de la misma, sino también por los procesos termodinámicos conocidos como efecto Zonda en Argentina (Norte, 1984 1986), (Poblete A.G., 2013). Los mismos al condensar la humedad atmosférica advectada por los centros de acción citados, concentran en el ambiente montañoso las reservas hídricas suficientes para alimentar el desagüe que generan las redes hidrográficas alóctonas de los ríos San Juan y Jáchal. Esta oposición entre montaña húmeda y piedemonte oriental seco, hace que dichos sistemas adquieran una importancia vital en el desarrollo económico provincial. Por otra parte el sector oriental del área de estudio tiene un régimen de verano que depende principalmente de la actividad del Anticiclón del Atlántico, de ahí que sus ríos tengan un régimen torrencial, como por ejemplo: los de Valle Fértil. (Bruniard E., 1989; 1982).

Mientras que el anticiclón subtropical extiende su dominio en altura con su eje dirigido hacia el Ecuador, la depresión térmica de la zona continental pierde efectividad alrededor de los 2,5 km. (Lichtenstein E.R., 1980).

Como se dijo, este ambiente está también dominado en gran medida por los sistemas meteorológicos asociados al flujo de los vientos constantes del oeste, que extienden su influencia en las capas bajas durante el invierno hasta la zona central de Chile por el corrimiento del anticiclón hacia latitudes más boreales (ver figura 2a y 2b). Mientras que el norte chico de Chile, por la posición del máximo de presión estacional, queda fuera de esa influencia para capas bajas y en términos climatológicos (Minetti, J.L. y E.M.Sierra, 1989). Sin embargo, en esta región en la capa media y alta de la atmósfera, el dominio de los oestes es casi permanente, manifestándose por medio de vaguadas, bajas segregadas y frentes en superficie que atraviesan la Cordillera especialmente en invierno.

En el este sanjuanino el régimen térmico e hídrico dependen fundamentalmente de la advección de masas tropicales en verano que junto a la orografía de las sierras y los agentes provenientes del Pacífico citados an-

teriormente, dan lugar a un clima de estepa, resultando más húmedo que el que domina la mayor parte del territorio sanjuanino, (Poblete et.al, 1989).

Estos factores de circulación generan en el área dos regímenes climatológicos estacionales de precipitación netamente diferenciados: el invernal y el estival (Figura 4), (Prohaska H. E. 1976).

Como se manifestó anteriormente, los sistemas orográficos presentes, aíslan al sector sanjuanino de las masas húmedas imprimiéndole a este espacio un carácter netamente continental y árido, sumado al juego de los fenómenos sinópticos y mesoscálicos derivados de los centros de acción atmosféricos que advectan masas de aire de distinta naturaleza; la interacción entre ambos origina en el territorio sanjuanino un comportamiento térmico con veranos muy cálidos e inviernos fríos, y un régimen hídrico muy diferenciado arealmente como se verá con detalle más adelante.

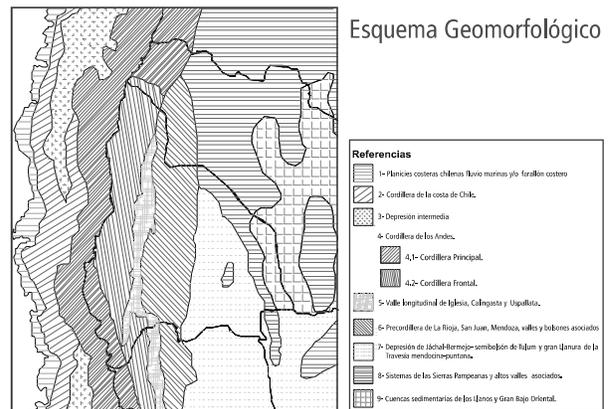


Figura 3a: Unidades geomorfológicas del área de estudio y su entorno.

Debido a las modificaciones que el relieve impone a los fenómenos atmosféricos, y en particular a cualquier campo de variabilidad espacial de parámetros climáticos, en las figuras 3a y 3b; y Tabla 1 se enumeran los dominios geomorfológicos en donde se inserta la Provincia de San

Juan y su entorno.

Desde el punto de vista climático se destaca la envergadura de la Cordillera de los Andes que con su altura modifica sustancialmente la acción de los agentes dependientes de la escala sinóptica (frentes, vaguadas, bajas segregadas y otros), provenientes del Pacífico Sur; en la misma se encuentran los altos valles cordilleranos que juegan un rol destacado en el almacenamiento de la nieve y formación de glaciares. Le sigue en importancia, la Precordillera de La Rioja-San Juan-Mendoza, en especial, sus picos más relevantes como por ejemplo: El Tontal; y en el este sanjuanino las sierras de la Huerta y Valle Fértil, que son las principales condensadoras de la humedad procedentes del noreste.

En cuanto a los relieves negativos son importantes la depresión intermedia en el centro de Chile, el valle longitudinal de Iglesia-Calingasta-Uspallata, los bolsones de Hualilán y Matagusanos, que debido a su aislamiento en los mismos se registran los mínimos absolutos de precipitación en San Juan; y en menor medida la travesía del sistema Jáchal-Bermejo.

5. 3. Distribución Espacial

Se decide contextualizar el análisis areal del régimen hídrico en el territorio sanjuanino dentro de un marco que abarque el argentino y de esta manera mostrar, en otra escala, el producto de la acción combinada de los agentes dinámicos y topografía.

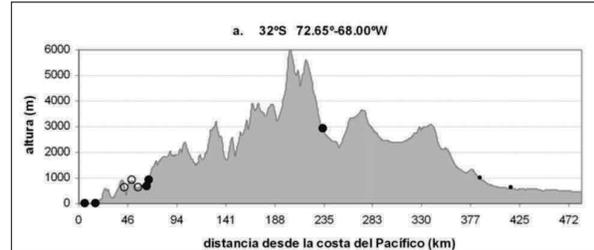


Figura 3b: Corte transversal en los 32° S de latitud

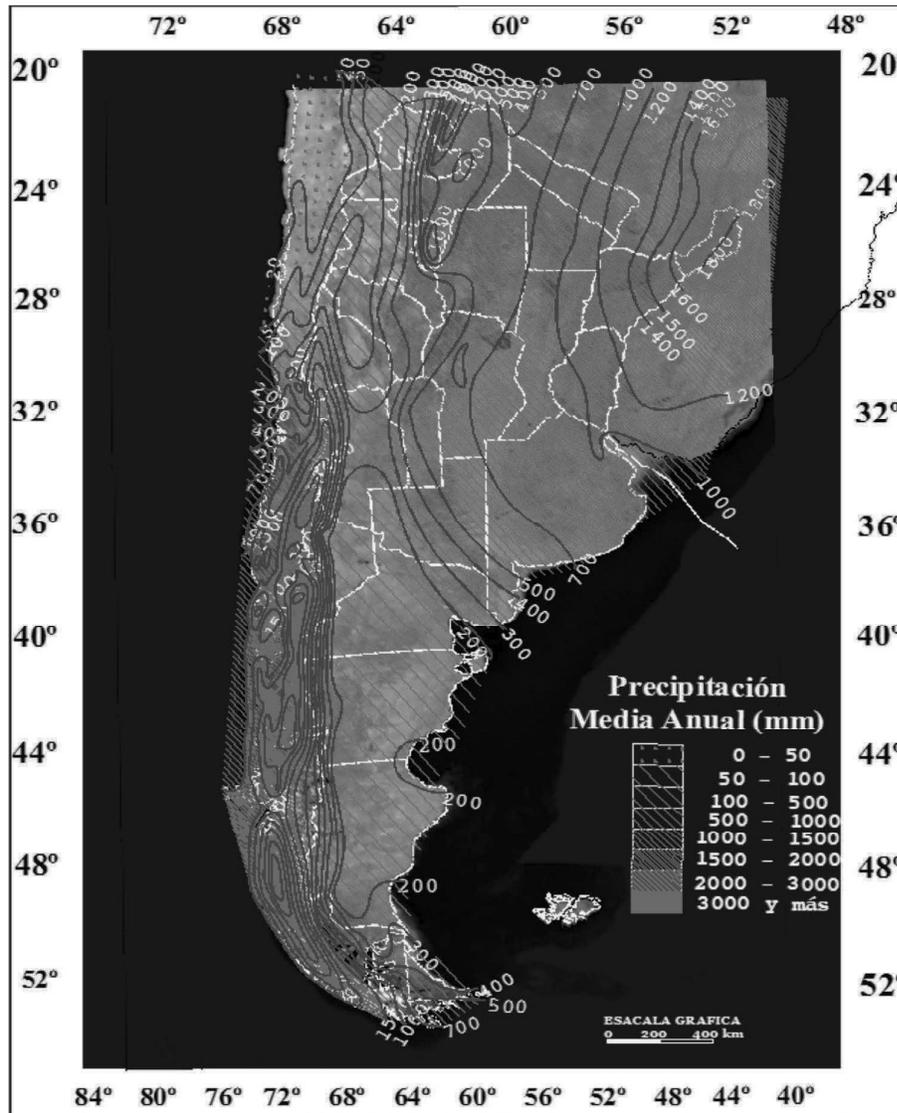


Figura 4: Distribución de las precipitaciones medias anuales en Argentina.

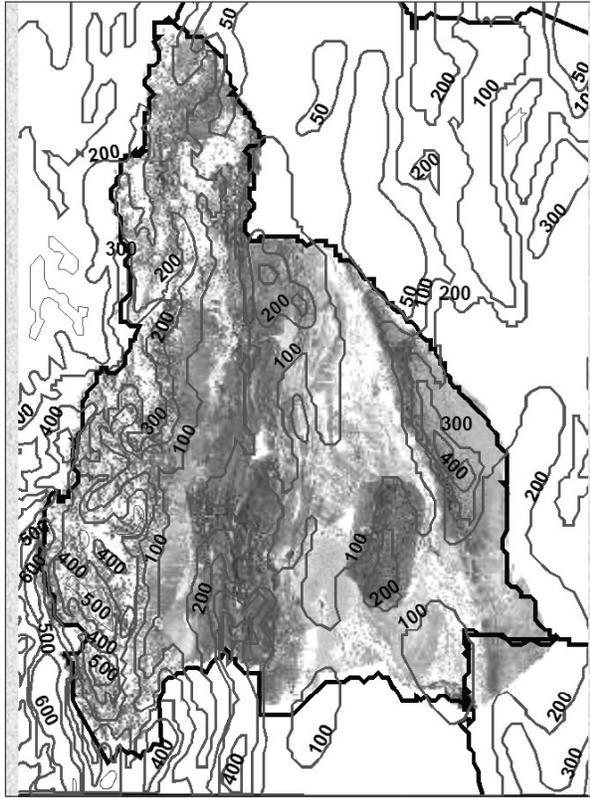


Figura 7: Isohietas anuales resultantes de la combinación de los factores dinámicos y el relieve

Lo anterior se refleja en la variabilidad espacial de las precipitaciones cuyo valor es función del relieve, lo que se puede apreciar en la figura 7, como así también de la dirección predominante de la advección de humedad y mecanismos precipitantes que se detallarán más adelante. De ahí que las isohietas no sean paralelas a las isohipsas. En dicha figura se aprecia nítidamente este hecho en las Sierras de Valle Fértil, donde las curvas de igual precipitación penetran en dirección NE-SW, sin coincidir con las isohipsas debido a que su régimen estival depende principalmente de la llegada de la humedad desde el Atlántico, siguiendo dicha dirección, como se verá más adelante.

Otra evidencia de la importancia de la advección es lo que ocurre en el SW de la provincia, zona donde se encuentra el óptimo pluvial, debido a que los agentes que producen la precipitación especialmente en invierno (vaguadas, frentes en superficie y bajas segregadas, entre otros) tienen esa dirección prevalente de ingreso, a lo que se suma el efecto orográfico de la Cordillera del Límite y Frontal. En los altos valles de este sector es donde el río San Juan se provee de la mayor cantidad de agua que se almacena en la temporada invernal como nieve. En la misma figura se observa que los mínimos de precipitación se encuentran en los valles y bolsones: Valle Longitudinal de Iglesia y Calingasta, Travesía del Jáchal-Bermejo y las Cuencas cerradas pre cordilleranas de Hualilán y Matagusanos. Esto es debido a que el relieve los aísla de las fuentes de humedad y agentes precipitantes.

5. 4. Principales agentes que producen los máximos de precipitación en la montaña y en la estepa

Como la distribución espacial de las precipitaciones medias anuales depende fundamentalmente de la topografía y de la dirección predominante del acceso de la advección de humedad y agentes precipitantes, se decide describir someramente a estos últimos.

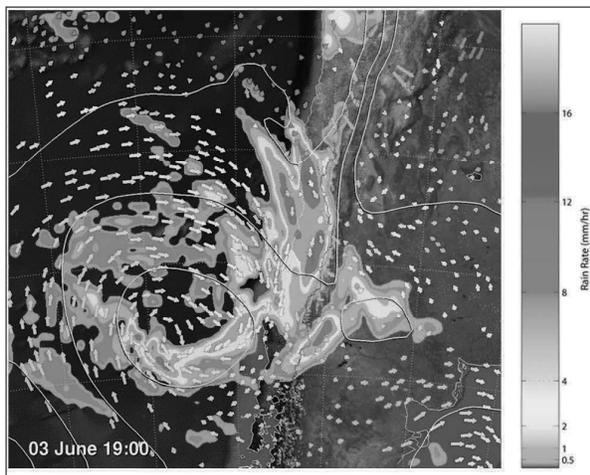


Figura 8a: Depresión fría uno de los principales agentes que producen precipitaciones en el SW de la provincia, en invierno

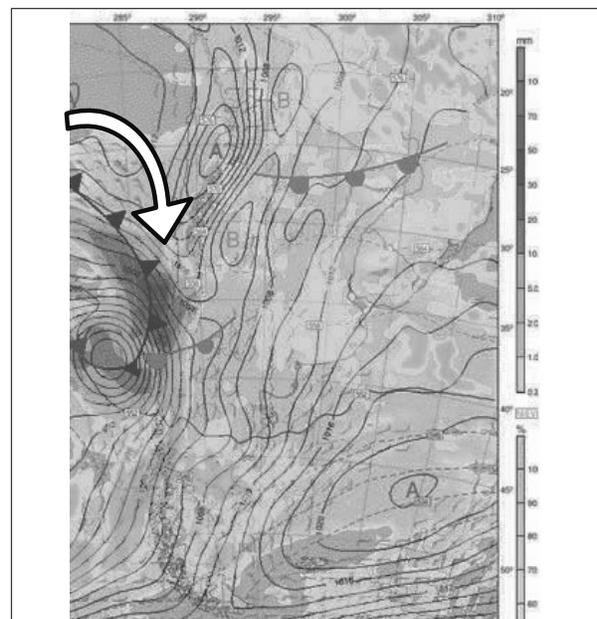


Figura 8b: Situación sinóptica asociada a la depresión descrita en el 8 a. Se observa un frente ocluido que provoca un marcado gradiente asociado a una posible zona de convergencia, intensas lluvias en el centro de Chile y nevadas en la cordillera. La flecha blanca indica el flujo de humedad, relacionado con la corriente en chorro que fluye paralelamente al frente frío en altura.

Las figuras 8 a y 8 b muestran a uno de los principales agentes precipitantes en el entorno del “óptimo pluvial” cordillerano ya descrito, principal fuente hídrica de la cuenca del río San Juan. Se trata de una depresión en superficie asistida por una vaguada cilíndrica en altura (8a). A su paso, provoca mal tiempo con frío, viento, lluvias en el centro de Chile y nevadas en la cordillera como se puede apreciar en la figura 8b, que es una representación conceptual de las condiciones sinópticas y locales típicas asociadas durante un evento de precipitación significativo sobre los Andes Áridos. La flecha blan-

ca paralela al frente frío representa el flujo de humedad sobre los océanos denominado “río atmosférico” el cual impacta y descarga grandes cantidades de vapor de agua sobre la cordillera, por encima de este corre la corriente en chorro paralela al frente frío, y a sotavento una descendente que frecuentemente se manifiesta como un viento zonda. Esto ocurre fundamentalmente en invierno, debido a que el movimiento estacional del anticiclón Pacífico hacia el Ecuador lo permite (ver figuras 2a y 2b).



Figura N° 9a: Campo de presión en el mes de Enero (verano). Obsérvese el canal isobárico que conduce a la masa tropical hacia el SSE de la Prov. de San Juan. Donde B es la baja térmica del NOA y A anticiclones, siendo las líneas: isobaras y los números en sus extremos los valores expresados en milibares.

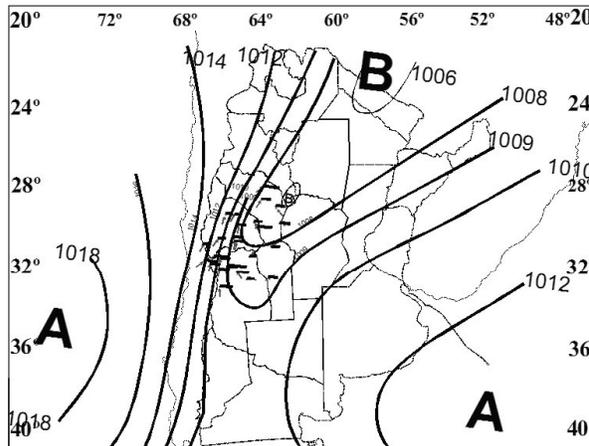


Figura N° 9b: Campos de presión y dirección prevalente del viento (advección), correspondiente al mes de enero (adaptado de Celemin 1984)

Por otra parte, la advección dominante en el este sanjuanino, donde se encuentran las sierras de Valle Fértil que también presentan un “óptimo pluvial” relativo, es la proveniente del anticiclón atlántico transportada principalmente por el canal isobárico que se forma asociado a la baja térmica del NOA como lo muestran las figuras 9a y 9b. Esta configuración sinóptica es propia de la temporada estival (Poblete et.al., 2013) su con-

tenido de agua precipitable depende del estado de la temperatura superficial del mar (SST) en dicho océano, a diferencia de lo que ocurre en la cordillera, lo que domina en este caso es el transporte de humedad, siendo varios los agentes precipitantes (frentes fríos y cálidos, vaguadas, bajas segregadas, entre otros) que coadyuvan a la orografía.

5. 4. Análisis espacial de máximos y mínimos de precipitación

De acuerdo a la disposición meridiana mostrada en la figura 7, se pueden identificar los siguientes ejes de mí-

nimas y máximas precipitaciones en el territorio sanjuanino:

5. 4. 1.Eje de máxima precipitación media anual de Valle Fértil Guayaguas

Los máximos superan los 400 mm con valores puntuales de 505 mm en la Sierra de Valle Fértil. Al sur de ésta, el máximo disminuye apreciablemente, lo que concuerda con la magnitud de las serranías asociadas al desierto del Gran Bajo Oriental. En estos núcleos de máximos relativos se originan los ríos de régimen torrencial que caracterizan a los oasis peripampásicos. Entre el eje des-

cripto y otros máximos de sistemas de la provincia de La Rioja se encuentra una extensa planicie, la cuenca sedimentaria de Los Llanos y el nombrado Gran Bajo Oriental, con menos de 250 mm y 150 mm respectivamente. En esta última se destacan las salinas de Masca-sín y Pampa de las Salinas como improntas de un paisaje típico del desierto.

5. 4. 2. Eje de mínima precipitación media anual de la depresión del Vinchina Bermejo:

Este dominio árido parte del límite de La Rioja con San Juan y sigue al sur con valores de precipitación que en la travesía de Mogna, oscilan alrededor de 75 mm hasta encontrarse con la cuña orográfica que representa la sierra de Pie de Palo la cual bifurca a éste eje en dos sectores: El oriental representado por la travesía de Ampacama que continua en los Grandes Médanos del Bermejo, con precipitaciones inferiores a 100 mm; y el occidental que penetra por el Semibolsón de Tulum en donde se encuentra el principal asentamiento humano de la provincia de San Juan en el oasis generado por el alóctono río San Juan y finaliza en el norte de Mendoza. En la ladera oriental de la sierra de Pie de Palo se observa un máximo de 200 mm que se extiende al sur de la misma, fuera del dominio serrano, como consecuencia de la ya descripta influencia de la dirección de la advección (NE-SW).

5. 4. 3. Eje de Máxima precipitación media anual de la Precordillera con Valles y Bolsones Secos asociados

Esta banda de máximo relativo comienza en el límite de San Juan y La Rioja sobre la Sierra de la Punilla superando los 150 mm. Al sur le siguen el máximo de la Sierra del Volcán con más de 300 mm, Sierra Negra y La Invernada por encima de los 150 mm; y Sierras del Tontal y de Uspallata que sobrepasan los 400 mm. Cabe destacar el aumento de precipitaciones que se manifiesta en la Sierra del Volcán cuando cesa el bloqueo del flujo del vapor de agua que realiza la "pared" de Famatina Sañogasta en el este.

Al oriente de la precordillera se observan máximos relativos menores que los recién descriptos en las serranías de Umango, Yansó, Mogna, Villicum, Sierra Chica de Zonda, de La Flecha y Pedernal. En este último sector el máximo se propaga sobre el Semibolsón de Tulum (área de Carpintería y Media Agua) donde se observa un 30% más de precipitación que en la línea Pocito Ciudad de San Juan. Los "wadis" que presenta el glacis precordillerano en este sector, son índice de los aluviones estivales. Entre estos núcleos húmedos se encuentran los bolsones secos de Jagüe, La Troya, Niquivil, Tucunuco, Matagusanos y Valle del Zonda. Una transecta en la latitud 31°30' que se analizará más adelante.

5. 4. 4. Eje de mínima precipitación media anual de Laguna Verde, Río Blanco, Iglesia, Calingasta y Uspallata:

Comienza en la Puna catamarqueña con menos de 50 mm, se prolonga hacia el sur en forma bien definida siguiendo el faldeo occidental de la precordillera. Los menores valores registrados se observaron en Angualasto, Villa Iglesia y Rodeo con 34, 35 y 36 mm respectivamente.

En el sector meridional de este eje, las precipitaciones aumentan y en Uspallata se observan más de 100 mm. La cuenca superior del río Jáchal, en territorio riojano, con exclusión de las altas cumbres puntuales, tiene un régimen de precipitación estival, lo que origina escurrimientos de tipo mixto entre los derrames provenientes de la licuación de las nieves del invierno, que fluyen fundamentalmente desde la Cordillera del Límite (piso superior, ver figura 5), con los torrentes de verano que se originan en el resto de la cuenca (piso inferior).

5. 4. 5. Ambiente Cordillerano:

Dada la irregularidad morfológica de la Cordillera Frontal, (como se puede observar en las figuras 5 y 6), presenta núcleos máximos sobre su ladera oriental, como son los de la Cordillera de la Brea (>100mm), San Guillermo (>150mm), Colangüil (>200mm), Olivares y Los Patos Norte (>300mm), La Totorá, Ansilta (>400mm), Mercedario (>500mm), del Tigre (>400mm) y el Cordón del Plata (>600mm). Al oeste de la Cordillera Frontal se verifican mínimos relativos como el del Valle del Cura (>150mm), valles de los ríos San Francisco, Hermoso y Blanco (>200mm) y valle superior del río de Los Patos (>300mm).

En la Cordillera Principal, los Cerros Pisis de 6779 m y Bonete Chico de 6850 m son los captadores más importantes de nieve invernal de la cuenca septentrional del río Jáchal. El Cerro Bonete de 6872 m también tiene un importante aporte invernal, aunque éste drena hacia la cuenca endorreica de la laguna La Brava.

Desde el cerro El Potro aproximadamente, y debido a la mayor continuidad de la Cordillera del Límite, se observa un eje de máximo definido en el entorno del óptimo pluvial. Los núcleos máximos más destacados y contenidos en esta franja que aportan a la vertiente del Pacífico corresponden a los ubicados en las latitudes de: 29° 20'S (>250mm) que vierten al río Huasco, 30° 40'S (>500mm) al río Limarí, entre los 31° 20' y 31° 50'S (>600mm) al río Choapa, 32° 10'S (>700mm) a los ríos Choapa y Aconcagua, 32° 50'S (>800mm) al río Aconcagua y 33 ° (>800mm) al río Maipo.

El límite sur de la cuenca del río Jáchal lo constituye el Cordón de Olivares. Éste junto con el sector meridional de Colangüil y el Cordón de las Tórtolas en la Cordillera Principal, conforman la región de mayor aporte de nieve invernal de la cuenca imbrífera del río Jáchal. Los núcleos de mayor acopio de nieve invernal de la cuenca imbrífera del río San Juan se ubican alrededor del paso Golpe de Agua, en la cuenca del río Teatinos (700 mm), en las nacientes del río Volcán al norte del Cerro Aconcagua (600 mm), en la cuenca superior del río Blanco (600 mm), cuenca superior del río Castaño (> 500 mm), y los núcleos de la Cordillera Frontal ya descriptos.

5.5. Perfiles de precipitación en tres transectas

Para completar el estudio de la distribución espacial de las precipitaciones en el territorio sanjuanino y su entor-

no, se decide hacer un análisis de la distribución zonal con apoyatura de cortes transversales en los paralelos.

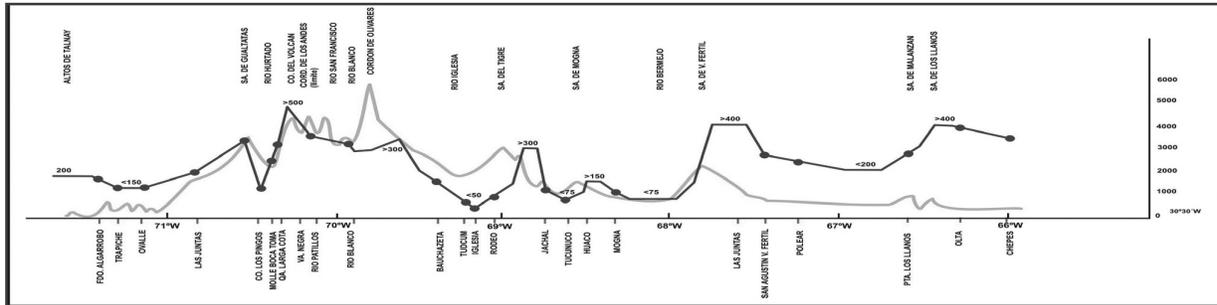


Figura 10: Transecta en el paralelo de 29°S que muestra la influencia de la orografía en las precipitaciones del norte de San Juan.

En el norte del territorio sanjuanino (ver figura 10) se observa en general la escasez de precipitaciones debido fundamentalmente a su importante distancia respecto de las fuentes de humedad y mecanismos precipitantes, tanto pacífica como atlántica, como se describió anteriormente. Sin embargo, el relieve sigue jugando un

rol determinante en el monto de las mismas, obsérvese como la relación entre ambos es prácticamente directa. En el oriente se aprecia que, a pesar de relieves relativamente bajos, la precipitación asciende, lo que se debería a la predominancia de la advección sobre la topografía.

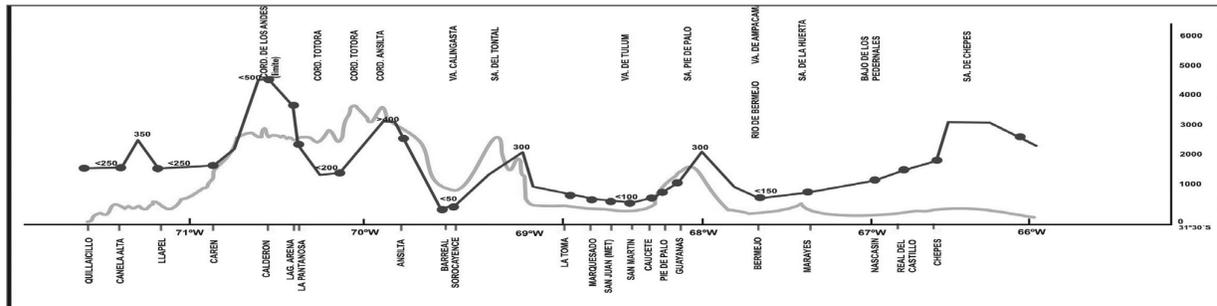


Figura 11: Transecta en el paralelo de 31° 30' que muestra la influencia de la orografía en las precipitaciones del norte de San Juan.

Al igual que en la transecta anterior se nota que también hay una asociación directa entre el relieve y el monto de las precipitaciones (ver figura 11), sin embargo en este caso las mismas son mayores debido a la cercanía de la entrada de los agentes precipitantes, que como se dijo penetran fundamentalmente en invierno por el SW provenientes, en general, del Pacífico sur asociados a bajas que se desprenden del cinturón de las depresiones

subpolares, en forma de: frentes en superficie, vaguadas y bajas segregadas, entre otros, se destaca el rol que juega El Tontal, comportándose climáticamente como un verdadero bastión cordillerano. El aumento de la cantidad de las precipitaciones en el Este por la influencia de las sierras en Chepes y Ulapes, que coadyuvan a la advección de humedad proveniente del Atlántico como se mostró en las figuras 9a y 9b.

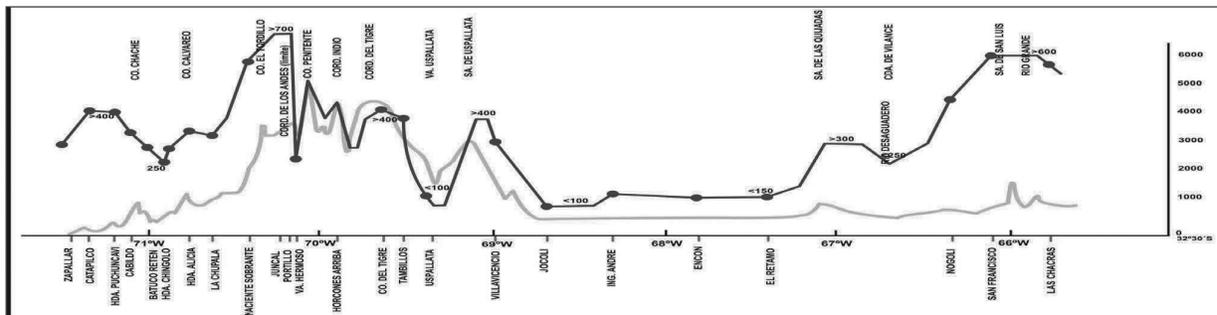


Figura 12: Transecta en el paralelo de 32° 30' que muestra la influencia de la orografía en las precipitaciones del sur de San Juan.

En la figura 12 se observa la disposición del monto de las precipitaciones respecto del relieve; se verifica que en este caso en la transecta, el alto valor de las precipitaciones, por estar muy cerca del sector donde la advección invernal es más frecuente sumado a la magnitud de la

cordillera, muestra que la cantidad de precipitación es la más alta del territorio sanjuanino. Es decir, donde se encuentra el ya citado óptimo pluvial, que produce la fuente de agua más importante que en la temporada estival discurre por los cauces de los ríos San Juan y Mendoza.

6. CONCLUSIÓN

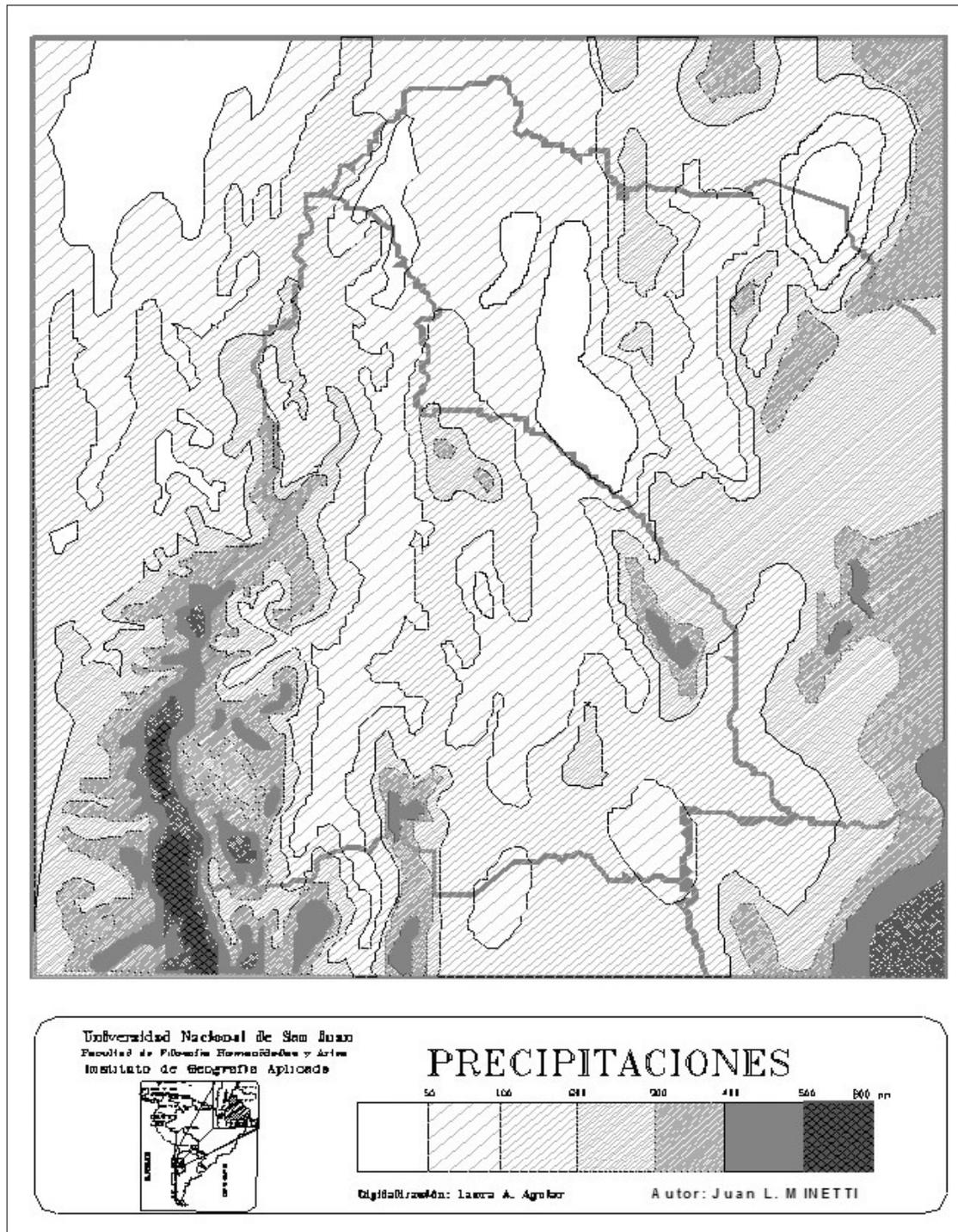


Figura 13: Campo espacial de las precipitaciones resultantes de los agentes precipitantes y el relieve.

A manera de conclusión, se decide mostrar la distribución de las precipitaciones anuales, en el territorio sanjuanino, con el objeto de visualizar el resultado topoclimático generado por la interacción entre agentes dinámicos y topografía.

Cabe enfatizar que la región con mayor precipitación se encuentra en la cordillera, al SW de la provincia aportando el recurso hídrico que posibilita la existencia de los oasis de Tulum, Ullum-Zonda, distribuido por el río San Juan. También, se aprecia la importancia de El Tontal, como factor favorable para las precipitaciones generadas por mecanismos que ingresan en altura (por ejemplo las vaguadas). El mismo efecto que éste, tienen las sierras de La Batea y Yansó en el norte de la Precordillera.

Es importante destacar el núcleo húmedo generado por las sierras de Valle Fértil y La Huerta, dando lugar a un clima de estepa que contrasta con el desierto que domina la mayor parte del territorio sanjuanino (Poblete et.al, 1989).

Además, se aprecia la extensión areal que tienen los sectores con precipitación mínima, tales como: el valle Longitudinal de Iglesia y Calingasta, las depresiones precordilleranas de Hualilán y Matagusanos, la travesía del Jáchal-Bermejo separada por un núcleo de relativa mayor humedad en la sierra de Pie de Palo, del desierto dominante en el entorno del Encón; contribuyendo al escenario árido que caracteriza a la provincia de San Juan.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a las siguientes instituciones y proyectos por sus aportes económicos para el desarrollo de este trabajo: Universidad Nacional de San Juan y ANCYT, PICTO- UNSJ-2009-0150-BID, UNSJ, Proyecto: "Análisis climatológico-dinámico de la crisis hídrica de los últimos años en Cuyo y Chile central en el contexto del Cam-

bio Climático Global". Res. 018/14-CS, CICITCA-UNSJ, Laboratorio Climatológico Sudamericano, Secretaría de Energía por los datos proporcionados para esta investigación. NCEP/ENCAR y la NOAA por los datos del Reanalysis y su tratamiento.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Bruniard, E. 1989: **NA' ALHUA**. Departamento e Instituto de Geografía. Facultad de Humanidades. UNNE. Chaco.
- Bruniard, E. 1982. **La Diagonal Árida Argentina: un Límite Climático Real**. *Revista Geográfica*. No. 95 pp. 5-20. Published by: Pan American Institute of Geography and History. New York.
- Draper N.R. and Smith H. 1966: **Applied Regression Analysis**. Wiley. New York.
- Fisher, R.A., 1932: **Statistical Methods for Research Workers**. Oliver & Boyd. Edimburg
- Lichtenstein E.R., 1980: **La Depresión del Noroeste Argentino (The Northwestern Argentina Low)**. Ph.D. Disertación. 223 pp. [Disponible en el Departamento de Ciencias de la Atmosfera Ciudad Universitaria (1428) Buenos Aires, Argentina].
- Minetti, J. L., Barbieri, P., A. G. Poblete Y E.Sierra.-1986- **El Régimen de Precipitaciones de la provincia de San Juan y su Entorno**. Informe Técnico Nro.8. CIRSASJ-CONICET. IPGH-OEA (Inst. Panamericano de Geografía e Historia-Organización de Estados Americanos). 200pp. SAN JUAN.
- Minetti, J.L., E. M. Sierra y A. G. Poblete .1987: **Las Fluctuaciones de la Circulación Regional Sudamericana**. Anales del II Congreso Interamericano de Meteorología, pp. 12-3-1/12-3-6. Centro Argentino de Meteorólogos. Buenos Aires. R.A.
- Minetti, J.L. and E.M.Sierra. 1989. **The influence of general circulation patterns on humid and dry years in the Cuyo Andean region of Argentina**. *Int.Jou. Clim.* 9, 55-68.
- Pittock A.B, 1971: **Rainfall and the general circulation**. Proceeding of the International Conference on Weather Modification, Canberra 6-11 September. Amer Meteorological Society: 330-338.
- Poblete A. G., J. L. Minetti Y E.Sierra.-1987-: **La implicancia del régimen andino-puneño en los oasis del NOA y Cuyo**. En la Revista Geofísica Nro.30 (Enero - Julio 1989) el Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH)-OEA. ISSN: 0252-9769. Pg.: 137-149.-
- Poblete A. G. et.al.-1989- "Los mesoclimas de San Juan 1ra.y 2da parte ". Informe Técnico Nro.: 11 .CISAJ-CONICET. San Juan.
- Poblete, A. G., Aguiar L. Silva, S., 2002. **Estructuras estadísticas de los derrames del río San Juan y el Jáchal y sus relaciones**. En *Revista de Geografía* N°: 6 del Instituto y Departamento de Geografía de la UNSJ. ISSN 1544-1942. Pg.: 58-70.-
- Poblete, A.G., Minetti, J.L., Valdez, V. 2008. **Asociaciones espaciales entre índices de circulación atmosférica regional y de la cupla océano-atmósfera, con los caudales del río San Juan – Argentina**. *Revista de Geografía*, Vol.:12 año 8, ISSN 1544-1942. San Juan.- pag 53-62.-
- Poblete, A. G., Valdez, V., L. 2008. **Análisis de Extremos aplicados a la recurrencia de precipitaciones de verano en el Valle de Tulum**. en *Jornadas de Investigación y Creación de la FFHA*. A realizarse en mayo de 2008.-, ISSN en tramite. San Juan.-

- Poblete, Arnobio Germán: **Análisis Dinámico del Proceso Nival Ocurrido en la Temporada que Contribuyó a la Continuidad de la Escasez Hídrica de los Oasis Cuyanos.** 2012. Revista de Geografía. ISSN 1514-1942 Vol.16. pp: 16-22..
- Poblete, A.G., Borbore, C.A. **Factores Dinámicos a tener en Cuenta para Elaborar Mapas de Variables Climáticas en Ambientes Montañosos: Caso San Juan -Argentina-. 2012.** Boletín Técnico -Informativo Asociación Centro Argentino de Cartografía- ISSN 1667-8508-.
- Poblete, A.G., Aguiar, L. A., Borbore, C.A. 2013. **Análisis Dinámico del Régimen de Vientos en la Provincia de San Juan.** Publicado en Rev de Geografía UNSJ- ISSN 1514-1942- Vol. XVII- Nº17. Pg- 29-41. San Juan. Argentina.
- Poblete Arnobio. Minetti, Juan L. 2013. **Variabilidad del Clima Asociados con la Precipitación y Caudales de ríos en Los Andes Áridos –Sudamérica-** .Rev de Geografía UNSJ- ISSN 1514-1942- Vol. XVII- Nº17. San Juan. Argentina.
- Poblete, Arnobio Germán. 2012: **Análisis Dinámico del Proceso Nival Ocurrido en la Temporada que Contribuyó a la Continuidad de la Escasez Hídrica de los Oasis Cuyanos.** Revista de Geografía. ISSN 1514-1942 Vol.16. pp: 16-22..
- PROHASKA H. E. 1976. **The climate of Argentina, Paraguay and Uruguay. En Climates of Central and South America.** World Survey of Climatology. Volumen XXII. Landsberg Editor in Chief. Elsevier, Amsterdam. Pag. 13-112.
- Vargas W. Minetti, J. L. Y A. G. Poblete. 2002. **Low-frecuency oscillations in climatic and hidrological variables in southern South America's tropical- subtropical regions.** Rev. Theoretical an Applied Climatology, Vol. 72. Vienna. Austria.ISSN: 0177-798-X. pg.: 29-40.
- WMO. World Meteorological Organization, 1966: **Climate Change. Technical Note Nº 79.** Geneve.

LA CONCENTRACIÓN DE LA POBLACIÓN DE SAN JUAN (ARGENTINA): CAMBIOS Y PERMANENCIAS EN EL PERÍODO INTERCENSAL 2001-2010

José Ernesto Torres

Instituto de Geografía Aplicada – Departamento de Geografía de la UNSJ
jtorres@ffha.unsj.edu.ar

[FECHA ENTREGA. 14/05/2014 - FECHA APROBADO 15/05/14]

1. RESUMEN

El presente trabajo tiene como propósito conocer el grado de concentración de la población en la Provincia de San Juan a través de los datos aportados por los Censos Nacionales de Población, Hogares y Viviendas 2001 y 2010. Se realiza un análisis particular para cada momento y un análisis comparativo, tratando de detectar y explicar cambios y permanencias más notorias en el proceso de crecimiento poblacional de los núcleos urbanos. La metodología de trabajo consiste en el cálculo de medidas espaciales, tales como densidad de población y medidas de concentración, como así también de medidas categóricas, en las que se incluyen población ur-

ban-rural, tamaño de las localidades y jerarquía de la distribución.

La importancia del trabajo radica en la demanda de conocimientos sobre la distribución de la población, tanto desde la Geografía como desde otras Ciencias Sociales. La Provincia de San Juan, caracterizada por su alta concentración de población, está registrando cambios, que es posible mostrar de manera objetiva a través de distintos indicadores.

Palabras claves: concentración, distribución, espacio, medición, población urbana

2. ABSTRACT

This paper tries to determine the degree of concentration of the population of the province of San Juan through the data gathered by the National Censuses of Population, Homes and Dwellings 2001 and 2010. A particular and a comparative analysis are carried out, trying to detect and explain changes and the most remarkable permanencies in the process of population growth of the urban nuclei.

The methodology involves calculating spatial measures such as population density and concentration measurements, as well as categorical measures, in which ur-

ban-rural population size of localities and the distribution hierarchy are included.

The importance of this paper lies in the demands of knowledge as regards the distribution of the population, both in geography and other social sciences. San Juan, characterized by its high concentration of population, is recording changes that may be shown objectively through different indicators.

Keywords: concentration, distribution, space, measurement, urban population

3. INTRODUCCIÓN

La distribución de la población ha sido uno de los temas centrales en los orígenes de la Geografía de la Población. Actualmente, si bien esta subdisciplina geográfica abarca un espectro amplio de temáticas, la realidad sigue demandando su conocimiento. Por ejemplo, los estudios de sostenibilidad ambiental, requieren del análisis de los riesgos, de la vulnerabilidad, la distribución de la población y sus características socioeconómicas. Al respecto las Naciones Unidas sostienen que “Las pre-

siones sobre el medio ambiente pueden ser debidas al rápido crecimiento de la población, a la distribución de la población y a la migración, especialmente en ecosistemas ecológicamente vulnerables.” (Naciones Unidas, 1995). Desde la Geografía de los Riesgos se considera importante identificar a la población que está expuesta a riesgos de todo tipo. La percepción de los peligros o las políticas para la gestión del riesgo varían según el grado de concentración de la población.

En el caso de la Provincia de San Juan, se registra históricamente una alta concentración de población. Su territorio ubicado en el centro oeste de la República Argentina, presenta un ambiente caracterizado por la aridez. En este contexto se desarrolla el Oasis de San Juan que alberga el núcleo urbano más importante de

la provincia: el Gran San Juan. Este centro se destaca por su extensión, volumen poblacional y actividades. Los factores naturales son decisivos en la irregularidad de la distribución espacial de la población que marcan un área superpoblada, centros urbanos menores y dispersos y grandes vacíos demográficos.

4. DATOS Y MÉTODOS

El propósito de este trabajo es conocer el grado de concentración de la población en la Provincia de San Juan a través de los datos aportados por los Censos Nacionales de Población, Hogares y Viviendas 2001 y 2010. Los datos utilizados corresponden a la población por departamento, las superficies departamentales, población urbana de las principales localidades y población rural. A partir de esta información se calculan medidas espaciales, tales como la densidad de población. Seguidamente se calculan las medidas de concentración: curva

de Lorenz, el Coeficiente de Concentración de Gini y el índice de concentración de Hoover. Finalmente las medidas categóricas que funcionan como indicadores del grado de urbanización, del ritmo de urbanización y del grado de primacía urbana. En todos los casos se realiza un análisis particular para cada momento y un análisis comparativo, tratando de detectar y explicar cambios y permanencias más notorias en el proceso de crecimiento poblacional de los núcleos urbanos.

5. DESARROLLO Y DISCUSIÓN

5.1. EL área de estudio

La provincia de San Juan, localizada en el centro oeste de la República Argentina, presenta un territorio caracterizado por la aridez, propia de las condiciones climáticas que en ella prevalecen. Tales condiciones se deben a la presencia de los grandes cordones montañosos del oeste que conforman la Cordillera de Los Andes y que impiden la influencia oceánica del Pacífico, dando lugar a extensas áreas desérticas. Por otra parte la influencia del Atlántico se ve muy atenuada por la distancia. La incidencia del Océano Pacífico se manifiesta en las altas cumbres cordilleranas con la acumulación, en invierno, de grandes volúmenes de agua en estado sólido, que a la llegada del verano y como consecuencia de su derretimiento, contribuyen a la formación de dos importantes cursos de agua que permiten el desarrollo de la vida en la provincia: el Río Jáchal al Norte y el Río San Juan, al Sur. Éste último da lugar, en el valle de Tulum, a la formación del Oasis de San Juan, ya que a través de su sistematización permite la distribución del agua para consumo y para riego. El Oasis de San Juan es una de las áreas ocupadas más importantes de los desiertos del oeste argentino, tanto por su producción agrícola, en la que se destaca la vitivinicultura, la olivicultura y la horticultura y por su concentración de población. Los

productos agrícolas son comercializados a nivel local, nacional e internacional.

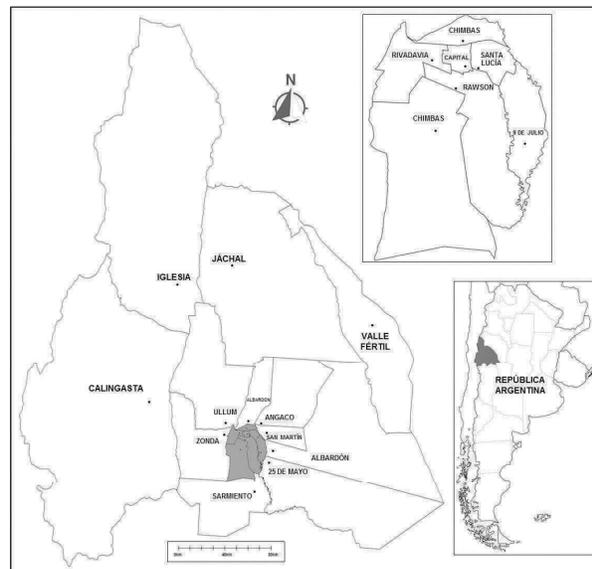


Figura 1: División Política de la Provincia de San Juan
Fuente: elaboró Lic. Roberto Moreno

Los oasis, por lo tanto, son las áreas donde se desarrolla la vida de la población en el desierto, gracias a las obras de sistematización de los cursos de agua superficiales y al aprovechamiento de las aguas subterráneas. Debido a procesos históricos y económicos, el oasis de San Juan se fue consolidando y tomando más fuerza dentro la

provincia. Es el oasis mayor o central, que contiene a la capital provincial, que concentra la mayor parte de la población y que es el centro de las funciones políticas, económicas, educativas y culturales.

Desde el punto de vista de su división político territorial, San Juan se divide en 19 departamentos (Ver Figura N°

1). Capital es el más importante por las funciones que en ella se desarrollan y ha formado una "mancha urbana" continua junto a gran parte de los departamentos periféricos, Rawson y Pocito al Sur, Chimbab al Norte, Santa Lucía al Este y Rivadavia al Oeste. Dicha mancha urbana constituye el aglomerado del Gran San Juan que alberga prácticamente el 60 % de la población sanjuanina.

En la periferia del territorio provincial, se extienden los departamentos de mayor superficie, pero que a la vez presentan menor cantidad de población. Ellos son Iglesia y Calingasta al Oeste, Valle Fértil al Este y Jáchal al

Norte. En ellos prevalecen las actividades agropecuarias de subsistencia y en los últimos años ha tenido un crecimiento importante la actividad minera, sobre todo en Iglesia. Jáchal presenta el segundo oasis en importancia de la provincia, pero con marcadas diferencias con el oasis mayor de San Juan.

Las condiciones naturales descritas hacen que la distribución de la población de San Juan presente una gran irregularidad, con una marcada concentración en la Capital y departamentos aledaños, tal como quedará demostrado con el análisis de las diferentes medidas que forman parte de este trabajo.

5.2. Medidas espaciales

5.2.a) La población de San Juan en números absolutos

Los valores absolutos, que pueden apreciarse en el Cuadro N° 1, revelan que para el año 2001, la mayor cantidad de habitantes vivían en el departamento Capital: 112.778 personas que representaban el 18,19 %. A continuación se ubicaban los departamentos limítrofes, ubicándose en orden descendente Rawson, Rivadavia, Chimbab y Santa Lucía. Ullum y Zonda son los departamentos menos poblados con valores que alcanzan los 4490 habitantes en el primer caso y 4038 en el segundo. Son los departamentos que presentan valores inferiores al 1 %.

El Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010 señala algunos cambios. El departamento Capital ha dejado de ser el más poblado, pasando a un segundo lugar con 109123 habitantes (16,02 %). Rawson pasó al primer lugar con 114368 habitantes (16,79 %). Más allá de esta situación, en líneas generales, en lo que respecta al orden de los departamentos según su tamaño poblacional, se sigue manteniendo un esquema similar al de 2001. Para profundizar el análisis es importante la comparación entre valores de ambos censos y hacer algunas observaciones:

- Capital es el único departamento que presenta una variación intercensal negativa, registrando un importante decrecimiento de la población (-3,24 %).
- En el caso de Rawson, que en el 2010 pasa a ser el departamento más poblado, se observa que la participación relativa sobre el total de población es inferior en el 2010, ya que pasó de 17,38 % (2001) a 16,79 %. Esta situación puede verse reflejada en la variación intercensal que es baja en relación al resto de los departamentos más poblados.
- Del resto de los departamentos aledaños a la Capital, Chimbab es el que presenta el mayor crecimiento con una variación relativa de 18,19 %, seguido de Santa Lucía con una variación de 10,38 %. En ambos casos estos valores van acompañados de un aumento en la participación relativa. Por su parte, Rivadavia, registra un comportamiento similar al de Rawson con una variación baja de 8,52 % y un descenso de la participación relativa en el total provincial.

- Ullum y Zonda siguen siendo los departamentos menos poblados, aunque con una tendencia al crecimiento.
- Los departamentos periféricos, grandes en superficie, registran crecimientos poblacionales bajos que pueden apreciarse en la reducida variación relativa, con excepción de Iglesia, que presenta la mayor variación de la provincia que alcanza el 35,06 %. La causa básica de este aumento tiene su explicación en la creciente actividad minera que se produce en el departamento desde mediados de la primera década del siglo XXI, aunque el peso relativo sigue siendo bajo (1,34 %).
- 9 de Julio, Pocito y Albardón presentan también un crecimiento intercensal significativo, que puede ser atribuible a movimientos migratorios desde Capital y aledaños hacia esos departamentos que ofrecen mejores condiciones ambientales para la residencia permanente.
- A nivel provincial, la variación relativa es positiva y alcan-

Departamento	Población 2001		Población 2010		Variación Intercensal Relativa
	Valores absolutos	Valores relativos	Valores absolutos	Valores relativos	
Albardón	20.413	3,29	23.888	3,51	17,02
Angaco	7.570	1,22	8.125	1,19	7,33
Calingasta	8.176	1,32	8.588	1,26	5,04
Capital	112.778	18,19	109.123	16,02	-3,24
Caucete	33.609	5,42	38.343	5,63	14,09
Chimbab	73.829	11,91	87.258	12,81	18,19
Iglesia	6.737	1,09	9.099	1,34	35,06
Jáchal	21.018	3,39	21.730	3,19	3,39
9 de Julio	7.652	1,23	9.307	1,37	21,63
Pocito	40.969	6,61	53.162	7,81	29,76
Rawson	107.740	17,38	114.368	16,79	6,15
Rivadavia	76.150	12,28	82.641	12,13	8,52
San Martín	10.140	1,64	11.115	1,63	9,62
Santa Lucía	43.565	7,03	48.087	7,06	10,38
Sarmiento	19.092	3,08	22.131	3,25	15,92
Ullum	4.490	0,72	4.886	0,72	8,82
Valle Fértil	6.864	1,11	7.222	1,06	5,22
25 de Mayo	15.193	2,45	17.119	2,51	12,68
Zonda	4.038	0,65	4.863	0,71	20,43
Total	620.023	100	681.055	100	9,84

Cuadro N° 1: Población de San Juan por departamentos, en valores absolutos y relativos, y variación intercensal 2001-2010

Fuente: elaboración propia sobre de la base de datos del INDEC, Censos Nacionales de Población, Hogares y Vivienda 2001 y 2010

5.2.b) Densidad de población

La densidad de población expresa la relación entre la cantidad de habitantes de un territorio determinado y su superficie expresada en Km². El Cuadro N° 2 muestra el comportamiento de esta medida para San Juan en los años 2001 y 2010. En líneas generales se ha registrado en la mayor parte de los departamentos un crecimiento en los valores de densidad, con excepción de Calingasta y Valle Fértil donde se han mantenido reducidos (0,4 y 1,1 respectivamente) y de Capital donde se registra una reducción relacionada con el descenso de población, al cual se hizo referencia en el apartado anterior.

De todos modos, Capital mantiene su hegemonía, en relación a los valores de densidad ya que alcanzó los 3759 habitantes por Km² en 2001 y los 3637 habitantes por Km² en 2010. Además de la elevada concentración de población hay que considerar que la superficie del departamento es la más reducida (30 Km²), dato muy significativo a la hora de evaluar la densidad y establecer comparaciones.

Al departamento Capital, le sigue Chimbas con 1190 habitantes por Km² en 2001 y 1407 en 2010. En este caso, también hay que considerar la reducida superficie departamental de 62 Km². Algo similar ocurre con Santa Lucía con elevada densidad de población y una superficie de 45 Km². Por su parte el resto de los departamentos aledaños a Capital (Rawson y Rivadavia) presentan valores más bajos de densidad, pero con superficies mayores que alcanzan los 300 Km² en el caso de Rawson y los 157 Km² en el caso de Rivadavia.

Departamento	Densidad de Población habitantes.	
	2001	2010
Albardón	21,6	25,3
Angaco	4,1	4,4
Calingasta	0,4	0,4
Capital	3759,3	3637,4
Caucete	4,5	5,1
Chimbas	1190,8	1407,4
Iglesia	0,3	0,5
Jáchal	1,4	1,5
9 de Julio	41,4	50,3
Pocito	79,6	103,2
Rawson	359,1	381,2
Rivadavia	485,0	526,4
San Martín	23,3	25,6
Santa Lucía	968,1	1068,6
Sarmiento	6,9	8,0
Ullum	1,0	1,1
Valle Fértil	1,1	1,1
25 de Mayo	3,4	3,8
Zonda	1,7	2,1
Total	6,9	7,6

Cuadro N° 2: Densidad de población de San Juan total y por departamentos, en los años 2001 y 2010

Fuente: elaboración propia sobre de la base de datos del INDEC, Censos Nacionales de Población, Hogares y Vivienda 2001 y 2010

Los departamentos cercanos a Capital, tales como Pocito, 9 de Julio, Albardón han experimentado un crecimiento importante de su densidad de población. No obstante, los valores siguen siendo bajos al compararlos con Capital y sus departamentos aledaños. Los periféricos, de mayor superficie, registran valores alrededor de 1 habitante por Km².

5.3. Medidas de concentración

5.3.a) Curva de Lorenz

La Curva de Lorenz es una representación gráfica construida sobre un sistema de coordenadas cartesianas. Permite apreciar la relación entre población y superficie teniendo en cuenta pesos relativos acumulados de ambas variables. Para el caso de la población de San Juan, se siguen considerando los datos de población por departamento en los años censales 2001 y 2010, con la finalidad de corroborar las conclusiones elaboradas a partir del análisis de la densidad de población y detectar cambios que se hayan registrado en ambos años.

La Figura N° 2 permite apreciar las curvas obtenidas. Puede observarse que prácticamente hay una coincidencia entre ambos años, lo que significa que no se registran cambios significativos en la distribución espacial de la población o que tales cambios son imperceptibles. La distancia de ambas curvas a la diagonal

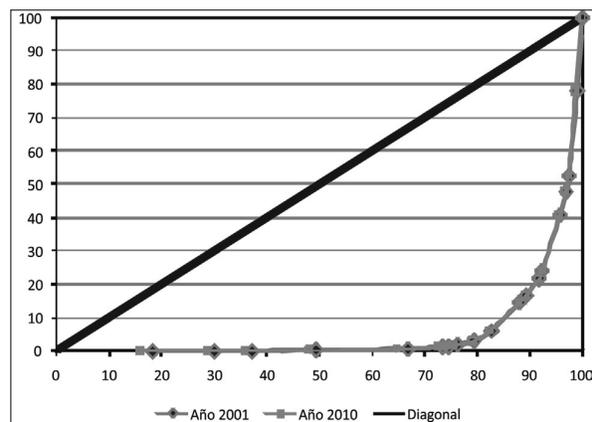


Figura N° 2: Curva de Lorenz: relación entre población y superficie en San Juan. Años 2001 y 2010. Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del INDEC, Censos Nacionales de Población, Hogares y Viviendas 2001 y 2010.

es muy importante. En este caso, está indicando una gran desigualdad en la distribución de la población en el territorio sanjuanino. Dicho en otras palabras, se sigue produciendo una gran concentración de población en

un área específica, en este caso, el aglomerado conocido como el Gran San Juan, compuesto por los departamentos más pequeños en superficie, pero con un gran volumen poblacional.

5.3. b) Coeficiente de concentración de Gini

El Coeficiente de Concentración de Gini es una medida que resume la Curva de Lorenz, y permite, en este

caso, comparar la distribución de la población en 2001 y 2010. Representa la distancia máxima entre la curva y la diagonal. Su cálculo es el siguiente:

$$CCG_{2001} = \frac{1}{10000} \sum_{i=1}^n [(X_{i+1} \times Y_i) - (X_i \times Y_{i+1})] = \frac{38829,02 - 29950,21}{10000} = 0,888$$

$$CCG_{2010} = \frac{1}{10000} \sum_{i=1}^n [(X_{i+1} \times Y_i) - (X_i \times Y_{i+1})] = \frac{38463,32 - 29605,35}{10000} = 0,886$$

A partir de los resultados obtenidos puede advertirse una variación muy reducida entre ambos censos considerados, consistente en una reducción, que alcanza en

valores relativos un -0,22 %. Ambos valores, cercanos a 1, confirman una vez más la elevada concentración poblacional de la provincia de San Juan.

5.3. c) Índice de concentración de Hoover

El Índice de Concentración (IC) se obtiene a través de la fórmula propuesta por Hoover. Representa la sumatoria

de los valores absolutos de las diferencias entre los valores de las variables población (X) y superficie (Y).

$$IC_{2001} = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^k |X_i - Y_i| = \frac{1}{2} |153,14| = 76,57$$

$$IC_{2010} = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^k |X_i - Y_i| = \frac{1}{2} |152,60| = 76,30$$

A través del cálculo de este índice se comprueba la gran concentración poblacional de la Provincia de San Juan. Los valores de 76,57 en 2001 y 76,30 en 2010 son muy

cercanos al 100 %. Puede verificarse, una vez más una breve reducción que en valores relativos alcanza -0,35 %.

5. 4. Medidas categóricas

5. 4. a) Indicadores del grado de urbanización

5.4.a. 1) Porcentaje de población urbana

Con el propósito de verificar la tendencia en el crecimiento de la población urbana de San Juan, se toman los valores de los últimos cuatro censos. En el caso del

2010, en el momento de realizar este trabajo, no se han publicado los datos sobre población urbana y rural. Es por ello que se recurre a una estimación basada en un crecimiento exponencial de la población. El procedimiento es el siguiente:

$$P_{urb}^{27-10-10} = P_{urb}^{17-11-01} \times e^{rn}$$

La población urbana estimada al 27/10/2010 (fecha del último censo) se obtiene multiplicando la población urbana del censo anterior por el número "e" elevado a la tasa de crecimiento exponencial entre los dos censos

(r) por el tiempo transcurrido (n). El valor de "r" considerado se calcula a partir de los datos de población total entre los dos censos de la siguiente manera:

$$r = \ln \frac{p_{27-10-10}}{p_{27-10-2001}} \times \frac{1}{n} = \ln \frac{681055}{620023} \times \frac{1}{8,94} = 0,0104$$

La tasa de crecimiento exponencial entre los dos censos es igual al logaritmo natural del cociente entre la población de ambos censos multiplicada por la inversa

del tiempo transcurrido entre ellos. El tiempo transcurrido es de 8,94 años. Finalmente la población urbana al 27/10/2010 es igual a 601737 habitantes.

Los porcentajes de población urbana son los siguientes:

$$\text{Porcentaje}_{urb1980} = \frac{P_{urbana}}{P_{total}} = \frac{335503}{465976} \times 100 = 72 \%$$

$$\text{Porcentaje}_{urb1991} = \frac{P_{urbana}}{P_{total}} = \frac{424416}{528715} \times 100 = 80,27 \%$$

$$\text{Porcentaje}_{urb2001} = \frac{P_{urbana}}{P_{total}} = \frac{533022}{620023} \times 100 = 85,96 \%$$

$$\text{Porcentaje}_{urb2010} = \frac{P_{urbana}}{P_{total}} = \frac{601737}{681055} \times 100 = 88,35 \%$$

Los cálculos señalan un crecimiento de la población urbana de la Provincia de San Juan en el período 1980-2001. No obstante, se registra una variación relativa con

una tendencia a la disminución, ya que entre 1980 y 1991 este valor es de 11,48 %, mientras que entre 1991 y 2001 desciende a 7,08 % y en el período 2001-2010 es de 2,78 %.

5.4.a.2) Razón urbano rural

Sobre la base de los datos aportados por los Censos Nacionales de Población, Hogares y Vivienda 1980, 1991 y 2010 y la estimación realizada para 2010, se obtiene los siguientes resultados:

$$U/R_{1980} = \frac{P_{urbana}}{P_{rural}} = \frac{335503}{130473} \times 100 = 257,1$$

$$U/R_{1991} = \frac{P_{urbana}}{P_{rural}} = \frac{424416}{104299} \times 100 = 406,9$$

$$U/R_{2001} = \frac{P_{urbana}}{P_{rural}} = \frac{533022}{87001} \times 100 = 612,6$$

$$U/R_{2010} = \frac{P_{urbana}}{P_{rural}} = \frac{601737}{79318} \times 100 = 758,6$$

A través de esta medida también puede advertirse un crecimiento importante de la población urbana. Los valores de la relación urbano-rural pasan de 257 habitantes urbanos cada 100 rurales en 1980 a 758 en 2010.

Por su parte, las diferencias relativas indican una desaceleración del fenómeno. Entre 1980 y 1991 la diferencia porcentual es de 58,26 % y entre 2001 y 2010 la diferencia se reduce a 23,83 %.

5.4. b) Indicadores del ritmo de la urbanización

5.4.b.1.) Tasa de crecimiento anual intercensal de la población urbana

Esta medida, que indica el ritmo de la urbanización, puede calcularse según una tendencia geométrica o una tendencia exponencial. Si consideramos la primera de ellas, los resultados obtenidos son siguientes:

$$r_{1980-1991} = \left(\sqrt[t]{N_{urb}^{1991} + N_{urb}^{1980}} - 1 \right) \times 1000 = \left(\sqrt[11]{424416 + 335503} - 1 \right) \times 1000 = 21,60\%$$

$$r_{1991-2001} = \left(\sqrt[t]{N_{urb}^{2001} + N_{urb}^{1991}} - 1 \right) \times 1000 = \left(\sqrt[10]{533022 + 424416} - 1 \right) \times 1000 = 23,04\%$$

$$r_{2001-2010} = \left(\sqrt[t]{N_{urb}^{2010} + N_{urb}^{2001}} - 1 \right) \times 1000 = \left(\sqrt[9]{601737 + 533022} - 1 \right) \times 1000 = 13,56\%$$

Considerando una tendencia geométrica la tasa de crecimiento anual entre los censos de 1980 y 1991 es de 21,60 ‰. Entre 1991 y 2001 se registra un crecimiento de la tasa de 23,04 ‰ y entre 2001 y 2010 la tasa se

reduce a 12,19 ‰. Según una tendencia exponencial la tasa de crecimiento de la población urbana en los períodos considerados se calculan de la siguiente manera:

$$r_{1980-1991} = \frac{\ln(N_{urb}^{1991} + N_{urb}^{1980})}{t} \times 1000 = \frac{\ln(424416 + 335503)}{11} \times 1000 = 21,37\%$$

$$r_{1991-2001} = \frac{\ln(N_{urb}^{2001} + N_{urb}^{1991})}{t} \times 1000 = \frac{\ln(533022 + 424416)}{10} \times 1000 = 22,78\%$$

$$r_{2001-2010} = \frac{\ln(N_{urb}^{2010} + N_{urb}^{2001})}{t} \times 1000 = \frac{\ln(601737 + 533022)}{9} \times 1000 = 13,47\%$$

Téngase en cuenta que “t” es la amplitud del período considerado, correspondiendo t= 11 al período 1980-91, t = 10 al período 1991-2001 y t = 9 al período 2001-2010. Siguiendo una tendencia exponencial se obtienen conclusiones similares al caso anterior, es decir,

entre 1980 y 1991 la tasa toma un valor inferior (21,37 ‰) a la del período 1991-2001 (22,78 ‰). En el período siguiente se confirma una brusca caída de la tasa a 13,17 ‰. En definitiva, en ambos casos, se observa una disminución en el ritmo de crecimiento.

5.4.b.2) Incremento medio anual del grado de urbanización

Esta medida es utilizada para expresar la evolución del porcentaje del grado de urbanización. En el caso de la Provincia de San Juan, y considerando el período intercensal 1980-1991 su valor alcanza 8,08 unidades. En el

período siguiente, 1991-2001, el resultado obtenido es mayor, alcanzando 10,86 unidades. Se advierte que entre ambos períodos hay una tendencia al crecimiento de la urbanización. La situación cambia entre 2001 y 2010, produciéndose una caída al valor 7,63. Los valores obtenidos se calcularon de la siguiente manera:

$$IU_{1980-91} = \frac{N_{urb}^{1991} - N_{urb}^{1980}}{t} = \frac{424416 - 335503}{11} = 8,08$$

$$IU_{1991-01} = \frac{N_{urb}^{2001} - N_{urb}^{1991}}{t} = \frac{533022 - 424416}{10} = 10,86$$

$$IU_{2001-10} = \frac{N_{urb}^{2010} - N_{urb}^{2001}}{t} = \frac{601737 - 533022}{9} = 7,63$$

5.4.c) Índices demográficos de primacía urbana.

5.4.c.1.) Índice de concentración urbana

El índice de concentración urbana (ICU) expresa el porcentaje de población que se concentra en la ciudad principal del sistema de asentamiento de un país. En el caso del presente trabajo, se considera como sistema a la

provincia de San Juan. Aquí se hace necesario tener en cuenta que la población de la provincia se concentra en el aglomerado urbano denominado Gran San Juan, que se extiende por la totalidad de los departamentos Capital, Chimbos y Santa Lucía y parte de Rawson, Rivadavia, Pocito y 9 de Julio.

Años		1991	2001	2010
Total Población		529715	620023	681055
Total Población Urbana		424416	533022	601737
1ra Ciudad	Gran San Juan	354760	421640	475996
2da Ciudad	Caucete	19698	24589	28831
3ra Ciudad	V. General San Martín	11910	18205	21895
4ta Ciudad	San José de Jáchal	9726	11879	12622

Cuadro N° 3

Población total, población urbana de San Juan y población de los aglomerados urbanos en los años 1991, 2001 y 2010

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos de los Censos Nacionales de Población, Hogares y Viviendas 1991 y 2001.

Los centros urbanos de rango 2, 3 y 4 presentan valores muy distantes del Gran San Juan. El primero de ellos corresponde a la ciudad de Caucete, cabecera del departamento del mismo nombre ubicado 30 Km al Este del Gran San Juan. La tercera concentración urbana se registra en la Villa General San Martín, cabecera del departamento Albardón y la cuarta ciudad es la de San José de Jáchal, que constituye la ciudad cabecera del departamento norteño de Jáchal. El Cuadro N° 3 muestra la información necesaria para el cálculo del ICU y el de los índices demográficos de primacía urbana. Los datos correspondientes a las cuatro ciudades en el año 2010 se han obtenido mediante una estimación exponencial.

El valor del índice de concentración urbana se obtiene a través del siguiente algoritmo:

$$ICU_{1991} = \frac{P_1}{P_c} \times 100 = \frac{\text{Población Gran San Juan}}{\text{Población Total}} \times 100 = \frac{354760}{528715} = 67,1\%$$

$$ICU_{2001} = \frac{P_1}{P_c} \times 100 = \frac{\text{Población Gran San Juan}}{\text{Población Total}} \times 100 = \frac{421640}{620023} = 68\%$$

$$ICU_{2010} = \frac{P_1}{P_c} \times 100 = \frac{\text{Población Gran San Juan}}{\text{Población Total}} \times 100 = \frac{475996}{681055} = 69,9\%$$

Los cálculos realizados permiten apreciar que en 1991 el 67,1 % de la población sanjuanina se asentaba en el Gran San Juan, lo que da una idea del peso demográfico de este aglomerado dentro del sistema provincial. Hacia el año 2001 la concentración urbana aumenta levemente,

registrándose un porcentaje del 68 %. La diferencia relativa entre ambos momentos es de tan solo 1,3 %. En el 2010 el índice es de 69,9 % con una variación relativa del censo anterior de 2,8 %.

5.4. c.2) Índice de primacía

El Índice de Primacía (I_p) permite conocer el grado de macrocefalia del sistema, es decir que da una idea del dominio que la ciudad principal ejerce sobre el resto del

sistema. Se obtiene dividiendo la población de la ciudad mayor (Gran San Juan) sobre la población urbana total del sistema.

$$I_{p1991} = \frac{P_1}{P_u} = \frac{\text{Población del Gran San Juan}}{\text{Población urbana total}} \times 100 = \frac{354760}{424416} \times 100 = 83,6\%$$

$$I_{p2001} = \frac{P_1}{P_u} = \frac{\text{Población del Gran San Juan}}{\text{Población urbana total}} \times 100 = \frac{421640}{533022} \times 100 = 79,1\%$$

$$I_{p2010} = \frac{P_1}{P_u} = \frac{\text{Población del Gran San Juan}}{\text{Población urbana total}} \times 100 = \frac{475996}{601737} \times 100 = 79,1\%$$

Al relacionar las poblaciones urbanas de la primera ciudad (Gran San Juan) con la población urbana total de la provincia se observa una disminución de los porcentajes entre los dos primeros censos considerados. En 1991 el índice de primacía alcanza el 83,6 %, o sea que 83,6 habitantes urbanos vivían en el Gran San Juan cada

100 habitantes urbanos de la provincia. En 2001 esta medida disminuye al 79,1 %, con una variación relativa de -5,38 %. En el año 2010, en función de la proyección realizada el índice de primacía urbana se mantiene, es decir de cada 100 habitantes urbanos, 79,1 viven en el Gran San Juan.

5.4. c.3) Índice de dos ciudades.

El Índice de dos Ciudades (I_p) se obtiene relacionando las poblaciones de las dos primeras ciudades del sistema

urbano considerado. En este caso la primera ciudad es la del Gran San Juan y la segunda es la de Caucete, como puede observarse en el Cuadro N° 1.

$$Ip_{1991} = \frac{P_1}{P_2} = \frac{\text{Población del Gran San Juan}}{\text{Población de Caucete}} \times 100 = \frac{354760}{19698} \times 100 = 1801\%$$

$$Ip_{2001} = \frac{P_1}{P_2} = \frac{\text{Población del Gran San Juan}}{\text{Población de Caucete}} \times 100 = \frac{421640}{24589} \times 100 = 1714,7\%$$

$$Ip_{2010} = \frac{P_1}{P_2} = \frac{\text{Población del Gran San Juan}}{\text{Población de Caucete}} \times 100 = \frac{475996}{28831} \times 100 = 1650,9\%$$

Puede observarse claramente, el grado de macrocefalia que se registra en la Provincia de San Juan. La hegemonía o preeminencia del Gran San Juan es muy marcada con un valor de 1801 % en 1991 y de 1714,7 % en 2001 por encima de la segunda ciudad que es Caucete.

De todos modos, se observa una disminución, entre ambos años considerados, que llega al 4,8 % en valores relativos. Dicho descenso también se observa en el año 2010 (1650,9 %) con una diferencia relativa menor del 3,7 %.

5.4. c.4) Índice de primacía de Ginsburg

Este índice relaciona la población de la ciudad mayor del sistema con la sumatoria de las tres siguientes según su

rango poblacional, incluyendo a la primera. De manera simbólica la ecuación que permite obtener esta medida es la siguiente:

$$Ip_{1991} = \frac{P_1}{\sum_{i=1}^4 P_i} = \frac{\text{Población del Gran San Juan}}{\text{Población de las cuatro primeras ciudades}} \times 100 = \frac{354760}{396094} \times 100 = 89,6\%$$

$$Ip_{2001} = \frac{P_1}{\sum_{i=1}^4 P_i} = \frac{\text{Población del Gran San Juan}}{\text{Población de las cuatro primeras ciudades}} \times 100 = \frac{421640}{476313} \times 100 = 88,5\%$$

$$Ip_{2010} = \frac{P_1}{\sum_{i=1}^4 P_i} = \frac{\text{Población del Gran San Juan}}{\text{Población de las cuatro primeras ciudades}} \times 100 = \frac{475996}{539344} \times 100 = 88,2\%$$

El resultado obtenido para 1991 indica que la población del Gran San Juan representa el 89,6 % con respecto a la suma de la población de las cuatro ciudades mayores. Para 2001 este valor disminuye a 88,5 % y para 2010 a

88,2 %. De todos modos, en los tres casos, los valores obtenidos cercanos al 100% indican un macrocefalismo muy pronunciado.

5.4. c.5) Índice de primacía de Davis

El Índice de Primacía de Davis es el cociente entre la ciudad más poblada del sistema (Gran San Juan) y la

población de las tres ciudades siguientes (Caucete, Villa General San Martín y San José de Jáchal).

$$Ip_{1991} = \frac{P_1}{P_u} = \frac{\text{Población del Gran San Juan}}{\text{Población urbana total}} \times 100 = \frac{354760}{424416} \times 100 = 83,6\%$$

$$Ip_{2001} = \frac{P_1}{P_u} = \frac{\text{Población del Gran San Juan}}{\text{Población urbana total}} \times 100 = \frac{421640}{533022} \times 100 = 79,1\%$$

$$Ip_{2010} = \frac{P_1}{P_u} = \frac{\text{Población del Gran San Juan}}{\text{Población urbana total}} \times 100 = \frac{475996}{601737} \times 100 = 79,1\%$$

En 1991 la población del Gran San Juan representa el 858,3% en relación a las tres ciudades que le siguen en importancia numérica. Al igual, que en los casos ante-

riores, en el 2001 se produce una disminución alcanzando 771,2 % y en el 2010 llega a 751,4%. Nuevamente puede comprobarse la macrocefalia del sistema urbano de San Juan.

5.4. d) Regla Rango-Tamaño

Esta relación permite determinar el peso demográfico de una ciudad conociendo el rango que ocupa dentro de su sistema y el número de habitantes de la primera aglomeración. Se calcula seguidamente la regla rango-tamaño para las ciudades de rango 2, 3 y 4, es decir Caucete, Villa General San Martín y San José de Jáchal. La fórmula para el cálculo es la siguiente:

$$P_r = \frac{P_1}{r}$$

donde P_r es la regla Rango-Tamaño, P_1 es la población de la primer ciudad (Gran San Juan) y r es el rango de la ciudad cuya población se pretende averiguar.

En los Cuadros N° 4, 5 y 6 se muestran la cuatro primeras ciudades del sistema urbano sanjuanino por censo, el rango que ocupan, la población real u observada (P_o) y la población esperada (P_e) obtenida mediante la aplicación de la regla rango-tamaño. La quinta columna muestra la diferencia entre ambas poblaciones (real y esperada) y la sexta su cociente. Este último valor permite obtener algunas conclusiones en relación al nivel de ajuste entre ambas poblaciones.

Ciudad	Rango	Población real (P_o)	Población estimada (P_e)	$P_o - P_e$	P_o / P_e
Gran San Juan	1	354760	354760	0	1
Caucete	2	19698	177380	-157682	0,11
V°Gral. San Martín	3	11910	118253	-106343	0,10
San José de Jáchal	4	9726	88690	-78964	0,11

Cuadro N° 4

Regla Rango Tamaño para las ciudades más pobladas de San Juan. Año 1991

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos de los Censos Nacionales de Población, Hogares y Viviendas 1991.

Ciudad	Rango	Población real (P_o)	Población estimada (P_e)	$P_o - P_e$	P_o / P_e
Gran San Juan	1	421640	421640	0	1
Caucete	2	24589	210820	-186231	0,11
V°Gral. San Martín	3	18205	140547	-122342	0,13
San José de Jáchal	4	11879	105410	-93531	0,11

Cuadro N° 5

Regla Rango Tamaño para las ciudades más pobladas de San Juan. Año 2001

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos de los Censos Nacionales de Población, Hogares y Viviendas 2001.

7	Rango	Población real (P_o)	Población estimada (P_e)	$P_o - P_e$	P_o / P_e
Gran San Juan	1	475996	475996	0	1
Caucete	2	28831	237998	-209167	0,12
V°Gral. San Martín	3	21895	158665	-136770	0,14
San José de Jáchal	4	12622	118999	-106377	0,11

Cuadro N° 6

Regla Rango Tamaño para las ciudades más pobladas de San Juan. Año 2010

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos de los Censos Nacionales de Población, Hogares y Viviendas 2010

La población esperada, obtenida a través de la regla rango-tamaño, indica el peso demográfico ideal que cabría esperar en cada una de las localidades. La diferencia negativa señala que los valores reales se encuentran muy por debajo de lo esperable o deseable. Por su parte los cocientes entre ambas poblaciones, en los tres años considerados, son cercanos a cero. Esto permite confirmar, una vez más, un gran desajuste entre las poblaciones, que se traduce en un gran desequilibrio en el reparto poblacional. La distribución de la población de San Juan, está lejos de ser ideal, aunque es necesario tener en cuenta lo planteado en el principio de este trabajo, en cuanto a que las condiciones ambientales son claramente desfavorables para un reparto más regular de la población.

6. CONCLUSIONES

Las distintas técnicas y medidas aplicadas permiten asegurar que la distribución de la población de San Juan es muy irregular, presentando una alta concentración de la población en un área específica: el Gran San Juan. Son evidentes las condiciones de macrocefalismo en las que juega un papel fundamental la aridez del ambiente y el predominio de cordones montañosos.

El análisis de las medidas espaciales, ya sea que se consideren valores absolutos o la densidad de población, revelan una gran heterogeneidad de datos, que van desde los 4000 habitantes hasta los más de 100000 aproximadamente. Las densidades también ofrecen un alto rango

que oscila entre los 0, 4 hab. por Km² y los 3700 hab. por Km² aproximadamente. Son los departamentos centrales, es decir, Capital, Rawson, Chimbass, Rivadavia y Santa Lucía los que albergan el mayor volumen poblacional, a la vez que presentan altas densidades, pero con superficies reducidas.

Al realizar una comparación entre los años 2001 y 2010, se observan pocos cambios en la distribución, aunque es importante destacar que Capital, hacia el 2010, produce una disminución de su población, siendo el único departamento que presenta una variación intercensal negativa. De esta manera, Rawson, es el que pasa a ser

el departamento más poblado de la provincia. Otro departamento que llama la atención por su crecimiento es Iglesia, que registra una variación relativa de 5,06 % entre ambos momentos censales, provocada por el peso de la actividad minera desarrollada en los últimos años. A nivel provincial, la variación relativa es positiva y alcanza el 9,84 %, pasando de 620023 a 681055 habitantes, que se traduce en un cambio de densidad de 6,9 a 7,6 hab. por Km².

Al considerar las medidas de concentración se comprueba el macrocefalismo provocado por el peso poblacional de los departamentos centrales: la curva de Lorenz se muestra muy alejada de la diagonal, el Coeficiente de Concentración de Gini muestra valores cercanos a 1 (0,888 en 2001 y 0,886 en 2010) y el índice de concentración presenta valores cercanos a 100 (76,57 en 2001 y 76,30 en 2010). No obstante, estos dos últimos valores registran una breve disminución entre el 2001 y el 2010.

Los indicadores del ritmo de urbanización, ya sea en una estimación geométrica o exponencial, denotan un leve aumento del proceso de urbanización entre 1991 y 2001 y una disminución entre 2001 y 2010. El incremento medio anual del grado de urbanización confirma la afirmación anterior ya que se pasa de un valor de 8,08

en 1991 a 10,86 en 2010.

Finalmente se trabaja con la primacía urbana, revelando el cálculo de todas sus medidas valores elevados. El índice de Concentración Urbana es de 67,1 % en 1991, del 68 % en 2001 y de 69,9 en 2010. Por su parte, el Índice de Primacía disminuye de 83,6 % a 79,1 % en los mismos años. El índice de dos ciudades también señala una disminución que va de 1801 % a 1650,9 %. Algo similar ocurre con los índices de Ginsburg y de Davis

Estas medidas permiten concluir que, hay una breve disminución del ritmo de crecimiento entre 2001 y 2010. Este fenómeno es corroborado por los valores que marcan la primacía urbana que muestran una leve disminución. Las causas serían, probablemente, la salida de población con recursos suficientes, para inmigrar hacia zonas aledañas a la ciudad, que ofrecen mayor seguridad y tranquilidad o por el programa de erradicación de villas de emergencia.

Finalmente la regla rango tamaño, permite visualizar la distancia entre la primer ciudad (Gran San Juan) y las restantes, ya que la población esperada o estimada difiere notablemente de la población real. Queda así evidenciado el desequilibrio en el reparto de la población en el territorio provincial.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Aneas, S. y Cattapan, S. 2008. **La población de San Juan. Su estructura y su dinámica.** San Juan, EFU.
- INDEC. **Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001.** Resultados Provinciales en www.indec.gov.ar.
- INDEC. **Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2010.** Resultados Provinciales en www.indec.gov.ar.
- CEPAL 2005. **América Latina: urbanización y evolución de la población urbana 1950-2000.** Boletín Demográfico, Año XXVIII, N° 75.
- INDEC 1998. **Situación demográfica de la provincia de San Juan.** Serie 16, Análisis Demográfico, Buenos Aires. INDEC.
- Lattes, A. y Sana, M. 1992. **Los nuevos patrones de la redistribución espacial de la población en la Argentina.** Documento presentado en el I Congreso Nacional de Estudios del trabajo. Buenos Aires, ASET.
- Marcos, M. 2010. **Distribución espacial de la población: conceptos y medidas. Serie Materiales Didácticos.** Documento N° 20. Cátedra Demografía Social. UBA.
- PUYOL, R. 1990. **Geografía Humana.** Madrid. Pirámide.
- PUYOL, R. 1992. **Población y espacio. Problemas demográficos mundiales.** Cuadernos de estudio N° 2. Serie Geografía. Madrid. Cincel.
- UNFPA/Ipea 2007. **Contribuciones potenciales a la agenda de los ODM desde la perspectiva de la CIPD: una guía de referencia a la evidencia para el diálogo sobre políticas en la región de ALC.** Brasilia, UNFPA/Ipea.
- Torres, H.G. 1999. **A demografia do risco ambiental.** En: Harlodo Torres y Heloisa Costa (eds.). **População e meio ambiente: debates e desafios.** São Paulo, SENAC.
- Vignoli, J. 2002. **Distribución territorial de la población de América Latina y el Caribe: tendencias, interpretaciones y desafíos para las políticas públicas.** Serie Población y Desarrollo, N° 32. CEPAL.

