



Integrante del Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas

REVISTA DE GEOGRAFÍA

27

EDICIÓN Nº 27
SAN JUAN, 2024
ISSN: 1514 - 1942



FACULTAD DE FILOSOFÍA,
HUMANIDADES Y ARTES



INSTITUTO DE GEOGRAFÍA APLICADA
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA



Universidad Nacional de San Juan

AUTORIDADES

Rector Universidad Nacional de San Juan: Mgter. Ing. Tadeo Berenguer
Decana Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes: Mgter. Myrian Arrabal
Director Instituto de Geografía Aplicada: Dra. Sandra Esther Sánchez
Directora Departamento de Geografía: Dr. José Ernesto Torres
Secretaria de Extensión Universitaria (FFHA): Mgter. Patricia Blanco

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



Director: Dr. Arnobio Germán Poblete

COMITÉ EDITORIAL

Dr. Horacio Capel Saez
Universidad de Barcelona - España
Dr. Jorge A. Pickenhayn
Universidad Nacional de San Juan
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. José E. Novoa Jerez
Universidad de la Serena - Chile
Dr. Gustavo D. Buzai
Universidad de Buenos Aires
Prof. Irene A. García
Universidad Nacional de Tucumán

Dra. Marcela Polimeni

Universidad Nacional de Cuyo

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.

Índice

ESTUDIO DE MORTALIDAD INFANTIL EN LA REPÚBLICA ARGENTINA: UN ENFOQUE CUANTITATIVO Analía Ibarra	P. 04-09
ANÁLISIS DEL RIESGO DE INUNDACIÓN POR DESBORDES DEL RÍO SUQUÍA EN LA LOCALIDAD CAPILLA DE LOS REMEDIOS. LINEAMIENTOS PARA UN PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA RIBERA Rita Alexsandra Aguirre, María Carolina Blanco	P. 10-30
BIODIVERSIDAD EN LOS ANDES CENTRALES PERUANOS ETNOGRAFÍA COMPARATIVA. Rommel Plasencia Soto	P. 31-50
ANÁLISIS DE LA SINGULARIDAD CLIMÁTICA OCURRIDA EN SAN JUAN EN EL MES DE ABRIL DE 2024 Arnobio Germán Poblete, Florencia De Mula	P. 51-58
ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN SEXUAL EN SAN JUAN: SÍFILIS EN EL DEPARTAMENTO DE CAUCETE Cristina Mazuelos	P. 59-63
ANÁLISIS DEL PELIGRO ALUVIONAL A PARTIR DE TÉCNICAS MORFOMÉTRICAS VALLE DE ULLUM (PROVINCIA DE SAN JUAN) Analía Ibarra	P. 64-80

Staff

Revista de
Geografía



Director

Dr. Arnobio Germán
Poblete

Secretaria

Laura A. Aguiar Gómez

Revisión

M. Gabriela Lozano
Laura A. Aguiar Gómez
Soledad Espin

Producción gráfica

Diseñador Gráfico

M. Gabriela Lozano
Reg. Prop. Intelectual
(en trámite) Ley 11.723

Programador Web

M. Alejandra Fernandez

ISSN: 1514 -1942

**Calificada como
Nivel 1 por el CAICYT**



INSTITUTO DE GEOGRAFÍA APLICADA

Mitre 317 (oeste) - Capital - CP: 5400 - Provincia de San Juan San Juan -
República Argentina - Tel: (0264) 422 2643 - 4222074 (int. 259 - Secretaria)

e-mail: revistageografia.unsj@gmail.com

web: www.revistaiga.unsj.edu.ar

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 Revista de Geografía busca esencialmente la excelencia en los artículos científicos que publica, puesto que, la comunidad geográfica y de ciencias conexas, espera que la información esté presentada en forma metodológicamente rigurosa, objetiva y actualizada, por lo que la clave es la profundidad.

El proceso de publicación se origina cuando un investigador o un grupo de investigadores arriban a resultados novedosos para ofrecer un aporte esencial a todo aquel que se quiere actualizar conceptual y técnicamente, para eventualmente, mejorar con el objetivo de estar acorde con el vertiginoso desarrollo de la ciencia moderna.

Es a través de las publicaciones que el conocimiento científico se universaliza y enriquece, de esa manera, cualquier estudioso de nuestra ciencia podría valerse de esa información para llevar a cabo innovadores enfoques y seguir avanzando en la generación de nuevos conocimientos. Si este proceso funciona, la ciencia geográfica avanza sin pausas con el aporte y el esfuerzo de todos los autores contribuyentes.

En definitiva, el propósito central de una publicación, es que cualquier investigador de lugares remotos o cercanos, crezca valiéndose de los nuevos conocimientos cuya originalidad y solidez científica de los conceptos desarrollados, consoliden a la Geografía como una ciencia moderna.

Estas son las ideas fuerza que empujan a nuestra Revista de Geografía, que con gran satisfacción, seguiremos presentando a través de esta edición.

ESTUDIO DE MORTALIDAD INFANTIL EN LA REPUBLICA ARGENTINA: UN ENFOQUE CUANTITATIVO

Analia Ibarra

Universidad Nacional de San Juan
analiaibarra07@gmail.com

[FECHA ENTREGA. 04/04/2024 - FECHA APROBADO 06/04/2024]

1. RESUMEN

La mortalidad infantil, de menores de un año, compone un indicador sustancial en el análisis del nivel socioeconómico de la población. Las causas de la mortalidad de la niñez están relacionadas con la influencia de múltiples factores. El presente trabajo tiene por objetivo analizar el grado de asociación entre la mortalidad infantil con ciertas variables sociodemográficas como: mortalidad materna, analfabetismo, mujeres sin cobertura de salud y hogares con necesidades básicas insatisfechas (N.B.I), en el territorio de la República Argentina, mediante el análisis de datos censales. Para determinar, el grado de asociación que presentan las variables sociodemográficas con la mortalidad infantil, se calculó una matriz de correlación, la misma permitió visualizar aquellos indicadores que varían en forma conjunta, a los efectos de establecer las interrelaciones relevantes, dentro del conjunto total de datos. En segundo lugar, con los datos de esta matriz, se buscó ajustar un modelo predictivo, "Modelo Lineal General", que permitió estimar con

cierto grado de probabilidad cuales son los principales determinantes de la mortalidad infantil. Las aplicaciones de estos valiosos métodos facilitaron el análisis explicativo de diversas variables y permitieron estudiar la relación o comportamiento entre dichas variables. En base a los resultados obtenidos, se puede expresar que la variable mortalidad infantil está correlacionada fuertemente de manera positiva, con las variables mujeres sin cobertura de salud, hogares con NBI y mujeres analfabetas. Esta relación nos indica que si crecen estas variables (mujeres sin cobertura de salud, hogares con NBI y mujeres analfabetas) también crecerá la variable mortalidad infantil. El grado de asociación también es importante y positiva entre los hogares con NBI y mujeres sin cobertura de obra social. A su vez, hay una correlación débil entre hogares con NBI y las defunciones maternas.

Palabras claves: Mortalidad - Infantil - Modelo - Variables cuantitativas- Correlación.

2. ABSTRACT

Infant mortality for children under one year of age constitutes a substantial indicator in the analysis of the socioeconomic level of the population. The causes of childhood mortality are related to the influence of multiple factors. The objective of this paper is to analyze the degree of association between infant mortality with certain sociodemographic variables such as: illiteracy, maternal mortality, women's health coverage and households with unsatisfied basic needs (UBN), through the analysis of census data in the Argentine Republic. A correlation matrix was calculated to determine the degree of association that the sociodemographic variables present with infant mortality, which enabled the visualization of the indicators that vary jointly, in order to establish the relevant interrelationships within the total set of data. With the data from this matrix, we sought to fit a predictive "General Linear Model", which ena-

bled the estimation with a certain degree of probability of which the main determinants of infant mortality are. The applications of these valuable methods enabled the explanatory analysis of various variables and allowed the study of the relationship between them. Based on the results obtained, it can be said that the infant mortality variable is strongly positively correlated with the variables women without health coverage, households with UBN and illiterate women. This relationship tells us that if these variables grow, the infant mortality variable will also grow. The degree of association is also important and positive between households with UBN and women without health insurance. In turn, there is a weak correlation between households with UBN and maternal death rates.

Key words: Mortality - Infant - Model - Quantitative variables - Correlation.

3. INTRODUCCIÓN

La mortalidad infantil, de menores de un año, constituye un indicador muy significativo en el análisis del nivel socioeconómico de un manifiesto grupo poblacional, como a su vez, resulta ser un indicador crítico de la salud de una población determinada. Las causas de la mortalidad de la niñez están relacionadas con múltiples variables, entre las que se destacan: la pobreza, desfavorable salud de la madre, falta de cobertura de salud, limitado de control prenatal, ineficiencia de los servicios de salud, entre otros factores.

El principal objetivo de la investigación, se basa en realizar un análisis cuantitativo, respecto al grado de asociación entre la mortalidad infantil, con diversas variables sociodemográficas, tales como: mortalidad materna, analfabetismo, mujeres sin cobertura de salud y

hogares con necesidades básicas insatisfechas (N.B.I), en el territorio de la República Argentina, mediante el análisis de datos censales (provisorios correspondiente al Censo 2022 y Estadísticas Vitales 2022).

Para determinar de óptimo modo, el grado de asociación que presentan las variables sociodemográficas con la mortalidad infantil, se calculó una matriz de correlación, la cual permitió destacar aquellos indicadores que varían en forma conjunta, a los efectos de establecer las interrelaciones relevantes, dentro del conjunto total de datos. Posteriormente, con los datos derivados de la matriz, se procede a ajustar un modelo predictivo, "Modelo Lineal General" que permitió estimar, con cierto grado de probabilidad, los principales determinantes, que inciden de forma directa, en la mortalidad infantil.

4. ÁREA DE ESTUDIO

El área de trabajo comprende el sector continental emergido del territorio argentino, involucrando las 23

provincias autónomas, Capital Federal y 24 partidos del Gran Buenos Aires.



Figura 1: Presentación del área de estudio.
Fuente: Elaboración propia.

5. METODOLOGÍA

Se implementaron técnicas estadísticas muy útiles en la ciencia geográfica como son el cálculo de Matriz de Correlación Múltiple y Modelo Lineal General (MLG). Las aplicaciones de valiosos métodos, facilitaron el análisis explicativo de diversas variables y permitieron estudiar la mutua relación o comportamiento consecuente entre dichas variables.

La matriz de correlación es una matriz simétrica, la misma explica cómo se encuentran relacionadas las variables. Su diagonal siempre contendrá el valor de 1. Si tiene un valor 0, nos indicará que no tiene nin-

guna relación con esa variable, por lo menos no lineal; es decir, pueda que tenga una relación cuadrática o de otro grado. Cuando la correlación es positiva, nos indica que la proyección de la regresión lineal va a tender a crecer conjuntamente con la contra variable. Por el contrario, cuando la correlación es negativa, nos indica que su proyección de regresión lineal va a tender a decrecer conjuntamente con la contra variable.

El cuanto, al método del Modelo Lineal General, en el presente trabajo, se resalta su importancia y gran utilidad, ya que su procedimiento permite construir un

modelo estadístico que describa el impacto de uno o más factores (X) en una o más variables dependientes Y, es decir que mediante esta técnica se puede estimar la relación lineal entre una variable dependiente: "Y", y

más de una variable independiente o variables explicativas "X", más un término aleatorio: "u". Así, a partir de n observaciones para cada variable, el modelo puede ser expresado como:

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_k X_k + U$$

Dónde:

Y: matriz de variables dependientes

X: matriz de variables independientes

β : matriz de coeficientes

U: matriz de errores o perturbación aleatoria

En esencia este modelo, permite considerar que valores de la variable dependiente "Y" han sido generados por una combinación lineal de los valores de las variables explicativas y un término aleatorio.

La regresión lineal múltiple, al utilizar más de una variable explicativa, ofrece la ventaja de utilizar más información en la construcción del modelo y, por consiguiente, realizar estimaciones más precisas. Así y para

los efectos del presente trabajo, a partir de esta ecuación se pueden modificar los valores de las variables independientes y obtener un valor estimativo de la mortalidad infantil.

Para la implementación de esta metodología estadística se recurrió al manejo de softwares estadísticos, lo que facilitó el adecuado manejo de datos, análisis matricial y manejo de funciones específicas.

6. RESULTADOS

Para investigar la relación entre la mortalidad infantil con múltiples variables (mortalidad materna, mujeres analfabetas, mujeres sin cobertura de salud y hogares

con N.B.I.) se compararon los datos expresados en la Tabla 1:

Provincias	Variable dependiente Muertes Infantiles	Variables independientes (x)			
		Defunciones maternas	Mujeres, mayores de 10 años analfabetas	Mujeres sin cobertura de Salud	NBI-Hogares con privación
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	267	8	7.059	251.265	68.776
Buenos Aires	2837	111	90.303	2.711.526	390.092
24 Partidos del G. Buenos Aires	2070	80	61.809	1.893.763	270.964
Interior de la provincia de Buenos Aires	1087	75	28.494	817.763	119.128
Catamarca	75	0	2.928	69.606	10.871
Chaco	300	19	24.292	297.270	52.394
Chubut	68	4	4.265	64.480	13.269
Córdoba	493	493	18.451	522.858	61.845
Corrientes	300	10	16.523	234.258	40.386
Entre Ríos	246	12	9.610	210.769	30.132
Formosa	155	7	9.575	147.600	27.700
Jujuy	142	10	11.784	151.558	27.013
La Pampa	48	1	2.227	47.922	4.086
La Rioja	71	2	2.154	61.667	11.159
Mendoza	310	8	16.003	311.375	37.634
Misiones	244	16	18.662	230.821	47.344
Neuquén	103	4	5.339	90.769	17.636
Río Negro	105	0	6.539	103.486	18.783
Salta	334	23	17.657	282.957	58.259
San Juan	138	9	5.133	144.762	18.124
San Luis	76	3	2.838	81.447	9.980
Santa Cruz	69	1	1.213	20.258	6.745
Santa Fe	479	11	23.092	492.177	65.733
Santiago del Estero	159	8	13.061	234.402	38.439
T. del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur	23	0	358	12.526	5.545
Tucumán	375	11	13.295	254.924	48.907

Tabla 1: Factores sociodemográficos analizados por provincias
Fuente: Datos censales 2010, provisionarios 2022 y estadísticas vitales (2022)

El procesamiento de datos de la matriz de datos estandarizada, permitió calcular su respectiva matriz de

covarianza y matriz de correlación, la cuales arrojaron los siguientes resultados:

c =					
	1	2	3	4	5
1-Defunciones infantiles	0.0000	0.0000	0.0001	0.0039	0.0006
2-Defunciones maternas	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000
3-Mujeres analfabetas	0.0001	0.0000	0.0039	0.1173	0.0167
4-Mujeres sin cobertura de salud	0.0039	0.0002	0.1173	3.6723	0.5191
5-Hogares con NBI	0.0006	0.0000	0.0167	0.5191	0.0741

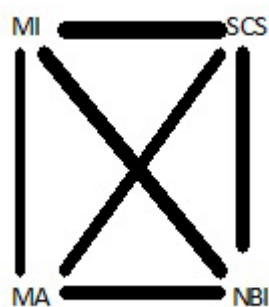
Tabla 2: Matriz de Covarianza (c).
Fuente: Procesamiento de datos propio.

r =					
	1	2	3	4	5
1-Defunciones infantiles	1.0000	0.2988	0.9746	0.9960	0.9928
2-Defunciones maternas	0.2988	1.0000	0.2899	0.3154	0.2772
3-Mujeres analfabetas	0.9746	0.2899	1.0000	0.9802	0.9794
4-Mujeres sin cobertura de salud	0.9960	0.3154	0.9802	1.0000	0.9949
5-Hogares con NBI	0.9928	0.2772	0.9794	0.9949	1.0000

Tabla 3: Matriz de Correlación (r).
Fuente: Procesamiento de datos propio.

	(MI)	(DM)	(MA)	(SCS)	(NBI)
(MI)	1.0000				
(DM)	0.2988	1.0000			
(MA)	0.9746	0.2899	1.0000		
(SCS)	0.9960	0.3154	0.9802	1.0000	
(NBI)	0.9928	0.2772	0.9794	0.9949	1.0000

Tabla 4: Asociación de variables
Fuente: Procesamiento de datos propio.



Dónde:

Muertes infantiles (MI)

Defunciones maternas (DM)

Mujeres analfabetas (MA)

Mujeres sin cobertura de salud (SCS)

Hogares con NBI (NBI)

Figura 2: Correlación. Asociación de variables analizadas.

En base a los resultados obtenidos, se puede expresar que la variable mortalidad infantil está correlacionada fuertemente de manera positiva, con las variables mujeres sin cobertura de salud, hogares con NBI y mujeres analfabetas. Esta relación nos indica que si crecen estas variables (mujeres sin cobertura de salud, hogares con NBI y mujeres analfabetas) también crece-

rá la variable mortalidad infantil. El grado de asociación también es importante y positiva entre los hogares con NBI y mujeres sin cobertura de obra social. Así mismo, hay una correlación débil entre hogares con NBI y las defunciones maternas.

Mediante el Modelo Lineal General (MLG), se deducen los coeficientes beta, cuyos resultados se describen

b =
10.5602
-0.0795
-0.0021
0.0010
0.0012

Tabla 5: Coeficientes Beta

En base a estos resultados, se establece consecuentemente la siguiente ecuación:

$$Y = 10,56 - 0,0795 * X1 - 0.0021 * X2 + 0.0010 * X3 + 0.0012 * X4$$

La misma, permite la siguiente definición:

$$\text{Mort. Inf.} = 10,56 - 0,079505 * \text{mort. mat} - 0.002137 * \text{muj.analf.} + 0.0009678 * \text{muj. sin cober de salud} + 0.0012169 * \text{hog con NBI}$$

En cuanto a su interpretación, los valores numerales, indicarían la influencia de cada una de las variables independientes sobre la variable dependiente. Con respecto a signos que presentan los parámetros **b** indican el sentido de la relación entre cada una de las variables independientes con la variable dependiente, manteniendo constante la influencia del resto de las variables independientes. En tal sentido existe una relación inversa entre la mortalidad infantil, con la mortalidad materna y mujeres analfabetas, mientras que es directa con las variables mujeres sin coberturas de salud y hogares con NBI.

A luz de estos resultados, se expresa que si todas las variables explicativas fueran cero (es decir, si la mortalidad materna, el número de mujeres analfabetas, el número de mujeres sin cobertura de salud y el número de hogares sin NBI resultaran cero) el valor de la mortalidad infantil en Argentina sería de 10,56.

Por cada cifra de mortalidad materna que disminuya, se reduce consecuentemente 0.0795 el valor de la mortalidad infantil y por cada número de mujeres analfabetas que descienda, la mortalidad infantil disminuye 0.0020. Por el contrario, la mortalidad infantil acrecien-

ta un valor de 0.00096, al extender la cantidad de mujeres sin cobertura de obra social y también aumenta 0.0012 en función de aumentar los hogares con NBI.

A partir de esta ecuación. se pueden hacer variar los valores de las variables independientes y obtener un valor estimativo de la mortalidad infantil en el país.

El **coeficiente de determinación (r^2)** resultante en el trabajo de investigación, alcanza un valor de **0.9927**. Este coeficiente indicaría, que las variables usadas en el modelo explican en un 99,27 % la variabilidad total de

la mortalidad infantil en el país, es decir que solo un porcentaje inferior al 1 % no estaría siendo explicado por las variables seleccionadas.

Al comparar los valores de f obtenidos mediante el modelo, con la tabla de Fisher se puede determinar que la regresión es significativa, dado que, con 4 grados de libertad del numerador y 21 grados de libertad del denominador, se obtuvo un valor f de la tabla de 2.233. Como el valor de $f = 709.2256$ y el valor f de la tabla para los grados de libertad dados es de 2.233, la regresión resulta significativa.

7. CONCLUSIÓN

De acuerdo a resultados obtenidos, mediante tratamiento estadístico de correlación múltiple, se puede expresar que la **mortalidad infantil** está fuertemente correlacionada positivamente con las siguientes variables:

- * Mujeres sin cobertura de salud,
- * Hogares con NBI y
- * Mujeres analfabetas.

Esta relación positiva indicaría que, al aumentar estas variables, se acrecentaría, asimismo la variable de mortalidad infantil en el país.

Con respecto a los resultados obtenidos mediante

la aplicación del MLG, se manifestaría que existe una relación inversa entre la mortalidad infantil con la mortalidad materna y mujeres analfabetas, es decir al disminuir la mortalidad materna, se reduce el valor de la mortalidad infantil y por cada número de mujeres analfabetas que disminuya, la mortalidad infantil descendería progresivamente. Se estima, además, que hay una relación directa con las variables mujeres sin coberturas de salud y hogares con NBI, es decir que los incrementos de estas variables, inciden en un significativo aumento de la mortalidad infantil.

8. BIBLIOGRAFÍA

- CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2022. SAN JUAN. INDEC. - Datos provisorios
- EBDON, David, 1982. Estadística para geógrafos, Barcelona. Oikos Tau.
- Estadísticas vitales. Información básica. Argentina - Año 2022
- HAGGET, Peter, 1975. Análisis locacional en geografía humana. Barcelona. Ed. Gustavo Gili S.A.
- HAMMOND, Robert, Mc CULLAGH, Patrick, 1974. Técnicas cuantitativas en Geografía., Madrid. Saltés
- PEÑA, D 1987. Estadística: Modelos y métodos. 2. Modelos Lineales y Series Temporales. Alianza.
- ROJO ABUÍN, José Manuel. 2007. Regresión Lineal Múltiple. Instituto de Economía y Geografía. Madrid.
- SIERRA BRAVO, 1994. Análisis estadístico multivariante, Madrid, Paraninfo.

ANÁLISIS DEL RIESGO DE INUNDACIÓN POR DESBORDES DEL RÍO SUQUÍA EN LA LOCALIDAD CAPILLA DE LOS REMEDIOS.

LINEAMIENTOS PARA UN PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA RIBERA

Aguirre, Rita Alexandra

Facultad de Filosofía y Humanidades, Departamento de Geografía, UNC
ritalexandra2014@gmail.com

Blanco, María Carolina

Centro de Investigaciones y Estudios sobre Cultura y Sociedad (CIECS) | CONICET y UNC
carolina.blancovergara@gmail.com

[FECHA ENTREGA. 09/05/2024 - FECHA APROBADO 31/05/2024]

1. RESUMEN

En el presente artículo nos proponemos analizar el riesgo de inundación por desbordes del Río Suquía, en la localidad Capilla de los Remedios, Provincia de Córdoba, Argentina, y sugerir algunas líneas de acción para un futuro plan de ordenamiento territorial de la ribera. Para evaluar los procesos hídricos y antrópicos que afectan la dinámica del río y desencadenan situaciones de amenaza, se utilizaron técnicas de fotointerpretación y procesamiento de imágenes satelitales en un Sistema de Información Geográfica (SIG). La identificación de la geomorfología del valle aluvial del río se realizó mediante observación satelital y la construcción de perfiles de elevación en Google Earth. El uso del Índice Diferencial Normalizado de Agua (NDWI) permitió identificar las zo-

nas afectadas por las últimas inundaciones. Los cambios en el uso de suelo, ocurridos en las últimas décadas, en la localidad y sus alrededores, se analizaron mediante un procedimiento de clasificación no supervisada, utilizando la herramienta Kmeans, de Orfeo Toobox, con apoyatura de fotointerpretación. El estudio aporta elementos para realizar un diagnóstico del escenario actual y tendencial del riesgo de inundación en la zona e implementar acciones de prevención y mitigación de las inundaciones en el marco de una gestión integrada de las áreas costeras.

Palabras clave: riesgo; riberas; inundaciones; MIZC; SIG; NDWI; Kmeans

2. ABSTRACT

In this article we propose to analyze the risk of flooding due to the overflows of the Suquía River, in the Capilla de los Remedios village, Córdoba Province, Argentina, and suggest some lines of action for a future land use plan for the riverbank. In order to evaluate hydric and anthropic processes that affect the dynamics of the river and trigger threatening situations, photointerpretation techniques and processing of satellite images were used in a Geographic Information System (GIS). The identification of the geomorphology of the river's alluvial valley was carried out by satellite observation and construction of elevation profiles in Google Earth. The use of the Normalized Differential Water Index (NDWI) made it possible to identify the areas

affected by the last floods. The changes in land use, which occurred in the last decades, in the locality and its surroundings, were analyzed through an unsupervised classification procedure, using the Kmeans tool, by Orfeo Toobox, with support for photointerpretation. The study provides elements to make a diagnosis of the current and trend scenario of the risk of flooding in the area and implement actions to prevent and mitigate floods within the framework of an integrated management of coastal areas.

Key words: risk; floodings; riverbanks; ICZM; GIS; NDWI; Kmeans

3. INTRODUCCIÓN

La falta de planes de ordenamiento territorial y de normativas que regulen el uso del suelo y los recursos, en la localidad Capilla de los Remedios, ha alentado procesos de urbanización espontáneos y de reconversión del uso de suelo generando múltiples riesgos tanto para el ambiente como para la sociedad. La presión que las actividades antrópicas ejercen sobre los ecosistemas costeros acarrea numerosas consecuencias negativas, tales como contaminación, pérdida de biodiversidad, aumento de la fragilidad ambiental, pérdida del capital paisajístico y cultural, etc. (Dadon 2010). Dentro de éstas, las inundaciones constituyen una de las amenazas de mayor significación y recurrencia, aunque también se encuentran entre los procesos naturales más fáciles de predecir (Tarbuck et al. 2005).

Los estudios geológicos, geomorfológicos e hidrológicos juegan un papel fundamental en la gestión del riesgo en tanto permiten detectar fácilmente situaciones de amenaza a partir del análisis de las características de las cuencas, el alcance e intensidad de las inundaciones y la dinámica fluvial de los ríos. Actualmente, los Sistemas de Información Geográficos (SIG) y la teledetección permiten agilizar y economizar estos trabajos, realizando estudios de gran confiabilidad en poco tiempo

y con poca inversión de recursos. La teledetección y la fotointerpretación permiten realizar análisis geomorfológicos a gran escala y evaluar la evolución del paisaje a partir de registros fotográficos de distintas épocas. Las herramientas de procesamiento de imágenes permiten evaluar el impacto de dichas transformaciones mediante la detección y cuantificación de las alteraciones ocurridas en la superficie terrestre, así como realizar un seguimiento de su evolución a través del tiempo.

En base a estas consideraciones, nos propusimos analizar el riesgo de inundación por desbordes del Río Suquía en la localidad Capilla de los Remedios y sugerir algunas líneas de acción para un futuro plan de ordenamiento territorial de la ribera. Se utilizaron técnicas de fotointerpretación y procesamiento de imágenes satelitales para analizar las tendencias en los procesos hídricos y antrópicos que afectan la dinámica del río y desencadenan situaciones de amenazas. Se espera que el estudio aporte elementos para implementar acciones de prevención y mitigación de inundaciones y contribuir con algunas reflexiones que permitan avanzar hacia una gestión integrada de la ribera, en un marco de sostenibilidad, equidad y respeto por los modos de vida de las comunidades locales.

4. CONCEPTUALIZACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA: LAS ZONAS COSTERAS COMO ÁREAS DE FRICCIÓN, DESAFÍOS Y PERSPECTIVAS

Las zonas costeras son porciones de tierras próximas a océanos, lagos o ríos. Desde el punto de vista geofísico, la zona costera, litoral o ribereña puede ser definida como el área de encuentro entre el agua y la tierra emergente, o, más específicamente, la triple interface agua - tierra - atmósfera (Raimondo 2010). En tanto constituyen un área de transición entre sistemas acuáticos y terrestres, las zonas costeras son ecosistemas muy dinámicos, sometidos a intensos procesos de intercambio de materia y energía (Ibíd.). Los elevados aportes sedimentarios procedentes de las cuencas producen un efecto fertilizador que determina altas tasas de productividad, contribuyendo al mantenimiento de complejas redes tróficas (Tarbuck et al. 2005). Se trata de ambientes de una gran productividad biológica, elevada biodiversidad y un importante nivel de endemismo, por lo que suelen considerarse zonas de gran interés biológico, tanto para su estudio como para su conservación (Ibíd.).

Las zonas costeras tienen una gran importancia ecológica, social y cultural, por los bienes y servicios ecosistémicos que brindan. Entre sus principales funciones se encuentran: la recarga de acuíferos, la depuración de agua, el ciclado de nutrientes, la regulación de gases (fijación de N, O, C, CO₂, O₃, SO_x, etc.), el tratamiento

de desechos, control de plagas, producción primaria y secundaria (flora y fauna), provisión de hábitat para diversas especies, mitigación de tormentas e inundaciones y control de sequías (Kandus et al. 2010). Entre los principales usos humanos se pueden mencionar: la obtención de alimentos y materias primas (caza, pesca, frutos, juncos, madera, minerales, etc.), la disponibilidad de agua para su utilización con fines domésticos o productivos, la actividad forestal, el pastoreo, el transporte, la recreación y el turismo (Ibíd.).

La vegetación costera cumple un rol fundamental en la estabilización de microclimas y en la regulación de disturbios: disminuye la velocidad del viento, protege a los suelos del exceso de radiación solar y de la erosión eólica e hídrica, compacta el suelo evitando la remoción en masa y el arrastre de sedimentos, contribuye a la infiltración del agua disminuyendo el escurrimiento superficial y retiene los excedentes de agua liberándolos después (Ibíd.). De esta manera, contribuye especialmente en la regulación de inundaciones y sequías. También cumple un rol fundamental en el mantenimiento de los acuíferos, ya que facilita la infiltración y depuración del agua, por acción de las cubiertas herbácea y sedimentaria, que retienen materiales en suspensión y degradan compuestos orgánicos (Ibíd.). En ese sentido, se señala

que la disponibilidad de agua dulce en el planeta depende, en gran medida, del mantenimiento de ecosistemas ribereños sanos.

Actualmente las zonas costeras están sometidas a una presión cada vez mayor derivada del aumento de las actividades antrópicas y de las consecuencias del calentamiento global (Dadon 2010). Muchos de los desastres que ocurren en las costas están vinculados a la actividad humana. Fenómenos como las inundaciones, por ejemplo, se explican por el aumento de lluvias provocado por el cambio climático global, la ocupación inadecuada de asentamientos humanos en zonas de riesgo y la construcción de grandes obras de infraestructura (diques, puentes, autopistas, etc.) que alteran la topografía e hidrografía de las cuencas (Ibíd.).

La situación en América Latina es crítica: más del 60% de la población vive en ciudades costeras y muchas de ellas están creciendo a un ritmo más rápido que el promedio nacional, es decir, que, a medida que América Latina se urbaniza, también se vuelve cada vez más costera (Op. Cit.). La concentración de la población en las costas, va acompañada de un porcentaje análogamente alto de infraestructura y actividades productivas que demandan localizaciones cerca de la ribera y ponen en riesgo el equilibrio ambiental. Los líquidos de desagüe, de origen doméstico o industrial, introducen sustancias extrañas al ambiente pudiendo provocar contaminación aguda o crónica y modifican la composición del agua (temperatura, ph, oxígeno, etc.) alterando el hábitat de las comunidades biológicas (Bó y Quintana 1999). Por otro lado, los desechos domésticos (líquidos o sólidos) introducen cantidades anormalmente altas de componentes orgánicos, pudiendo provocar eutrofización por exceso de nutrientes (Ibíd.).

La sobreexplotación de los recursos costeros también está relacionada con el avance sin control de actividades agropecuarias, como el pastoreo y la agricultura realizadas en tierras no aptas o con técnicas inadecuadas (Ibíd.). Estas actividades, han contribuido en gran medida a la destrucción de la vegetación natural a lo largo de las cuencas, al deterioro y erosión de los suelos y a la eliminación o fragmentación de hábitats, con la consecuente disminución de alimentos y materias primas de los que subsisten poblaciones vulnerables que dependen de estos ecosistemas (Ibíd.).

La creciente urbanización de las riberas genera a su vez conflictos socio-territoriales por la incompatibilidad

de usos e intereses entre las actividades tradicionales y los nuevos emprendimientos que acarrearán importantes modificaciones en el paisaje y los estilos de vida lugareños (Dadon 2010). Entre estos, adquiere relevancia la creciente privatización de las riberas. Tradicionalmente las costas han pertenecido al dominio común en el mundo entero (Franza 2002), pero el crecimiento del turismo y las nuevas modalidades residenciales (countries, housing, etc.) promovidas por el mercado inmobiliario, han generado una tendencia a la privatización y fragmentación de las costas (Franza 2002, Mateos 2014, Verón 2010). Las restricciones en el acceso a las riberas, la pérdida de espacio público, la fragmentación de hábitats, la privatización de los recursos comunes y/o la dificultad para ejercer control público sobre ellos, son algunas de sus consecuencias más notorias.

El conjunto de estas preocupaciones dio lugar a la noción de Manejo Integrado de Zonas Costeras (MIZC), el cual se define como una estrategia para la gestión integrada de los recursos naturales que busca balancear, en el largo plazo, los objetivos ambientales, económicos, sociales, culturales y recreacionales, dentro de los límites establecidos por la dinámica natural (Barragán et al 2005). El concepto "integrado" se utiliza en un sentido amplio: hace referencia a la integración de los objetivos y los instrumentos necesarios para alcanzarlos, a la integración de los diferentes sectores y niveles de la administración pública, y a la integración de los múltiples componentes del ambiente (Ibíd.). Se trata de un proceso dinámico, multidisciplinario e interactivo que promueve la participación y cooperación de todos los actores sociales para la gestión sostenible de los recursos (Ibíd.).

El MIZC figura como una de las estrategias prioritarias de la Agenda 21 (ONU 2012), sin embargo, el desarrollo de las zonas costeras en América Latina no ha seguido una planificación local ni regional (Op. cit.). La ausencia de planes de ordenamiento territorial y de estrategias de mitigación de riesgos, permiten vislumbrar un futuro poco alentador para las zonas costeras de la región, si las tendencias actuales se mantienen. Resulta urgente aunar esfuerzos para superar el manejo sectorial del territorio y avanzar hacia una gestión integrada del ambiente, que apunte a mantener y restaurar los ecosistemas costeros, promoviendo el desarrollo sostenible, en un marco de justicia, equidad y respeto por las comunidades locales.

5. PROBLEMÁTICA Y METODOLOGÍA

5.1 Caracterización del caso de estudio: Capilla de los Remedios, Córdoba, Argentina

Capilla de los Remedios es una pequeña localidad ubicada a 45 km al este de la Ciudad de Córdoba [51.3 km por ruta] (ver figura 4), en el Departamento de Río Primero, Provincia de Córdoba, Argentina. Se estima que

posee alrededor de 1.200 habitantes (809 hab. urbanos y 400 hab. rurales), según el último Censo Nacional, realizado en el año 2010. Su principal actividad económica es la agricultura seguida de la ganadería, siendo el

principal cultivo la soja. También cuenta con numerosos establecimientos agrícolas, como silos, oficinas y otros.

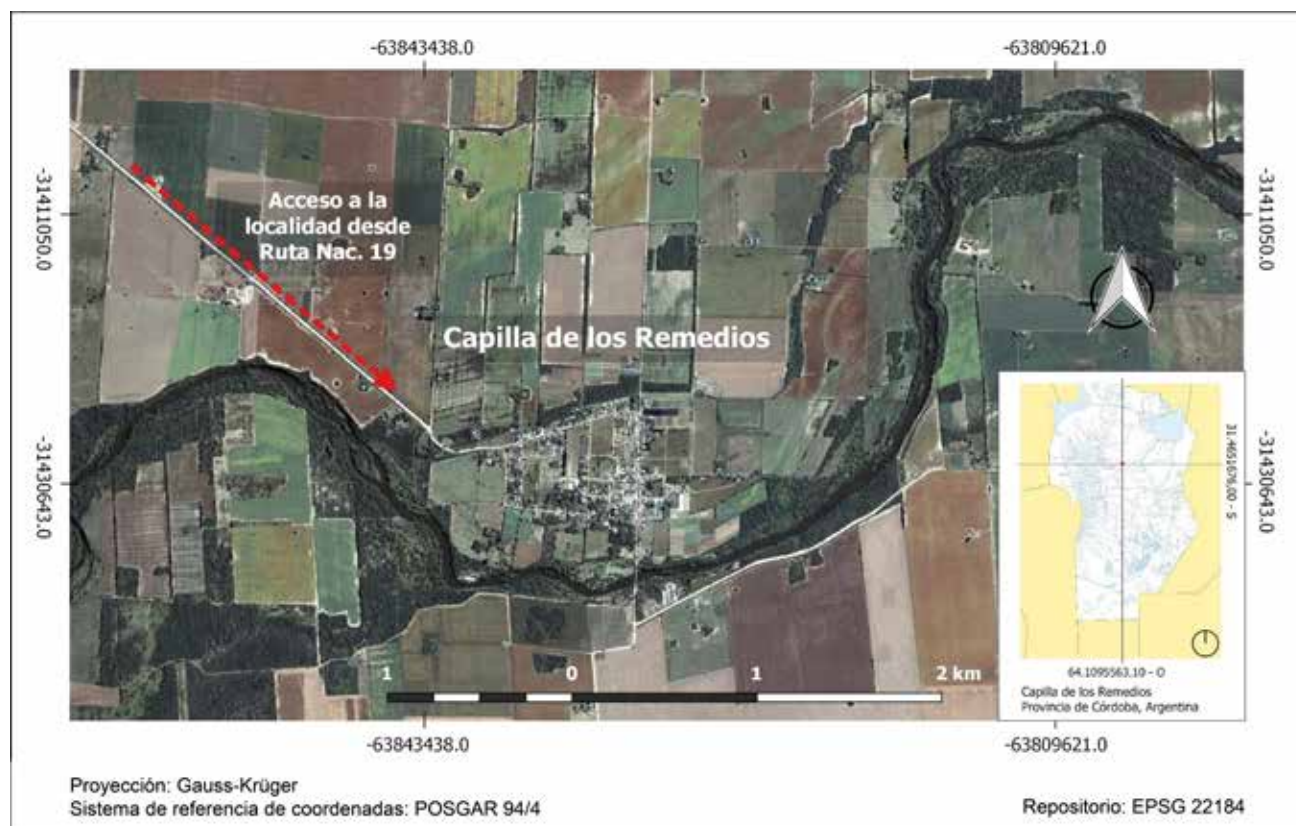


Figura 1: Localización y georreferenciación de Capilla de los Remedios

Fuente: Elaboración propia en QGIS, sobre imagen histórica de Google Earth (fecha: 12-12-2019)

El área urbanizada es pequeña (inferior al kilómetro cuadrado) y se desarrolla en una depresión del terreno ubicada muy próxima a la ribera del Río Suquía (ver figura 1). La observación en campo y las imágenes satelitales permiten concluir que el asentamiento se emplaza sobre una terraza de sedimentos blandos, depositados históricamente por el río. Teniendo en cuenta las condiciones geológicas y geomorfológicas del lugar y las crecidas históricas del Río Suquía, es posible advertir que la zona se encuentra expuesta a importantes riesgos de inundación por desbordes del río.

El último registro que se tiene de un evento de estas características data del año 2015. Las intensas precipitaciones ocurridas los días 15 de febrero y 3 de marzo del 2015, en la Provincia de Córdoba, provocaron crecientes de gran magnitud en el Río Suquía generando inundaciones en diversas áreas urbanas y rurales. Capilla de los Remedios fue una de las localidades afectadas. El nivel del agua superó los albardones laterales del lecho del río, avanzando sobre áreas urbanizadas y productivas. En esta oportunidad, debió actuar defensa civil para evacuar preventivamente a la población. La mayoría de los loteos nuevos se inundaron, tres viviendas quedaron seriamente dañadas y otras tres fueron puestas en estado "alerta" para ser monitoreadas por la administración local. Además, numerosos campos quedaron colmatados afectándose la producción.

Posteriormente, la administración local acordó el

monitoreo constante en las áreas donde el río se sale de su cajón. Sin embargo, a la fecha, no se han concretado medidas para evitar o mitigar futuras inundaciones. Capilla de los Remedios no cuenta con planes de ordenamiento territorial ni normativas que regulen el uso del suelo, tampoco con infraestructuras pluviales ni estrategias de prevención o alerta ante desastres ambientales. Un informante clave comentó que hace unos años se realizó un trabajo de relevamiento de calles y recursos hídricos, para planificar la construcción de cordón cuneta con desagües hacia el río, que no llegó a efectivizarse. La administración comunal afirma que "no hay nada por escrito", que no hay ordenanzas que regulen el uso de suelo ni la forma de ocupación espacial en la localidad, aunque "siempre se trabaja en referencia a las leyes y planes provinciales". Cabe mencionar que, a nivel provincial, tampoco existen leyes o normativas de ordenamiento territorial de alcance municipal o comunal, la única referencia para las jurisdicciones menores son los "Lineamientos del Plan Estratégico Urbano Territorial de la Región Metropolitana de Córdoba", elaborados en el año 2011, por el Instituto de Planificación del Área Metropolitana (IPLAM), los cuales se limitan únicamente a hacer sugerencias, pero no tienen fuerza de ley.

La ausencia de marcos normativos sobre el uso de suelo también se traduce en la falta de regularización dominial. Los entrevistados informaron que sólo unos pocos propietarios de viviendas poseen escrituras de las

tierras que ocupan. En general, los loteos se realizaron de manera espontánea, sin reglamentación estatal: los propietarios de los campos fueron subdividiendo los terrenos a demanda y así se fue desarrollando el proceso de parcelamiento y urbanización de la localidad. Las calles en su totalidad son de tierra y presentan una configuración irregular dando lugar a parcelas de diversos tamaños. De las edificaciones que se ubican más próximas a la ribera del río, algunas pertenecen a antiguos pobladores, pero otras son construcciones recientes que se materializaron en el marco del programa “Más Cerca: más Municipio, Mejor país, más Patria”, que se desarrolló con financiamiento nacional y se ejecutó de forma descentralizada a través de los municipios. En el caso de Capilla de los Remedios, el plan se abocó a la construcción de viviendas nuevas en el marco del programa “Más inclusión, Más justicia social”, dando por resultado un nuevo avance de la frontera urbanizada sobre la ribera del río.

Sintetizando, es posible afirmar que la falta de planes de ordenamiento territorial y de normativas que regulen el uso del suelo, en Capilla de los Remedios, ha dado lugar al avance desordenado de la frontera urbana y agropecuaria sobre la ribera del río, generado múltiples riesgos para el ambiente y la sociedad. Dentro de estos, las inundaciones constituyen una de las amenazas de mayor significación y recurrencia, pero aún no se han concretado acciones orientadas a evitarlas o mitigarlas. Actualmente, numerosas viviendas y actividades productivas persisten localizadas en zonas próximas al lecho del río, con probabilidades de sufrir daños importantes si se repiten crecidas similares a las que ocurrieron en el año 2015. Es imperativo desarrollar estrategias para anticipar situaciones de amenaza e implementar acciones de prevención y mitigación de inundaciones. Asimismo, resulta necesario avanzar en la elaboración de un plan de ordenamiento territorial de la ribera, en el marco de una perspectiva integrada del ambiente.

5.2 Delimitación del Problema de Investigación

5.2.1 Objetivo general

- Detectar las áreas con riesgo a sufrir inundaciones por desbordes del Río Suquía en la localidad Capilla de los Remedios y proponer medidas para prevenirlo y

mitigarlo en el marco de una perspectiva integrada del ambiente

5.2.2 Objetivos específicos

- Analizar los factores condicionantes y desencadenantes de las inundaciones por desbordes del Río Suquía en la localidad Capilla de los Remedios.
- Realizar un diagnóstico tentativo del escenario actual y tendencial del riesgo de inundaciones en la lo-

calidad Capilla de los Remedios.

- Proponer lineamientos para un futuro plan de ordenamiento territorial de la ribera, en base a la elaboración de un escenario factible y deseable que minimice el riesgo de inundaciones.

5.2.3 Delimitación espacial y temporal del caso de estudio

El recorte espacial analizado comprende la localidad de Capilla de los Remedios y sus alrededores. En cuanto al período temporal considerado, para identificar el punto máximo alcanzado por las últimas inundaciones, se tomó como referencia las inundaciones ocurridas el 15 de febrero y el 3 de marzo del 2015. Para el análisis

de los cambios en los usos de suelo y de los factores antrópicos que afectan la dinámica de la cuenca tomamos en cuenta un período de 30 a 40 años (desde 1979 o 1989 hasta 2019), dependiendo de la disponibilidad de imágenes los registros históricos de Landsat y Google Earth.

5.3 Datos, materiales y técnicas de análisis

El estudio se estructura en base a la metodología para la gestión integrada de zonas costeras en Argentina desarrollada en Barragán et al (2005), la cual cuenta con las siguientes etapas: Relevamiento, Análisis, Diagnóstico, Propuesta, Ejecución, Seguimiento y Evaluación. En nuestro caso, se aplicarán las primeras cuatro etapas de la metodología, aplicando los criterios sugeridos por los autores al estudio de las áreas de riesgo

por inundación. Esto quiere decir que el diagnóstico del escenario actual y tendencial del territorio se hará considerando únicamente aquellas dimensiones que atañen a nuestro problema central: el riesgo de inundaciones fluviales. Las propuestas, por su parte, se harán en base a la elaboración de un escenario deseable y factible que minimice el riesgo de inundaciones, teniendo en cuenta las recomendaciones y convenios internacionales para el

MIZC. En ese sentido, nuestras sugerencias deben considerarse provisionales y de limitado alcance, puesto que el carácter dinámico y complejo de las costas exige un proceso de planificación interdisciplinar y participativo y que excede los objetivos de este trabajo.

El análisis del riesgo de inundación se apoya los criterios de la teoría social del riesgo (Natenzon, et. al, 2003) que implican reconocer y caracterizar por un lado la amenaza (natural en este caso) y por otro los niveles de exposición y vulnerabilidad social, sin por ello desconocer que existe una interacción entre los procesos naturales y antrópicos que influyen en la agresividad del evento. En lo que respecta al componente de la “exposición y vulnerabilidad social”, nuestro análisis se centra en detectar únicamente el nivel de exposición social (superficie expuesta a inundaciones actuales y potenciales), puesto que disponemos de datos muy limitados sobre el componente de vulnerabilidad social (características socioeconómicas de la población, infraestructuras urbanas y residenciales, recursos sociales e institucionales con los que cuenta la población, etc.).

Asimismo, tomaremos en cuenta las recomendaciones del “Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales” de CENEPRED (2015), el cual sugiere distinguir entre los factores “condicionantes” y los “desencadenantes” de las inundaciones. Los factores condicionantes, son aquellos “preexistentes” al fenómeno que provoca la inundación, tales como: las características geológicas y geomorfológicas de la cuenca, la dinámica fluvial de los ríos y la localización de las actividades antrópicas. Los factores desencadenantes son los eventos (naturales o artificiales) que provocan las inundaciones, tales como lluvias intensas, deshielos, fractura o saturación de diques, etc. Asimismo, cabe considerar todos aquellos procesos antrópicos que afectan la dinámica normal de la cuenca, como la construcción de infraestructuras, cambios en el uso de suelo, pérdida de la capacidad de retención hídrica de suelos, etc.

En cuanto a los factores condicionantes de las inundaciones, el análisis de las características geológicas de la cuenca se hizo en base a fuentes secundarias de información; mientras que la identificación de las características geomorfológicas del valle aluvial, la dinámica fluvial del río y la localización de las actividades antrópicas, se realizó mediante fotointerpretación (apoyada con

observación en campo) utilizando imágenes satelitales provistas por Landsat y Google Earth y la construcción de perfiles de elevación en Google Earth.

En cuanto a los factores desencadenantes de las inundaciones, el análisis de las variaciones en las precipitaciones se hizo en base a fuentes secundarias de información; mientras que la identificación de las zonas afectadas por las inundaciones del 2015 se hizo aplicando el Índice Diferencial Normalizado de Agua (NDWI, por sus siglas en inglés: Normalized Difference Water Index), sobre una imagen satelital provista por Landsat. Dicho índice se utiliza como una medida de la cantidad de agua que posee la vegetación y el nivel de saturación de la humedad del suelo. Cabe señalar que como no encontramos imágenes satelitales visibles de los días en que ocurrieron las inundaciones (15 de febrero y 3 de marzo), porque el cielo estaba colmado de nubes, utilizamos una imagen satelital dos días posterior a la inundación del 15 de febrero. Por lo tanto, la imagen que se analiza, del día 17 de febrero, no representa el punto máximo alcanzado por la inundación. No obstante, las zonas con elevada saturación de humedad, son indicativas de las cotas hasta donde llegó el agua.

Por su parte, los cambios en los usos del suelo y sus efectos visibles se calcularon mediante un procedimiento de clasificación no supervisada, aplicando la herramienta Kmeans de Orfeo Toolbox en imágenes satelitales provistas por Landsat, con apoyatura de fotointerpretación sobre imágenes históricas de Google Earth. En ese sentido, debe advertirse que los datos aportados son estimativos y se presentan de manera provisoria. Para que tengan un nivel de confiabilidad aceptable deberían confirmarse con registros en campo y contrastarse con otros métodos, por ejemplo, con la aplicación de índices espectrales tales como el Índice Diferencial Normalizado de Vegetación (NDVI, por sus siglas en inglés: Normalized Difference Vegetation Index).

Finalmente, la construcción de los escenarios de diagnóstico y propuesta se hizo con apoyatura de bibliografía especializada, complementada con observación en campo y entrevistas en profundidad realizadas a los habitantes locales. El análisis de todas las imágenes satelitales y la presentación de los resultados en piezas de cartografía temática se ha elaborado íntegramente con el software QGIS.

6. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

6.1 Factores condicionantes de las inundaciones: características de la cuenca, dinámica fluvial del río y localización de las actividades antrópicas.

El Río Suquía es uno de los más importantes de la provincia de Córdoba. Tiene una extensión aproximada de 200 km entre el dique San Roque, donde encuentra

sus orígenes, y la laguna Mar Chiquita, donde derrama sus aguas. El sistema del Suquía colecta aguas provenientes de una cuenca tributaria superior, que se desa-

rolla entre las Sierras Grandes y las Cumbres Chicas, y una cuenca tributaria inferior, que se desarrolla desde ladera oriental de las Sierras Chicas hasta la depresión de Mar Chiquita (ver figura 2).

En relación a las características geológicas y geomorfológicas de la cuenca, pueden distinguirse 4 tramos bien diferenciados de acuerdo a la caracterización realizada en el Plan Estratégico Territorial de Córdoba (ver figura 3). El tramo 1 (de color naranja) se desarrolla en la región serrana, entre el dique San Roque y el límite occidental del ejido municipal de la Ciudad de Córdoba. En este tramo, los ríos presentan un diseño anastomoso con encajonamiento por control de fallas, sobre un suelo rocoso con predominancia de Gneis y esquistos micáceos (biotíticos) y cuarzo.

El tramo 2 (de color rosa intenso) se desarrolla a la salida del paisaje de montaña e ingreso a la llanura, y comprende la cuenca media del Suquia, que abarca todo el límite municipal de la Ciudad de Córdoba. En este tramo disminuye la pendiente y la capacidad de

carga y competencia de la corriente. El río presenta un diseño mixto, en partes anastomosado, en partes meandriforme, que discurre sobre un suelo de areniscas con predominancia de cuarcíticas rojas, sin posibilidades de erosión de bordes porque ha sido canalizado en su recorrido urbano. En su paso por la ciudad de Córdoba, recibe aportes del arroyuelo de la Cañada.

El tramo 3 (de color rosa salmón) se desarrolla desde la salida del ejido de la Ciudad de Córdoba hasta el límite con la localidad de Monte Cristo. En este tramo, el río comienza a divagar en forma sinuosa dando lugar a un diseño meandriforme que discurre sobre un suelo de depósitos loésicos. La dinámica fluvial del río presenta un cierto equilibrio entre la erosión lateral y en profundidad, y entre la deposición y el transporte de sedimentos, lo que da lugar a un valle aluvial que se caracteriza por un mayor desarrollo lateral de las ondas de crecida, mayores desbordes y cambios en el curso del río, menor poder destructivo de la corriente y un cierto efecto de regulación por embalse.

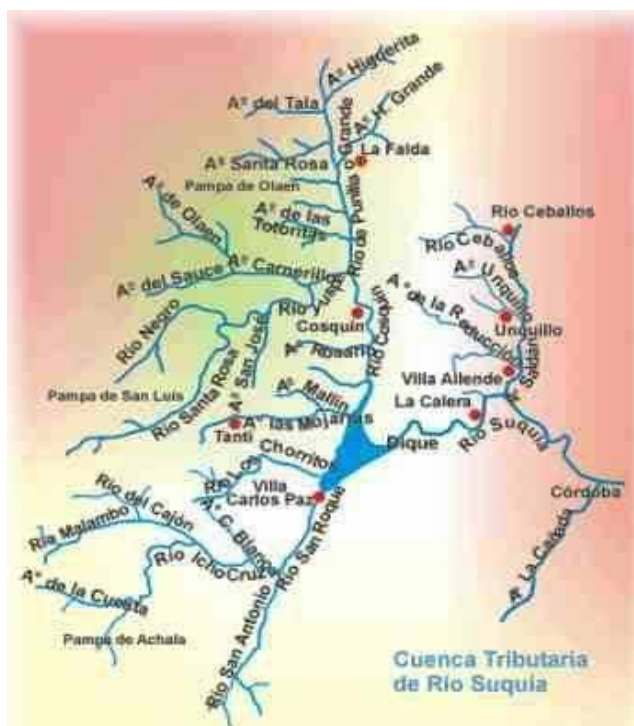


Figura 2: . Cuenca Tributaria del Río Suquia

Fuente: Informe de la Secretaría de Turismo, Gobierno Provincial de la Provincia de Córdoba.

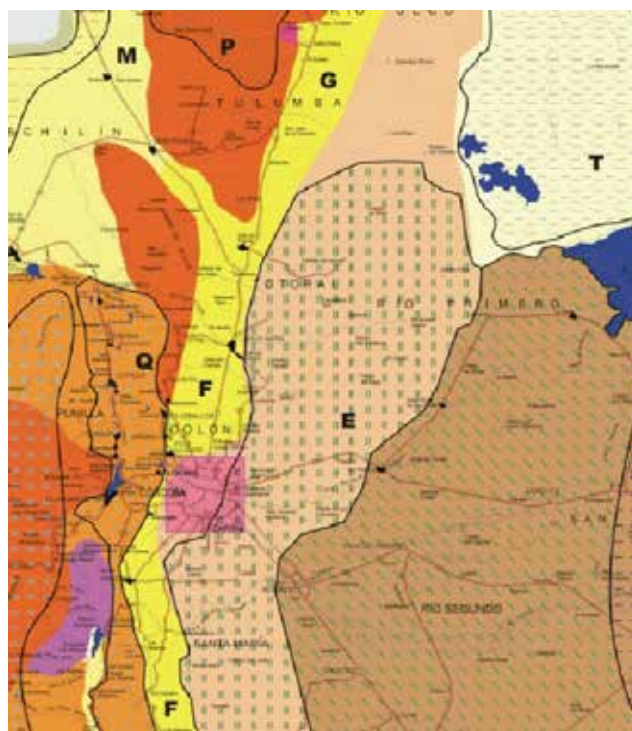


Figura 3: . Caracterización Geológica y Geomorfológica de la Provincia de Córdoba.

Fuente: Plan Estratégico Territorial (PET) de Córdoba. Ministerio de Obras Públicas, Gob. de la Provincia.

El tramo 4 (de color sepia) se desarrolla desde el límite con Monte Cristo, aproximadamente, hasta la depresión de Mar Chiquita. Por la disminución de la pendiente, la dinámica fluvial del río cambia: comienza a predominar la erosión lateral sobre la erosión en profundidad y la sedimentación sobre el transporte, lo que da lugar a un valle aluvial con un amplio desarrollo lateral de las ondas de crecida, frecuentes desbordes, cambios en el curso del río y bajo poder destructivo de la corriente sin efecto de regulación por embalse. En este

tramo, el río discurre sobre depósitos loésicos limosos con una marcada sinuosidad, presentando alternancias de ensanchamientos y estrechamientos, para luego dividirse en brazos cubiertos de vegetación. Aguas abajo, el río toma la forma de un arroyo barrancoso para desembocar en la laguna El Plata y luego en la localidad de Mar Chiquita, en una zona anegadiza llamada "Boca de los Algarrobos".

La localidad Capilla de los Remedios se ubica entre los mencionados tramos 3 y 4 del Río Suquía, en la

denominada pampa loésica plana, al centro de la Provincia de Córdoba (ver figuras 3 y 4). Un alto porcentaje de los suelos superficiales son depósitos fluvio-eólicos. Parte de las tierras que cubren la porción central de la planicie oriental presenta los suelos franco-limosos más productivos de la Provincia (de clase I a III por capacidad de uso, de acuerdo al PET). El material textural de la cubierta es variable y el relieve de ondulado a suavemente

ondulado. Las variaciones y ondulaciones del relieve responden a causas estructurales del basamento y a formaciones sedimentarias, por lo que existen vastos sectores con un drenaje deficiente y tierras que se anegan frecuentemente (PET). En cuanto al sistema de drenaje, se observan áreas de infiltración y charcas permanentes o semipermanentes con redes de drenaje radiales y sistemas de terraza fluviales vinculados al río (Ibíd.).

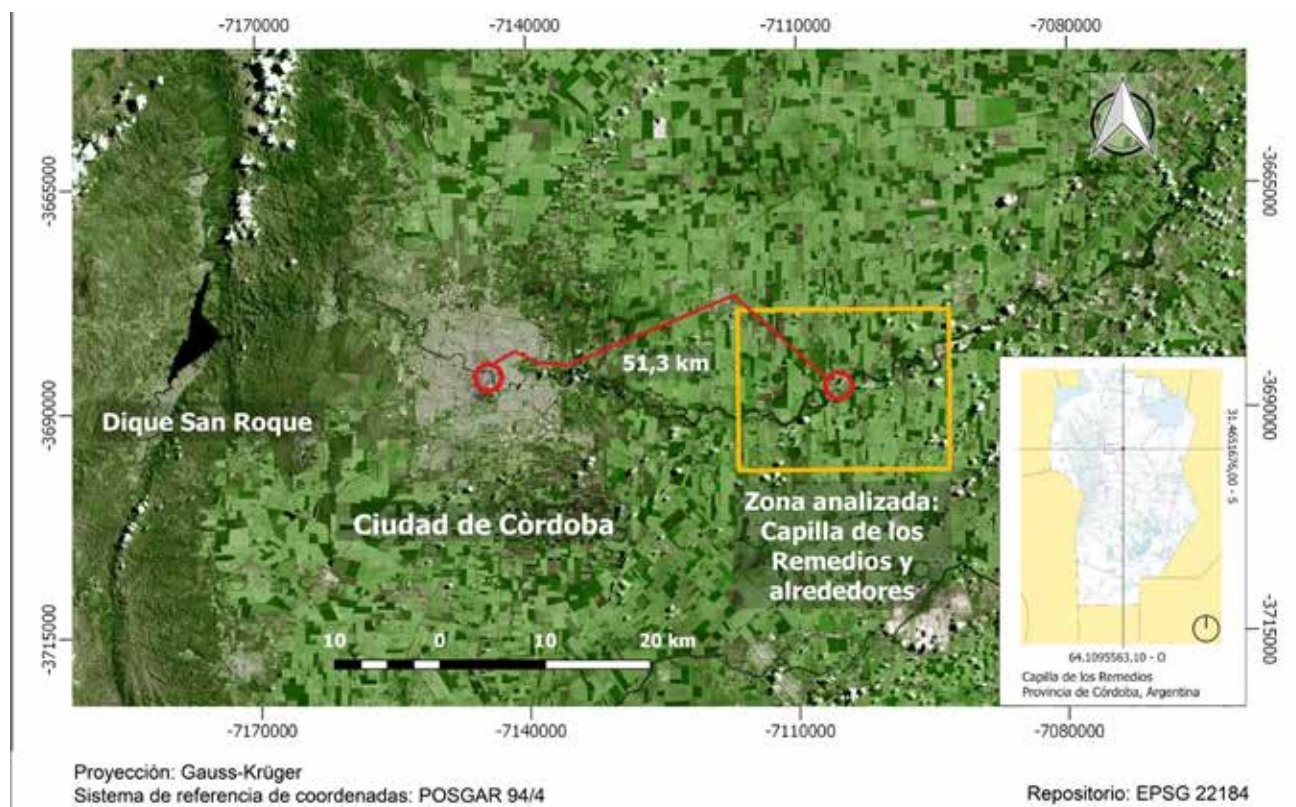


Figura 4: . Recorrido del Río Suquia desde su nacimiento hasta el recorte analizado

Fuente: Elaboración propia en QGIS, sobre imagen satelital de Landsat (fecha: 05-05-2015)

En su paso por la localidad de Capilla de los Remedios el río Suquia presenta un diseño meandriforme con cauce ramificado en tramos, debido al bajo caudal y la carga de fondo que se fue depositando (ver figuras 4 y 5). La baja pendiente y la predominancia de suelos loésicos con alto contenido de limo, da lugar a un valle aluvial con un amplio desarrollo lateral de las ondas de crecida, intensa erosión de márgenes y deposición de sedimentos, bajo poder destructivo de la corriente, desbordes frecuentes y cambios en el curso del río.

En función de los procesos hidrológicos y geomorfológicos que modelan el paisaje, se pueden identificar dos tipos de costas: las de erosión (acantilados) y las de sedimentación (playas, arenales y humedales). El río Suquia, a la altura de Capilla de los Remedios, presenta

ambos tipos de costas. La dinámica fluvial del río, genera erosión lateral sobre el lado externo de la curvatura de los meandros y deposición sobre el lado interno, dando lugar a la alternancia de playas y acantilados.

Como puede observarse en las figuras 5 y 6, la zona urbanizada de Capilla de los Remedios se desarrolla sobre una planicie de sedimentos loésicos y limosos depositados históricamente por el río. Hacia el norte limita con un antiguo meandro del río que aún se activa en crecidas extraordinarias y actualmente funciona como una vía de acceso a la localidad. La dinámica fluvial del río y lo deleznable de los sedimentos loésicos hacen que todo este tramo sea propenso al desplazamiento y estrangulación de meandros, así como a la activación de antiguos cauces.

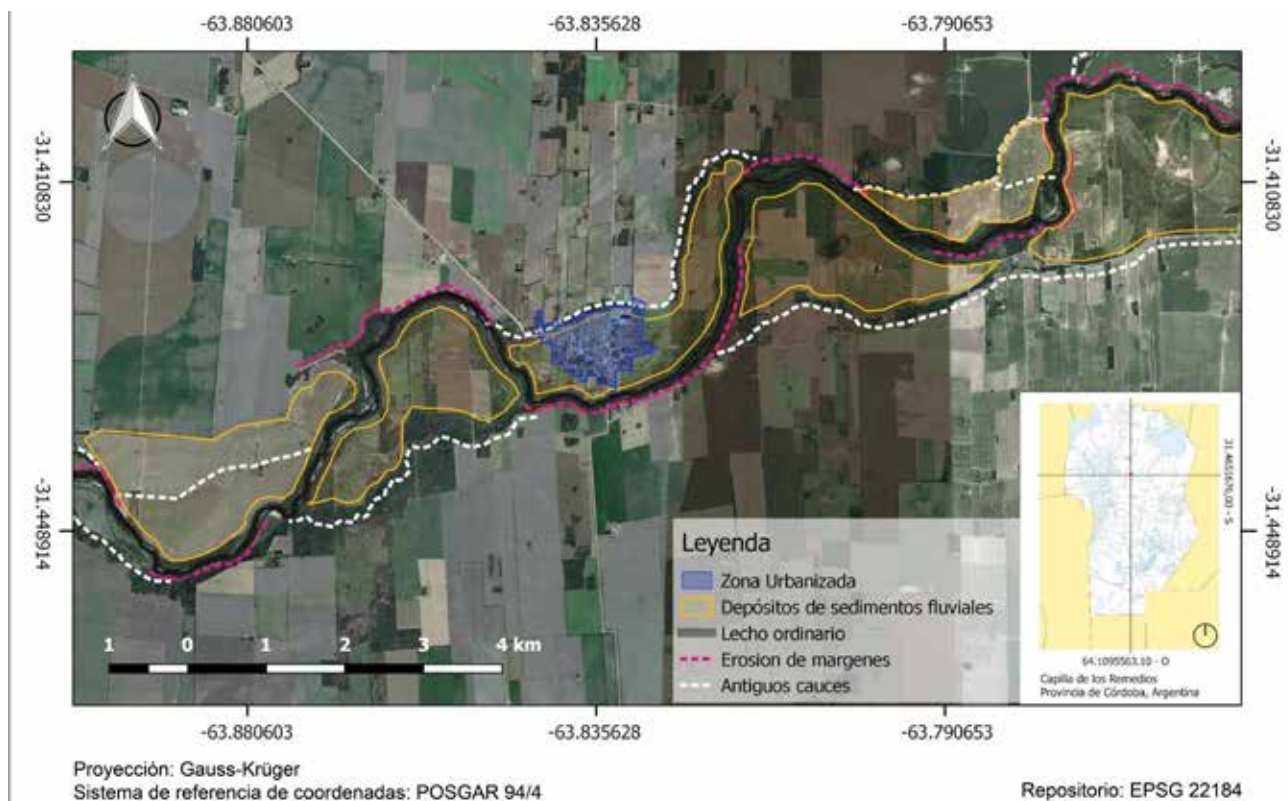


Figura 5: Geomorfología y dinámica fluvial del Río Suquía en la zona analizada

Fuente: Elaboración propia en QGIS, sobre imagen satelital de Google Earth (fecha: 20-07-2019)

La costa sur del meandro que bordea la zona urbanizada tiene características abarrancadas. Dada su altura, no presenta riesgo de inundación por desbordes, pero se evidencian algunos signos de desplomes producto de la erosión hídrica. La costa norte, por otro lado, se desarrolla sobre un valle aluvial amplio, que da lugar a un sistema terrazas fluviales acíclicas (ver figura 6) potencialmente inundables. Sobre el tramo urbanizado es posible identificar tres terrazas de inundación, donde los niveles inferiores (T3 y T2), reconocibles por la predominancia de material aluvial (rodados, gravas, arenas y limos), son los más recientes, y los superiores (T1 y planicie), de mayor antigüedad, son resultado de un complejo fluvio eólico.

La terraza 3 (T3), correspondiente al nivel más bajo y más próximo al lecho ordinario, es completamente inundable en crecidas ordinarias (de ocurrencia frecuente y carácter leve: períodos inferiores a cinco años). Se

trata de un borde bajo que permite el desarrollo lateral del río y el escurrimiento superficial de aguas en épocas de precipitaciones estivales. La terraza 2 (T2) es parcialmente inundable en crecidas ordinarias y completamente inundable en crecidas periódicas (de mediana ocurrencia y carácter severo: períodos inferiores a 50 años). En esta zona se pueden observar campos, viviendas e infraestructuras que se encuentran expuestas a altos riesgos de inundación durante estos eventos. La terraza 1 (T1), el nivel de terraza superior, es poco inundable en crecidas periódicas y parcial o completamente inundable en crecidas históricas (de baja ocurrencia y carácter catastrófico: centenarias o milenarias). Estas últimas se generan cuando ocurren precipitaciones extraordinarias en la cuenca tributaria inferior del río Suquía, aguas abajo del dique San Roque, o cuando este último se encuentra evacuando su máximo caudal.

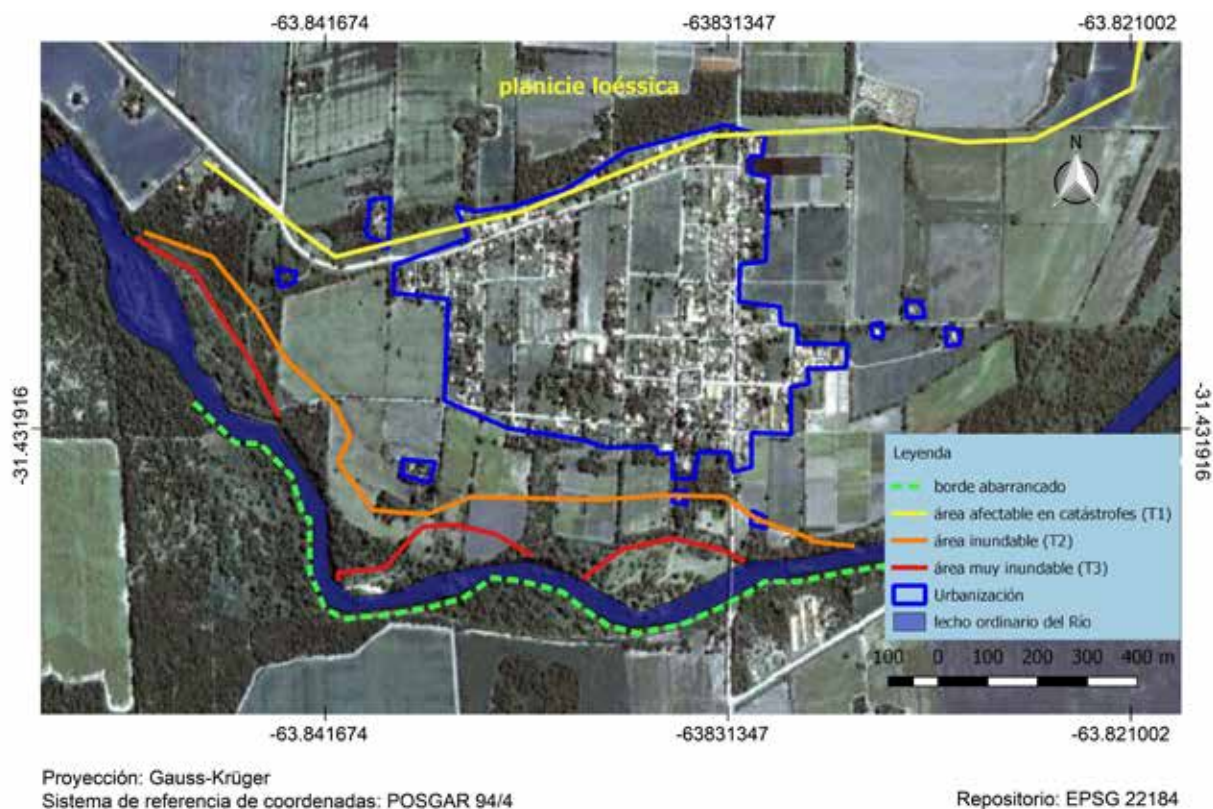


Figura 6: Terrazas de inundación del Río Suquia en Capilla de los Remedios
Fuente: Elaboración propia en QGIS, sobre imagen histórica de Google Earth (fecha: 12-12-2019)

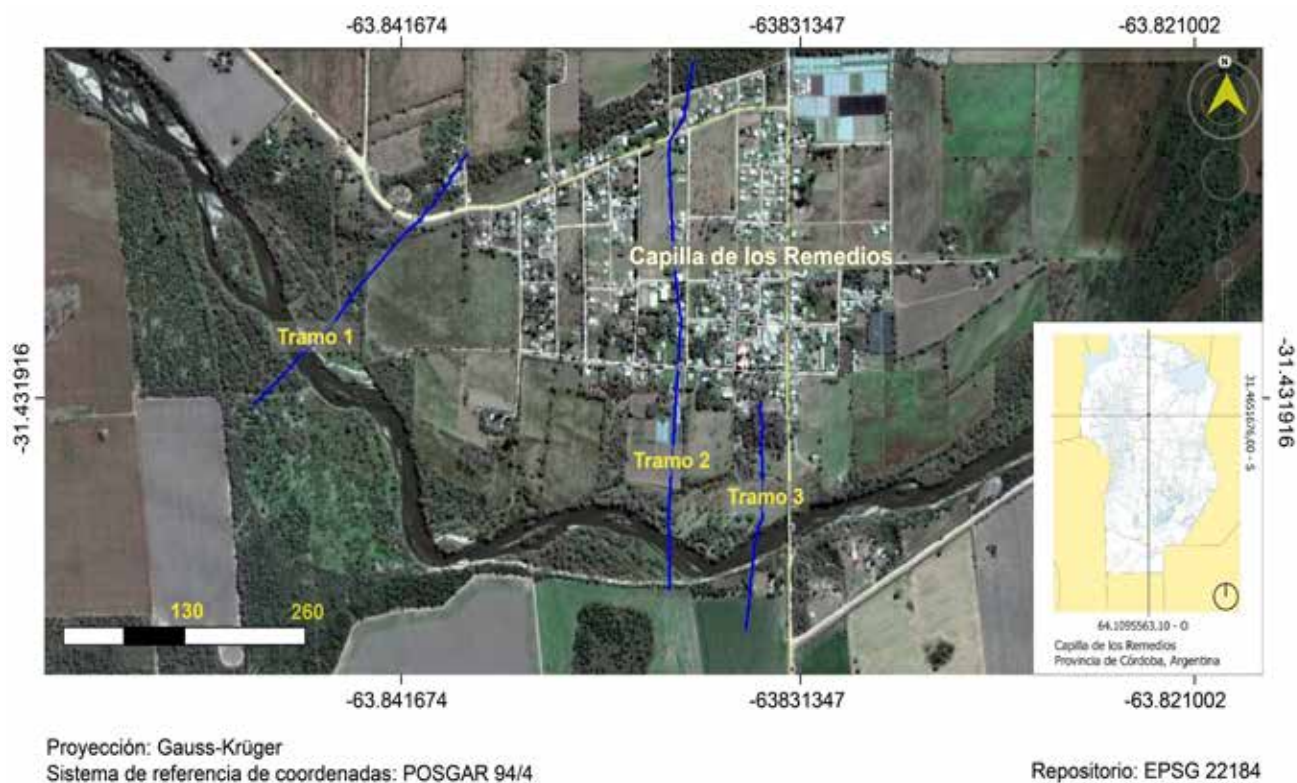


Figura 7: Tramos analizados en elevación sobre el valle aluvial de Capilla de los Remedios
Fuente: Elaboración propia en QGIS y Google Earth (fecha: 20-07-2019)

La construcción de perfiles de elevación en Google Earth nos permite enriquecer el análisis realizado, observando la altura sobre el nivel del mar que alcanzan cada una de las terrazas mencionadas y su distancia en

elevación respecto del cauce del río. Analizamos tres tramos claves para hacer un diagnóstico más preciso de la probabilidad de inundación de cada una de las terrazas.



Figura 8: Perfil de elevación 1. Ingreso a la localidad Capilla de los Remedios
Fuente: Elaboración propia en QGis y Google Earth (fecha: 20-07-2019)

El perfil 1, tomado desde el borde abarrancado sur en diagonal hasta el ingreso oeste de la localidad, muestra la ondulación típica de la llanura oriental. En este tramo, el cauce del río acusa una elevación de entre 305 y 306 msnm, con poca diferencia de altura en relación a las terrazas T3 y T2, que alcanzan entre 307 y 310 msnm

respectivamente. Esto permite un rápido escurrimiento lateral del agua en picos de crecida, transformando a la zona en un punto crítico de inundación, ya que el agua que ingresa por este sector, tiende a dirigirse hacia el área urbanizada, por la pendiente del terreno y el diseño de la red de drenaje superficial (figuras 7 y 8).



Figura 9: Perfil de elevación 2. "Tramo medio" por el centro geográfico de la localidad
Fuente: Elaboración propia en QGis y Google Earth (fecha: 20-07-2019)

El perfil 2 se desarrolla sobre la calle Deán Funes, atravesando el centro geométrico de la zona urbanizada. Este tramo presenta desniveles más pronunciados: en el borde abarrancado sur, el suelo alcanza 317 msnm, luego

desciende a 308 y 306 msnm sobre el lecho ordinario y la terraza 3, sin diferencia de niveles entre ambos, lo cual confirma que la T3 es completamente inundable en crecidas ordinarias (figuras 7 y 9).



Figura 10: Perfil de elevación 3. Tramo anterior al puente
Fuente: Elaboración propia en QGis y Google Earth (fecha: 20-07-2019)

El perfil 3 se desarrolla con anterioridad al puente, sobre una zona de desborde lateral. La ribera norte del río, por tratarse de una curvatura externa, presenta una importante erosión lateral, fenómeno que se ve potenciado durante las crecidas por la presión que ejerce el agua sobre la infraestructura generando un "efecto de tapón". En este corte del terreno se puede distinguir la barranca sur con una elevación de 318 msnm que des-

ciende a 306 msnm hacia el cauce del río, altura que se mantiene hasta 80 metros de distancia de la ribera, para elevarse, luego, apenas 2 metros sobre el límite norte de la terraza 1. Esta característica dispone a toda la zona noroeste a riesgo de inundación, tanto por crecidas del río como por precipitaciones, dada la dificultad de evacuación del agua (figuras 7 y 10).

6.2 Factores desencadenantes de las inundaciones: precipitaciones y procesos antrópicos

Los ríos de las cuencas cordobesas tienen bajos caudales en invierno y experimentan crecidas repentinas en verano, lo que puede desencadenar situaciones de riesgo. De acuerdo a registros de la Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA), las precipitaciones normales en la provincia rondan los 1.000 milímetros anuales al este y bajan gradualmente hasta 300 milímetros anuales al oeste. Estas precipitaciones se concentran en verano, con registros de 300 a 500 mm por trimestre, y bajan en invierno con mediciones de 20 a 100 mm. En los últimos años se ha registrado un incremento de las precipitaciones, tanto anuales como estivales, lo que, sumado a la inadecuada localización de los asentamientos humanos y otros factores antrópicos, ha ocasionado numerosos desastres. En el año 2015 se superaron los parámetros de precipitaciones normales. Hacia el noreste y sur de la provincia se registraron entre 1.000 y 1.200 mm anuales y al oeste de 600 a 800 mm (BCCBA 2015). Durante los meses estivales se registraron las lluvias más abundantes: en enero se alcanzaron acumulados de hasta 300 milímetros al sur y oeste provincial y en febrero se dieron milimetrages similares (Ibíd.). Es decir, en dos meses consecutivos llovió en el sur-oeste provincial más de lo que llueve todo el año en esa zona. Por otro lado, las precipitaciones más copiosas se registraron en el centro

y este de la provincia (Ibíd.).

En relación la dinámica antrópica, se observa un intenso proceso de reconversión del uso del suelo: de natural a agropecuario y de agropecuario a urbano, con importantes pérdidas de bosque nativo (ver figuras 11 y 12). En 40 años se perdieron 7.770 ha de bosque nativo (77.700.045 m²) en el recuadro analizado, de acuerdo a los cálculos realizados en QGIS, con la herramienta Kmeans. Se advierte que para el año 1979 la zona contaba con casi 9 mil hectáreas de bosque nativo (89.916.888 m²) mientras que para el año 2019 quedaban tan sólo 1.222 ha (12.216.843 m²). En cuanto al suelo urbanizado, éste creció tanto por extensión como por densificación. Comparando imágenes de distintos períodos históricos, se pudo ver que para el año 1989 el área urbanizada abarcaba una extensión aproximada de 306.640 m², la cual alcanza 811.890 m² para el año 2019, lo cual implica una expansión 505.250 m² en 30 años. El número por sí mismo no es significativo, salvo por el hecho de que la urbanización avanza sobre la rive-ra. Por otro lado, se advierte un proceso de densificación del área urbanizada por consolidación (subdivisión de parcelas y edificación de las preexistentes) en los últimos 10 años (ver figuras 13 y 14).

El desmonte y la expansión de la frontera urbana y

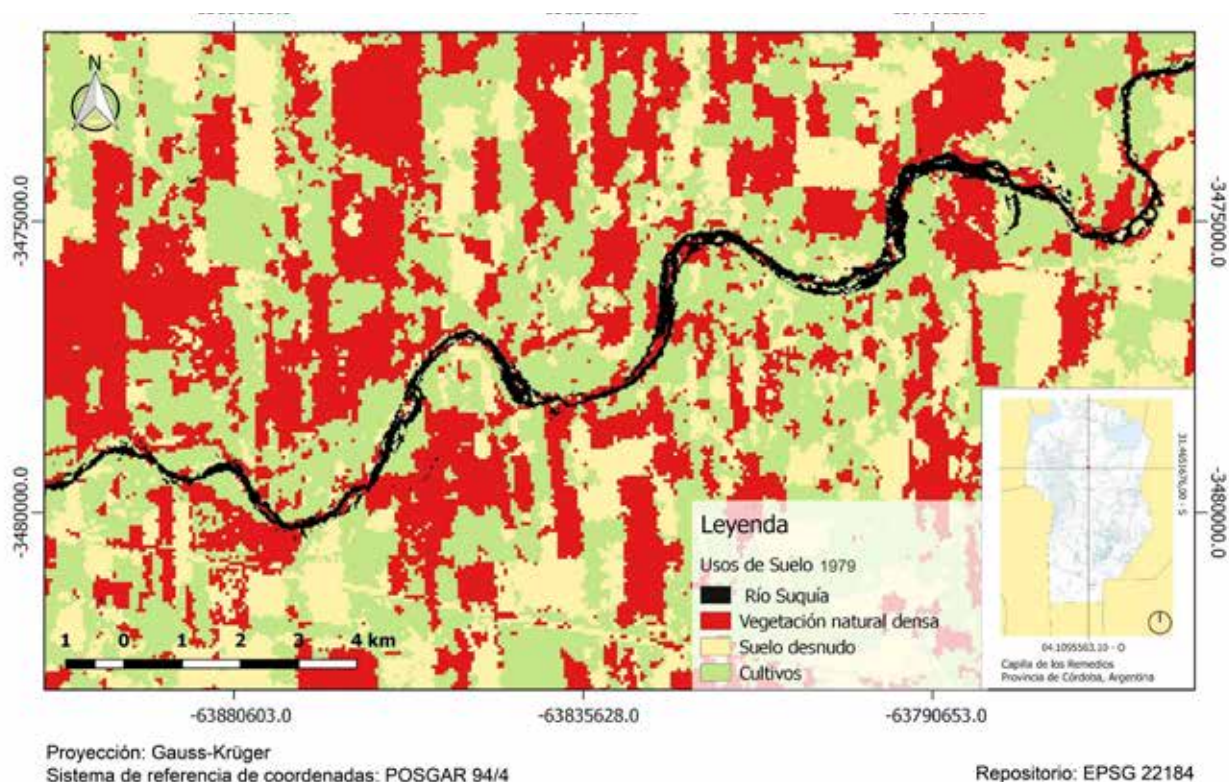


Figura 11: Mapa de usos de suelo, Capilla de los Remedios, 1979

Fuente: Elaboración propia en QGIS sobre imagen satelital de Landsat (fecha: 10-07-1979)

agropecuaria, sumado al intenso proceso de agricultura que ha experimentado la provincia de Córdoba en las últimas décadas -que afecta no sólo al área analizada, sino a las cuencas superior e inferior tributarias del Suquia- son factores que ocasionan una disminución en la capacidad de absorción del suelo. Esto se traduce

en un aumento de la cantidad y agresividad del escurrimiento superficial, lo que no solo incrementa el riesgo de sufrir inundaciones, sino también la exposición a otro tipo de riesgos, como derrumbes, desplomes, avalanchas, arrastres, etc.

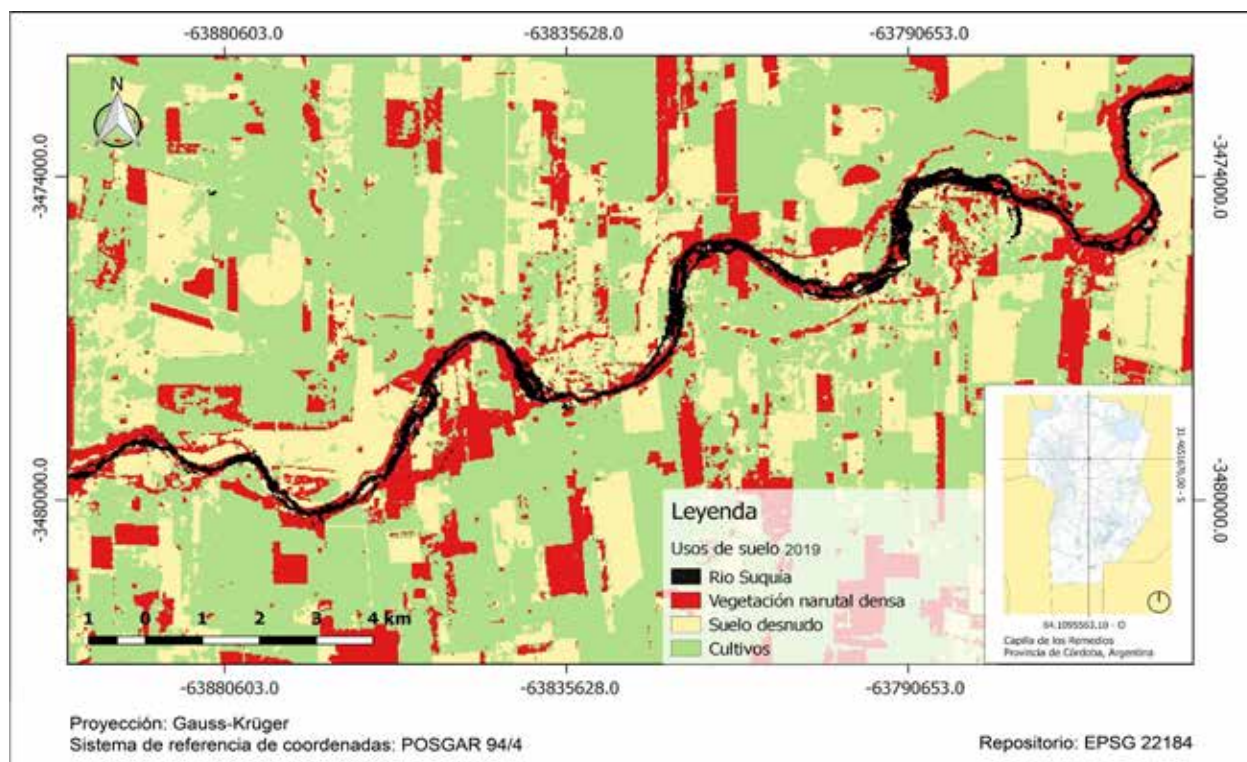


Figura 12: Mapa de usos de suelo, Capilla de los Remedios, 2019

Fuente: Elaboración propia en QGIS sobre imagen satelital de Landsat (fecha: 20-07-2019).

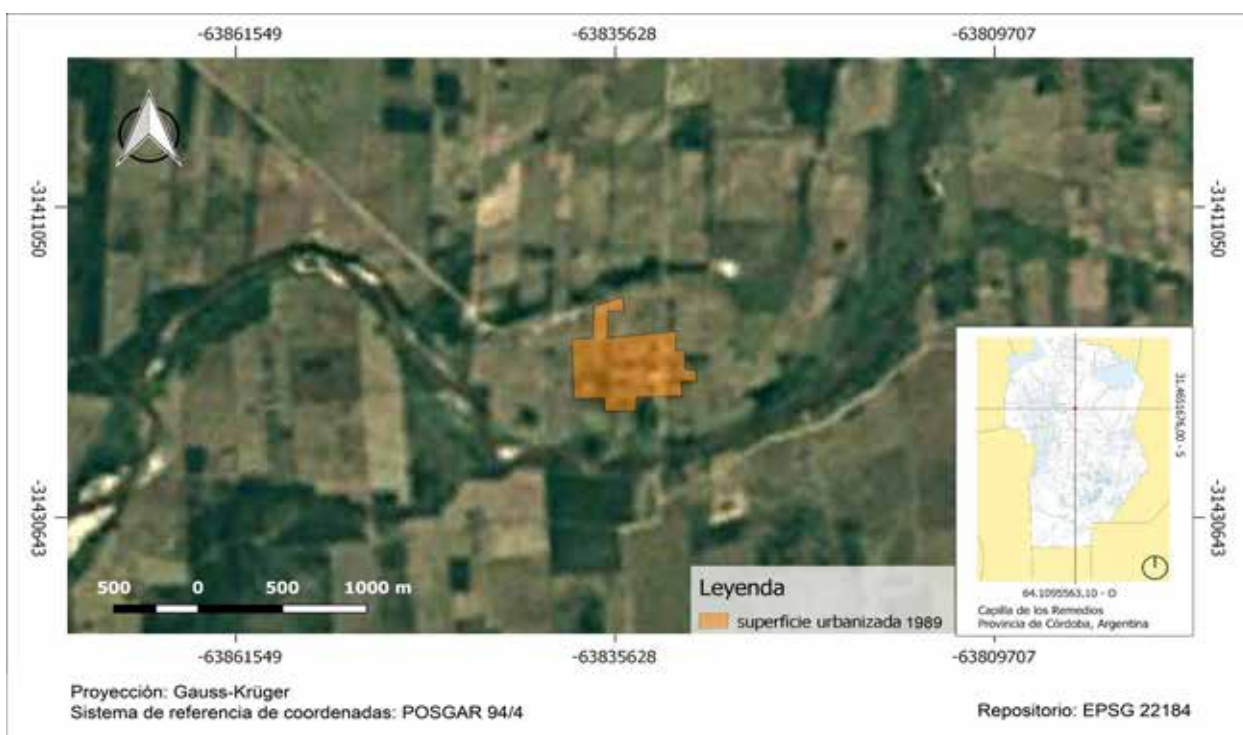


Figura 13: Superficie urbanizada al año 1989

Fuente: Elaboración propia en QGIS sobre imagen satelital de Google Earth (fecha: 30-07-1989).

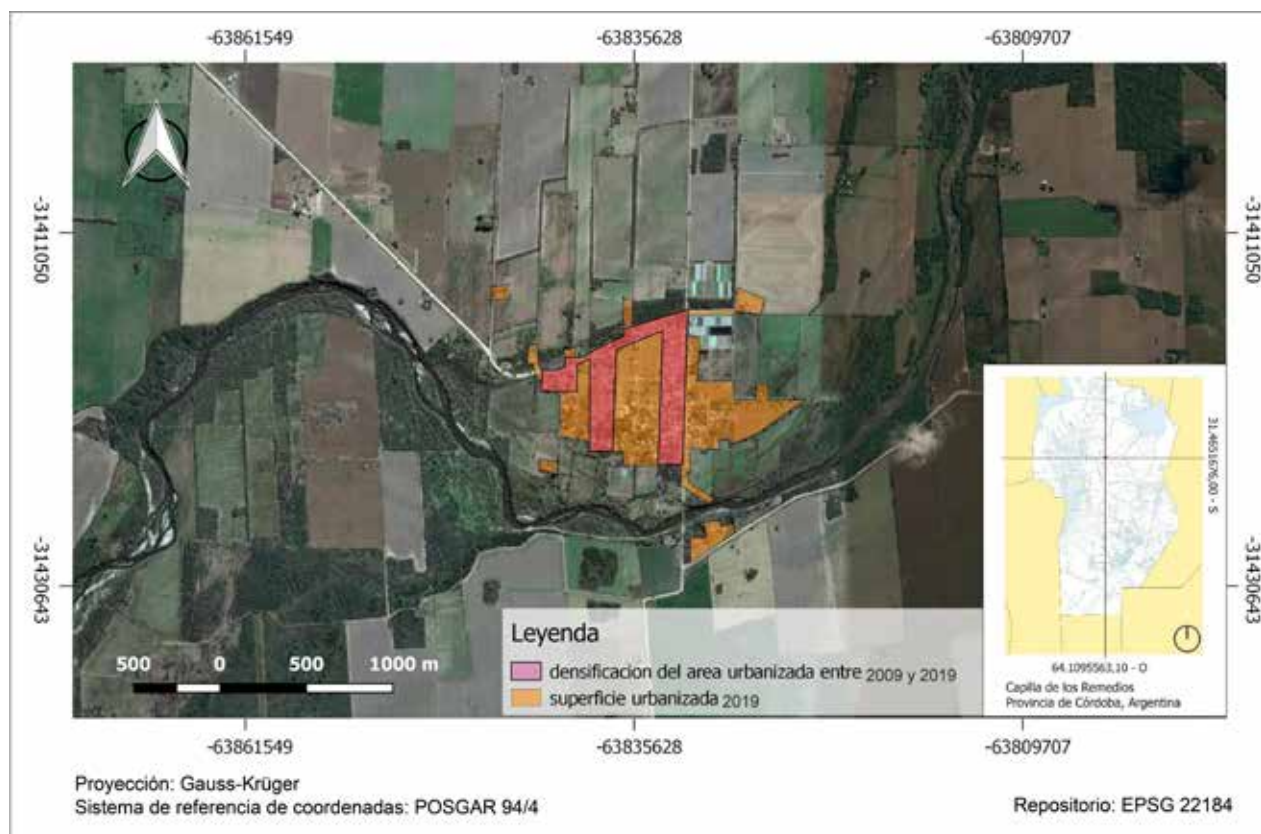


Figura 14: Superficie urbanizada al año 2019

Fuente: Elaboración propia en QGIS sobre imagen satelital de Google Earth (fecha: 20-07-2019).

La construcción de grandes obras de infraestructura que alteran la dinámica natural de los cursos de agua, es otro aspecto a tener en cuenta. En nuestro caso, el dique San Roque, aguas arriba, retiene el sedimento que arrastra naturalmente el río, interfiriendo con su ciclo natural de erosión-deposición. Al circular el agua limpia por el canal de estiaje, la corriente arrastra el sedimento de los márgenes, sin depositar nada a cambio, lo que va generando un proceso de erosión lateral continuo que culmina con pérdidas de grandes masas de suelo, formando hendiduras de largo alcance y profundidad, como las que se observan en la figura 15.

La erosión hídrica en los márgenes del río, con re-

moción en surcos y/o cárcavas, va provocando la ampliación del lecho ordinario y consecuentemente de la planicie aluvial. Esto produce un aumento del riesgo de inundación en las zonas costeras y amenaza con generar pérdidas de tierras productivas. Por otro lado, en las áreas de cultivo adyacentes al río, se observan procesos de erosión laminar por impacto de la gota de lluvia (figura 15). Esto puede indicar otras causas que intervienen en la fragilidad del suelo (como sequías, calentamiento global y malas prácticas agrícolas-ganaderas) que debilitan su estabilidad estructural y ameritan un análisis más detallado que el que aquí se presenta.

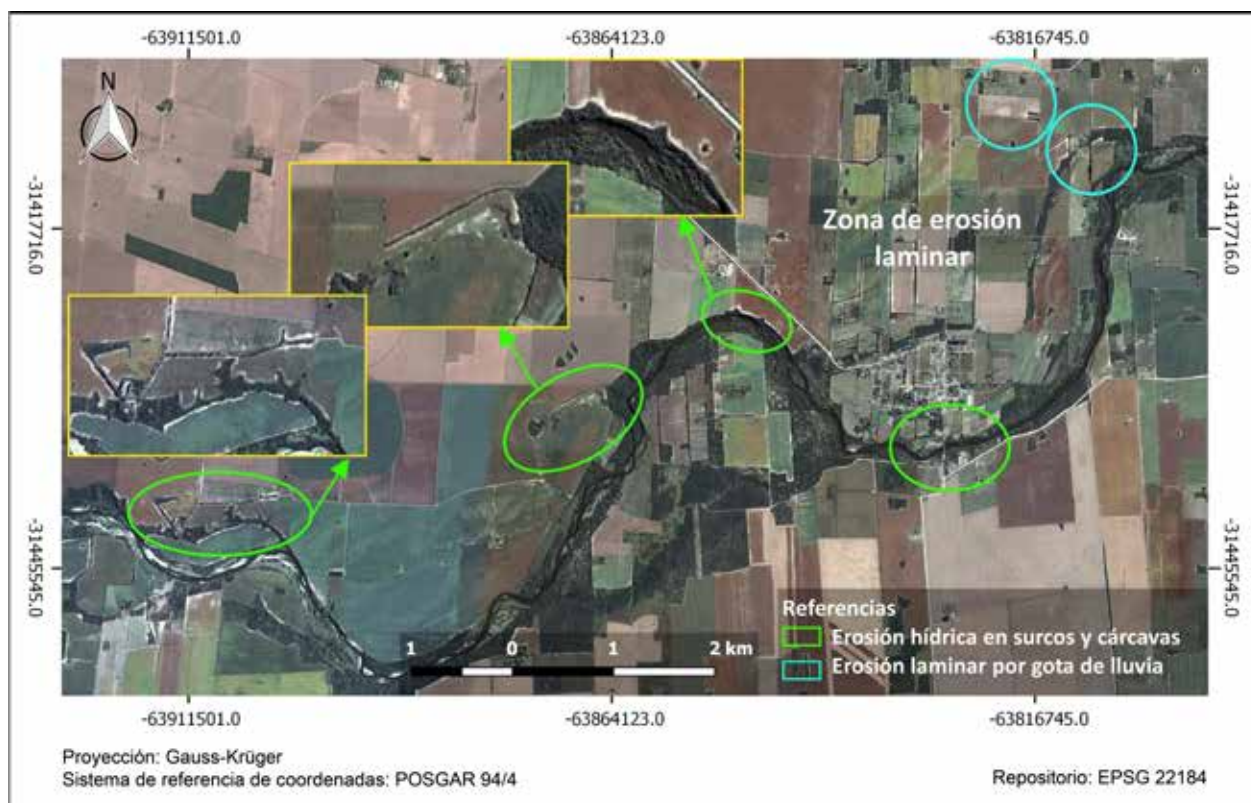


Figura 15: Procesos de erosión hídrica: laminar, en surcos y en cárcavas

Fuente: Elaboración propia en QGis sobre imagen satelital de Google Earth (fecha: 20-07-2019)

6.3 Alcance e intensidad de las últimas inundaciones

Para identificar las zonas afectadas por las inundaciones del 2015, procesamos en QGis una imagen satelital provista por Landsat mediante un índice de reflectancia espectral que brinda información del estrés hídrico de la vegetación: el Índice Diferencial Normalizado de Agua (NDWI). El mismo, se utiliza como una medida del nivel de saturación de humedad que posee el suelo y la vegetación, lo cual permite identificar masas de agua y superficies colmatadas. Cabe señalar que como hemos utilizado una imagen dos días posterior a la inundación, ocurrida el 15 de febrero, la imagen no representa el punto máximo alcanzado por la creciente. No obstante, las zonas con elevada saturación de humedad, son indicativas de las cotas hasta donde llegó el agua.

En la figura 16 se puede identificar en color azul el curso de agua del río y algunos puntos dispersos que todavía permanecen con agua. El verde oscuro es indicativo de las zonas que presentan un alto porcentaje de humedad, es decir, zonas donde existe una mezcla semi-líquida de agua y sedimentos diversos. Si se presta atención, la presencia de lodo aparece en distintos puntos del área urbanizada, lo cual indica que la inundación de febrero del 2015 afectó a todo el poblado. El polígono de mayor tamaño, que muestra una mezcla de verde y azul, es una instalación agrícola para el almacenamiento de bolsas de granos. Dos días después de la inundación, permanece sumergida en barro y agua, lo que llevó a

que se pierda toda la producción. Hay otros puntos en el mapa que se observan con la misma coloración, en especial tres al noroeste y uno al sur. Todos ellos son establecimientos agrícolas industriales que sufrieron las mismas consecuencias.

Los colores amarillos, naranja claro y verde claro representan zonas con porcentajes medios y bajos de humedad. Esto, está indicando que en estas zonas hubo presencia de agua, pero que ya se infiltró o evaporó en su mayoría. Si comparamos esta imagen con una de las primeras, donde analizábamos la geomorfología del río y su dinámica fluvial (figura 4), es posible corroborar la hipótesis inicial donde sosteníamos que los antiguos meandros del río se activaban en crecientes extraordinarias. Lo más preocupante de esta situación es que el área urbanizada se emplaza en una zona que queda circundada entre un antiguo meandro y el curso actual del río, lo que quiere decir que en crecidas extraordinarias se inunda por ambos márgenes. Esto dificulta la tarea de plantear un esquema de desagües eficiente. Por otro lado, las manchas extendidas amarillas indican que los antiguos meandros no sólo se activaron, sino que también se desbordaron. Esto sugiere que debe considerarse a todo el valle aluvial como un área potencialmente inundable, ya que la dinámica inestable del río genera cambios en la dirección de la corriente que no son predecibles con exactitud.

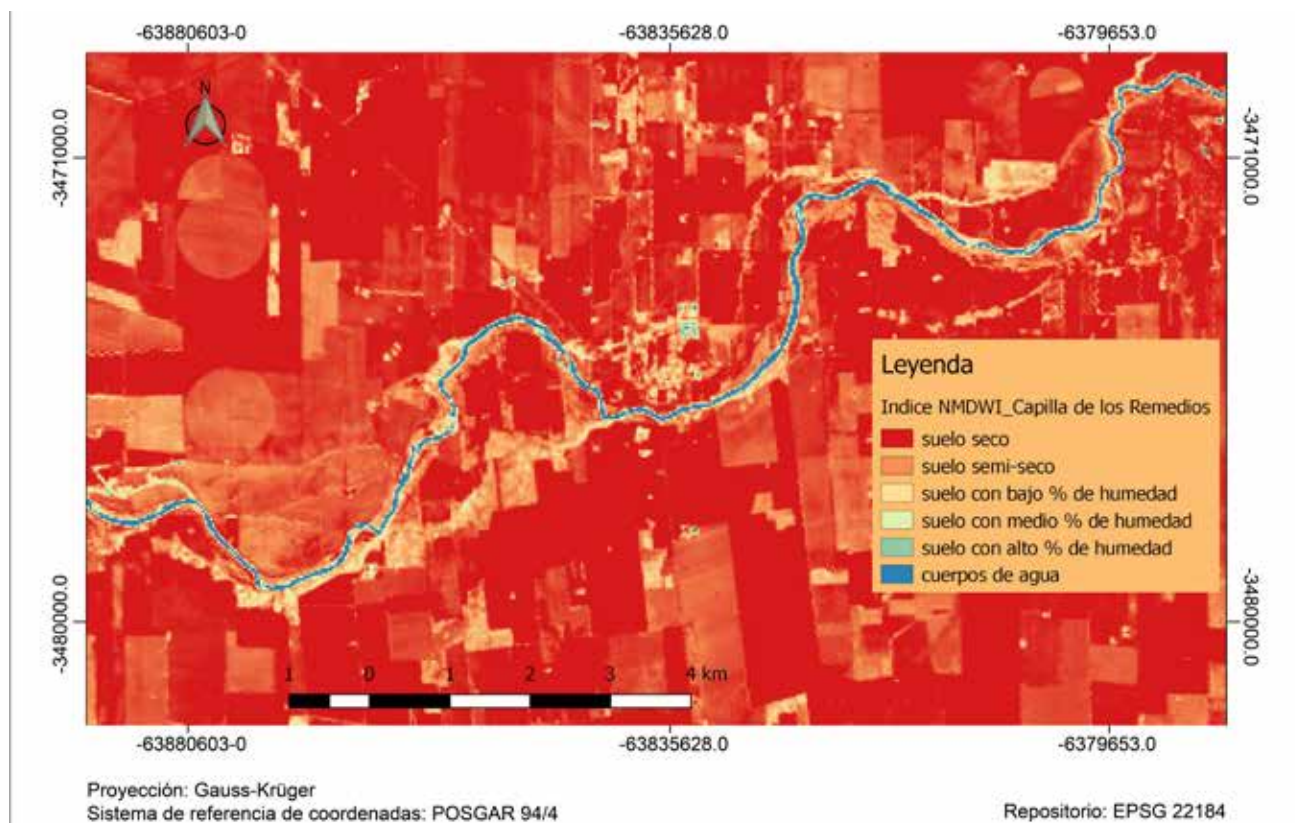


Figura 16: Rastros de humedad tras las inundaciones del 2015 en Capilla de los Remedios
Fuente: Elaboración propia en QGIS sobre imagen satelital de Landsat (fecha: 17-03-2015)

7. DISCUSIÓN Y VALORACIÓN DE HALLAZGOS

7.1 Diagnóstico: escenario actual y tendencial del riesgo de inundaciones por desbordes del Río Suquía en la localidad Capilla de los Remedios

El análisis de los factores condicionantes y desencadenantes de las inundaciones nos permite realizar un diagnóstico del escenario actual y tendencial del riesgo de inundación en la localidad Capilla de los Remedios. En relación a los factores condicionantes, se puede concluir que la principal causa de las inundaciones se debe a la localización de las actividades antrópicas sobre el valle aluvial del río y a la falta de consideración de la dinámica fluvial del mismo. En este tramo, el río presenta un diseño meandriforme que discurre sobre suelos loésicos limosos, lo que da lugar a un valle aluvial amplio e inestable. Los desbordes, estrangulamientos y migración de meandros son eventos frecuentes. Esto impone considerar a todo el valle aluvial como un área de riesgo, ya que los cambios en la fisonomía del río son impredecibles y pueden ocasionar desastres.

En cuanto a los factores desencadenantes de las inundaciones, una de las principales amenazas que se presenta es el aumento anual de las precipitaciones vinculado al cambio climático, tendencia que, de mante-

nerse constante, puede ocasionar inundaciones en una superficie mayor de la que aquí identificamos. Por otro lado, mayores precipitaciones implican un aumento en la cantidad del escurrimiento superficial y en la capacidad de arrastre de la corriente, lo que puede ocasionar daños por escorrentía superficial y procesos de erosión acelerados. Asimismo, los continuos cambios en el uso de suelo con importantes pérdidas de bosque nativo, sumado a las malas prácticas agrícola-ganaderas, sobre las que existe poco control gubernamental, agravan estos procesos. La pérdida de la estructura del suelo, la remoción en masa, la pérdida de la cubierta vegetal, entre otros, son factores que alteran la relación infiltración-escorrentía potenciando el riesgo de inundaciones y desastres asociados.

En relación al marco administrativo en el que ocurren estos procesos, se ha mencionado que la localidad Capilla de los Remedios no cuenta con un plan de ordenamiento territorial, ni con normativas que regulen el uso del suelo ni la forma de ocupación espacial. La

administración comunal afirma que la gestión del territorio se realiza siguiendo las directivas provinciales. Al respecto, hemos comentado que, a nivel provincial, la única referencia que existe para los gobiernos locales son los "Lineamientos del Plan Estratégico Urbano Territorial de la Región Metropolitana de Córdoba", elaborados en el año 2011, por el Instituto de Planificación del Área Metropolitana (IPLAM). Dicho documento, no tiene fuerza de ley ni se deriva de él ninguna normativa, sin embargo, establece los usos de suelo prioritarios que deberían considerar las administraciones locales.

Revisando las sugerencias para Capilla de los Remedios (ver figura 17), lo primero que llama la atención es el área restringida para actividades antrópicas por peligro de inundaciones, identificada como "área de riesgo", la cual es muy pequeña y no llega a abarcar toda la terraza T2. A su vez, es catalogada como "área de urbanización prioritaria" una superficie mayor a la actualmente urbanizada, que avanza sobre la ribera del río, desarrollándose sobre la terraza T2, parcialmente inundable en crecidas ordinarias y totalmente inundable en crecidas periódicas (comparar figuras 17 y 18).

Paralelamente, se propone la consolidación por densificación del área urbanizada sobre la terraza T1, la cual, como ya se indicó, es una terraza fluvial de de-

pósitos aluviales potencialmente inundable en crecidas históricas. Si bien, esta zona puede no resultar afectada actualmente por crecidas de magnitud, porque el caudal del Río Suquía está regulado por el Dique San Roque, se trata de una terraza altamente inestable desde el punto de vista geológico y geomorfológico, atravesada por antiguos meandros y muy vulnerable a sufrir modificaciones por cambios en el curso del río.

El esquema plantea, además, la predominancia de uso de suelo agrícola sobre la ribera, avanzando, en partes, sobre la faja fluvial del río, dejando muy poca superficie para la conservación del bosque nativo. Esto puede generar numerosas consecuencias para el suelo, ligadas al desmonte, como la pérdida de su estructura, de su permeabilidad, de su capacidad para almacenar agua, cambios en su régimen térmico, etc.; factores que afectan tanto los procesos naturales como agrícolas y dejan expuestos a los campos productivos a sufrir daños por inundaciones y por el deterioro del suelo. Finalmente, cabe mencionar que el desmonte sobre la ribera implica perder la barrera de contención natural que crea la vegetación para los desbordes del río, con lo que aumenta la posibilidad de que el río se desborde en eventos de crecida y avance hacia las zonas urbanizadas.

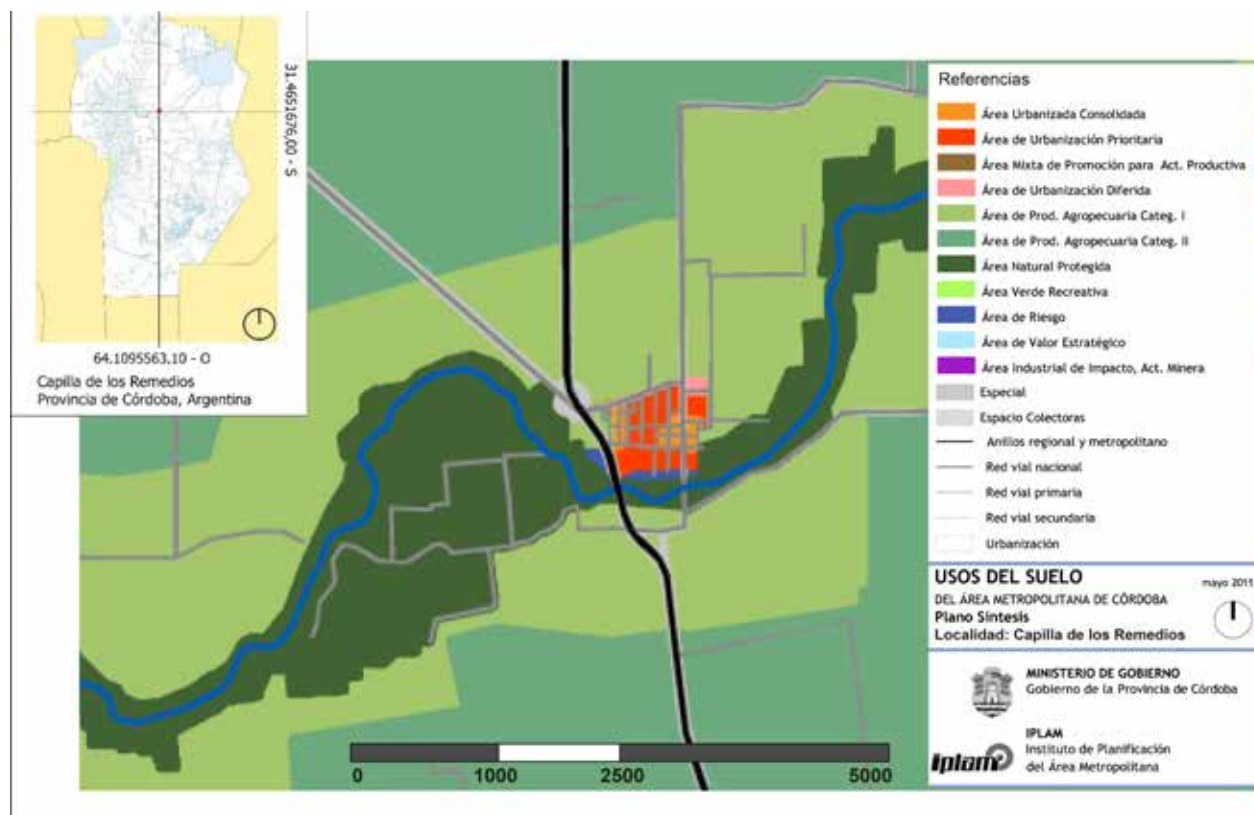


Figura 17: Plano de Usos de Suelo sugeridos para Capilla de los Remedios en los "Lineamientos del Plan Estratégico Urbano Territorial de la Región Metropolitana de Córdoba", 2011

Fuente: Instituto de Planificación del Área Metropolitana (IPLAM).

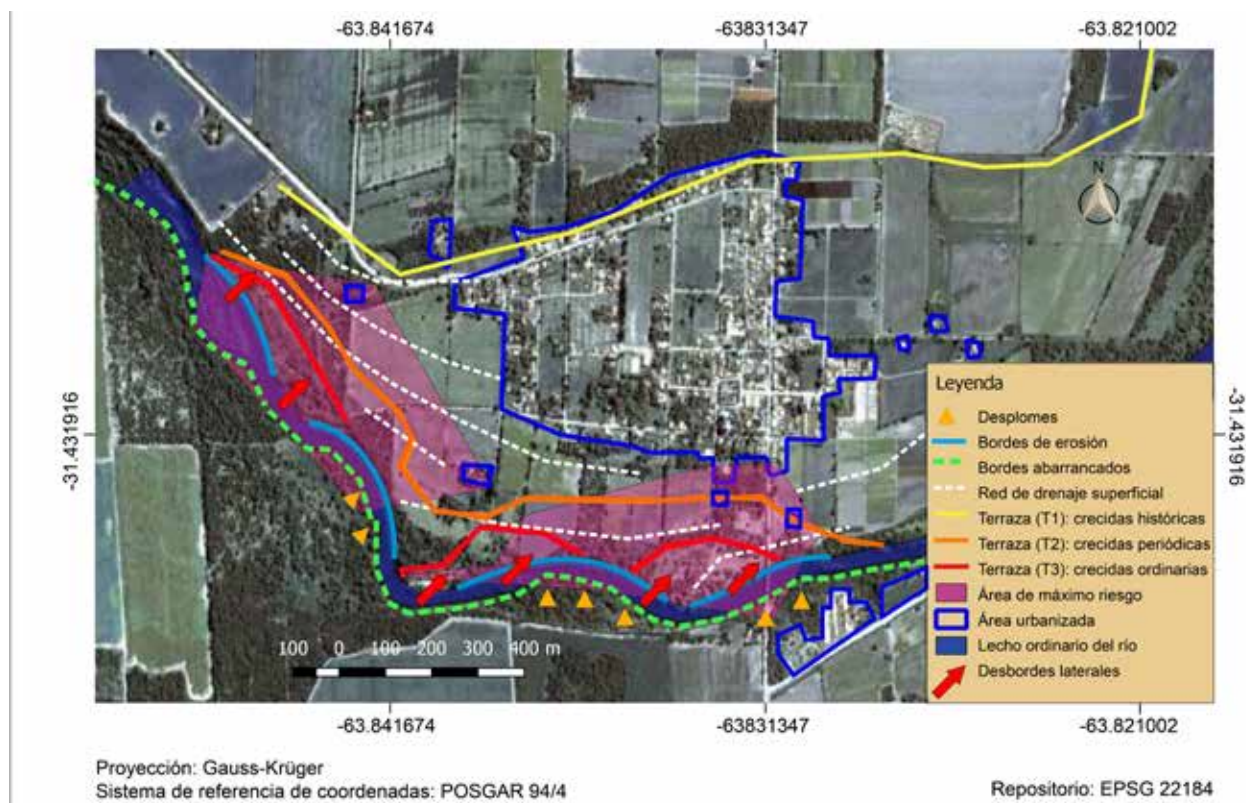


Figura 18: Diagnóstico de riesgos por desbordes del Río Suquía en Capilla de los Remedios
Fuente: Elaboración propia en QGIS, sobre imagen histórica de Google Earth (fecha: 12-12-2019)

Sintetizando, en un diagnóstico tentativo, es posible afirmar que casi la totalidad del pueblo se emplaza en la terraza T1, parcialmente inundable en crecidas periódicas y completamente inundable en crecidas históricas. Adicionalmente, la urbanización se ubica en una zona baja en relación al resto de la planicie, por lo que también queda expuesta a sufrir daños por escorrentía en manto. Algunas viviendas se localizan en las terrazas T2 y T3, completamente inundables en crecidas periódicas y ordinarias, respectivamente. Es decir, se encuentran en una zona de alto riesgo de inundación, lo que demanda su relocalización. Por otro lado, existen amplias zonas productivas expuestas a sufrir daños severos durante las inundaciones, por efectos de anegamiento

y colmatación, dada la ausencia de infraestructuras pluviales y de contención de desbordes del río.

El análisis de las tendencias naturales y antrópicas, sumado al marco normativo e institucional en el que ocurren estos procesos, permite suponer que, en un futuro, las áreas de riesgo de inundación por desbordes del Río Suquía en la localidad Capilla de los Remedios serán superiores a las identificadas en el presente trabajo. Por lo tanto, el desafío que tenemos por delante, para construir un plan de ordenamiento territorial para la ribera, será, no sólo eliminar o minimizar el riesgo de inundación actual, sino prevenir la ampliación del problema a futuro.

7.2 Propuesta: elaboración de un escenario deseable y factible que minimice el riesgo de inundaciones fluviales en la localidad Capilla de los Remedios y se encamine hacia una gestión integrada del ambiente

En base al diagnóstico situacional y tendencial del riesgo de inundación por desbordes del Río Suquía, en la localidad Capilla de los Remedios, se han elaborado una serie de recomendaciones y lineamientos para un futuro Plan de Ordenamiento Territorial de la Ribera, teniendo en cuenta las directrices y convenios internacionales para el MIZC. A continuación, se presentan las principales sugerencias, ilustradas en la figura 19:

- Área de urbanización prioritaria: el crecimiento urbano se dará por consolidación del área urbanizada existente evitando, en lo posible, la ampliación de su superficie hacia la ribera.
- Área de expansión urbana: en caso de demandarse la ampliación del suelo urbano, se dispondrán nuevos loteos sobre la planicie (nunca sobre el valle aluvial) y como continuación del área urbanizada existente.

- Área semi-rural: incorporar un área de baja densidad, con amplio predominio de espacios verdes sobre espacios edificados, para amortizar la incompatibilidad de usos entre zonas urbanas y rurales, y sus posibles impactos negativos. Se propone a modo de "cordón verde" en el que se alentarán los cultivos de forestales y de hortalizas, sin uso de agroquímicos.

- Área natural protegida: disponer controles sobre el área natural protegida y evaluar la posibilidad de ampliar las superficies de bosque nativo protegido, con el correspondiente señalamiento de dichos espacios para su uso recreativo y científico controlado.

- Áreas restringidas para asentamientos humanos: ampliar el "área de riesgo" sugerida en el IPLAM, abarcando las terrazas T2 y T3, y la "línea de ribera" hasta 20 m de extensión (actualmente tiene 7 m) medidos desde el borde del lecho ordinario hacia ambos márgenes del río, conformando una "franja de resguardo" de un mínimo de 40 m de ancho. Relocalizar las viviendas y edificaciones emplazadas en las terrazas T2 y T3.

- Zonas agropecuarias: realizar un análisis de la calidad y aptitud de los suelos destinados a usos agropecuarios, para avanzar en la construcción de una normativa que regule las prácticas agrícolas y ganaderas. Fomentar el uso racional de plaguicidas y fertilizantes para evitar la destrucción de la vegetación nativa y la

contaminación de suelos y agua. Concientizar sobre la importancia de la rotación de cultivos y el pastoreo selectivo para evitar el deterioro de los suelos y de la cubierta vegetal. Diseñar e implementar infraestructuras especiales para disminuir la erosión fluvial de los campos productivos, tales como: aterrazamiento de los cultivos, colectoras de agua y métodos de control en cárcavas.

- Zonas industriales: realizar un análisis del impacto ambiental de las industrias existentes y revisar su localización considerando posibles incompatibilidades de usos de suelo. Solicitar cumplimiento del Decreto 2131/00 (Reglamentario de Capítulo IX del Impacto Ambiental de Ley N°7343) para la instalación de futuras industrias en la zona de influencia de Capilla de los Remedios. Prohibir el vertido de desechos industriales sobre el lecho del río o sus proximidades. Realizar una normativa para la construcción de piletas de saneamiento y lagunas de contención, debidamente impermeabilizadas.

- Tratamiento de desechos domésticos: elaborar una normativa para la mejora de pozos sépticos y/o la construcción de cloacas, con la finalidad de evitar ascensión de la napa freática en épocas lluviosas. Erradicar los basurales a cielo abierto, priorizando los que se encuentran próximos a la ribera. Sanear las zonas contaminadas y disponer de una infraestructura adecuada para el desecho de residuos sólidos urbanos.

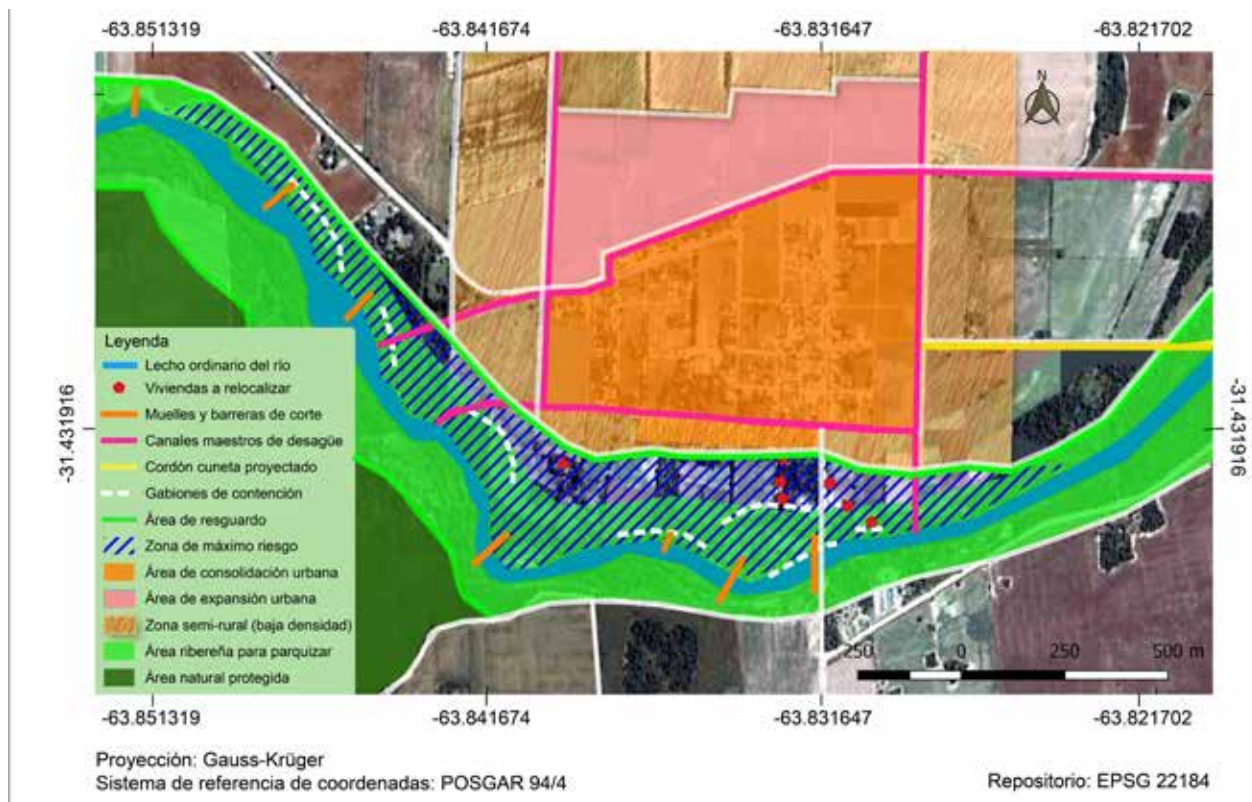


Figura 19: Propuesta esquemática de Ordenamiento Territorial para Capilla de los Remedios
Fuente: Elaboración propia en QGIS, sobre imagen histórica de Google Earth (fecha: 12-12-2019)

- Infraestructura pluvial: efectivizar la construcción del cordón cuneta planificado por gestiones anteriores y complementarlo con un sistema de desagües pluviales y canales maestros para canalizar el agua de lluvia hacia el río y disminuir el escurrimiento superficial.

- Tratamiento costero e infraestructura fluvial: restituir la vegetación costera y forestar las "franjas de resguardo" conformando un "corredor verde" para compactar el suelo y disminuir la relación infiltración/escorrentía. Colocar gaviones laterales en las curvaturas externas "críticas" del río para evitar la pérdida de sue-

lo por remoción y derrumbes. Colocar muelles oblicuos (barreras de corte) en los puntos anteriores a las curvaturas externas críticas, para disminuir la velocidad de la corriente y minimizar la erosión hídrica.

- Espacio público: acondicionar la ribera del río para su uso recreativo, habilitando playas y zonas de estar confortables y seguras. Incorporar árboles de porte para que arrojen sombra, mobiliario (bancos, mesas, tachos de basura), señalética y mecanismos de alerta y rápida evacuación en casos de crecidas (escaleras, rampas, alarmas, etc.).

8. REFLEXIONES FINALES

En este trabajo nos propusimos analizar el riesgo de inundación por desbordes del Río Suquía en la localidad Capilla de los Remedios y sugerir algunos lineamientos para un futuro plan de ordenamiento territorial de la ribera. Para llevar a cabo esta tarea, utilizamos herramientas de teledetección, fotointerpretación y análisis de índices espectrales, procesado imágenes satelitales en un Sistema de Información Geográfico (SIG).

El análisis nos permitió identificar la planicie aluvial del río con sus principales terrazas de inundación, así como los procesos naturales y antrópicos que afectan la dinámica de la cuenca y desencadenan situaciones de amenaza. El cálculo del NDWI nos permitió detectar las zonas afectadas por las inundaciones del 2015 y corroborar las hipótesis iniciales, planteadas en el análisis geológico y geomorfológico de la cuenca. Estos datos nos permitieron realizar un diagnóstico tentativo del escenario actual y tendencial del riesgo de inundación por desbordes del Río Suquía en la localidad Capilla de los Remedios, el cual debe, necesariamente, complementarse con estudios geológicos e hidrológicos realizados

en campo y un análisis detallado de la evolución de las precipitaciones sobre la cuenca y de los procesos naturales y antrópicos que afectan la dinámica del valle, para obtener un diagnóstico definitivo.

No obstante, cabe destacar el valor de los SIG para realizar estudios de gran confiabilidad, en poco tiempo y con poca inversión de recursos, lo cual nos permite anticiparnos al desastre y poner en marcha mecanismos de prevención y mitigación de riesgos. Esto representa una gran ventaja no sólo para los gobiernos locales, que cuentan con recursos acotados, sino también para la ciudadanía involucrada en la gestión colectiva de los riesgos, quienes tienen a su disposición estas herramientas de manera gratuita. Apropiarse de esta tecnología y de sus múltiples potencialidades, puede ser una estrategia acertada para promover la democratización del conocimiento y la construcción de propuestas participativas, que ayuden a superar el manejo sectorial del territorio y avanzar hacia una gestión integrada del ambiente, en un marco de justicia, equidad y sostenibilidad.

9. AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento al Dr. Nicolás Frutos y la Mg Alba Germán por sus enseñanzas sobre el uso de las herramientas utilizadas en QGIS para el análisis de las inundaciones y de los procesos antrópicos que afectan la dinámica del Río Suquía, al Mg Diego

Omar por sus consideraciones sobre los lineamientos para un plan de ordenamiento territorial de la ribera y al Geólogo Osvaldo Barbeito por sus aportaciones para el análisis geológico y geomorfológico de la cuenca.

10. BIBLIOGRAFÍA

Barragán, J. M., J. R. Dadon, S. D. Matteucci, C. Baxendale, A. Rodríguez y J. Morello 2005. "Bases preliminares para un programa de gestión costera integrada de zonas costeras en Argentina", en Barragán Muñoz, J.M. (Ed.): La gestión de áreas litorales en España y Latinoamérica, pp. 75-106. Cádiz. Editorial Ariel

BCCBA 2015. "ANUARIO METEOROLÓGICO 2015-Red de Estaciones Meteorológicas". Córdoba, Bolsa de Cereales de Córdoba (BCCBA). [Consulta: 12-12-2019]. Disponible en: <http://www.bccba.com.ar/anuario-me->

eteorologico-2015red-estaciones-meteorologicas-7501.html

Bó, R. F., & Quintana, R. D. 1999. "Actividades humanas y biodiversidad en humedales: el caso del Bajo Delta del Río Paraná", en Matteucci, S. D., Solbrig, O. T., Morello J, Halffter, G (Eds.): Biodiversidad y uso de la tierra. Conceptos y ejemplos de Latinoamérica, pp. 291-315. Buenos Aires, Eudeba

CENEPRED 2015. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. Perú: Cen-

tro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED). [Consulta: 12-12-2019]. Disponible en: <http://dimse.cenepred.gob.pe/simse/cenepred/docs/MAN-manualevaluacion-riesgos-natural-v2.pdf>

Dadon, J. R. 2010. "Manejo Costero en la República Argentina", en Barragán Muñoz, J.M. (Coord): Manejo Costero Integrado y Política Pública en Iberoamérica: Un diagnóstico. Necesidad de Cambio, pp 235-260. Cádiz, Red IBERMAR (CYTED)

Franza, J. A. 2009. "La normativa de costas y las normas ambientales en la legislación argentina", en Dadon, J. R. y Matteucci, S. D. (Eds.): Zona Costera de la Pampa Argentina Recursos Naturales, Sostenibilidad, Turismo, Gestión, Derecho Ambiental. Buenos Aires, FADU y Nobuko

IPLAM 2011. Lineamientos del Plan Estratégico Urbano Territorial de la Región Metropolitana de Córdoba. Córdoba, Gobierno de la Provincia de Córdoba, Ministerio de Gobierno, Instituto de Planificación del Área Metropolitana (IPLAM).

Kandus, P, Morandeira, N. y Schivo, F. (Eds.) 2010. Bienes y Servicios Ecosistémicos de los Humedales del Delta del Paraná. Buenos Aires, Fundación para la Conservación y el Uso Sustentable de los Humedales, Oficina Argentina de Wetlands International-LAC.

Mateos, A. 2014. "Privatización de espacios ribereños y devastación del paisaje en el Área Metropolitana de Rosario. Criterios para el ordenamiento y la protección de riberas", en Actas de XXXIV Encuentro Arquitectur. XIX Congreso: "Ciudades Vulnerables. Proyecto o incertidumbre", Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de La Plata, 16, 17 y 18 de septiembre.

Natenzon, C., Marlenko, N., González, S., Ríos, D., Murgida, A., Meconi, G., & Calvo, A. 2003. "Las dimensiones del riesgo en ámbitos urbanos. Catástrofes en el Área Metropolitana de Buenos Aires", en Bertonecello R. y Alessandri Carlos, A. F. (Comp.): Procesos territoriales en Argentina y Brasil, pp. 255-276. Buenos Aires, Instituto de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires (UBA)

ONU (2012): Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, Programa 21. Johannesburgo, Organización de las Naciones Unidas (ONU), Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, División de Desarrollo Sostenible. [Consulta: 12-12-2019]. Disponible en: <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/index.htm>

"Plan Estratégico Territorial de Córdoba (PET). Avance 2018". Córdoba, Gobierno de la Provincia de Córdoba, Ministerio de Obras Públicas y Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.

Raimondo, A. M. 2010. "Propuesta para una definición de la franja costera, usos y actividades en la costa de Comodoro Rivadavia-Chubut. Patagonia Argentina", Párrafos Geográficos, Vol. 9 (Núm. 1), 66-100.

Tarback, E.J.; Lutgens, F.K. y Tasa, D. 2005: "Corrientes de Aguas Superficiales", en mismos autores: Ciencias de la Tierra. Una Introducción a la Geología Fís-

sica, pp. 445-478. Madrid, Pearson Educación S.A (8va Edición)

Verón, E. 2010. "Privatización del espacio litoral: pueblos sustentables en el Partido de la Costa, Argentina. La planificación territorial y el urbanismo desde el diálogo y la participación". En Actas de XI Coloquio Internacional de Geocrítica, Universidad Nacional de Buenos Aires, 2-7 de mayo de 2010.

BIODIVERSIDAD EN LOS ANDES CENTRALES PERUANOS ETNOGRAFIA COMPARATIVA

Rommel Plasencia Soto

Departamento de Antropología Universidad Nacional
Mayor de San Marcos de Lima - Perú
ORCID: 0000-002-6637-8431
plasenciasotor@gmail.com

[FECHA ENTREGA. 14/07/2024 - FECHA APROBADO 11/08/2024]

1. RESUMEN

El presente artículo presenta, por un lado, la experiencia realizada por una comunidad campesina de los Andes centrales peruanos en un proyecto auspiciado por un proyecto gubernamental. Mediante esta experiencia se evalúa fundamentalmente, la organización comunal y el uso y explotación de sus recursos genéticos, elemento principal de su potencialidad e identidad.

En el otro en cambio, es un conjunto de comunidades que poseen una mayor diversidad climática y quizás mayores alternativas productivas, pero que antes que

decisiones comunales, se asientan sobre un conjunto de agricultores parcialmente organizados pero cuya ventaja no sólo es la diversidad mencionada sino también, su cercanía a uno de los polos más dinámicos de la sierra peruana. Los datos ofrecidos fueron recogidos en una temporada de trabajo de campo en el 2023.

Palabra clave: BIODIVERSIDAD - AGRICULTURA ANDINA - PARIAHUANCA - LARIA

2. ABSTRACT

This paper shows the experience conducted by a peasant community in the central Peruvian Andes in a specific project sponsored by the government. Through this experience we try to fundamentally evaluate the communal organization and the use and exploitation of its genetic resources, the main element of its productive potential.

It is a set of communities that have greater climatic diversity and perhaps greater productive alternatives,

they are based on a group of partially organized farmers but whose advantage is not only climatic diversity but also, its proximity and belonging to one of the most dynamic poles of the Peruvian mountains. The data offered was collected in a field work season during 2023.

Keywords: BIODIVERSITY - ANDEAN AGRICULTURE - PARIAHUANCA - LARIA.

3. INTRODUCCIÓN

Una mirada rápida a la biodiversidad andina

El Perú es un país con una gran diversidad biológica que sintetiza a la vez su gran variabilidad climática, productiva y ecológica. En esta peculiaridad no sólo operan los factores geográficos de los Andes centrales que propiciaron la creación del único estado autónomo en Sudamérica (Troll 1958), sino que además se elaboraron un conjunto de instituciones sociales y políticas que fueron practicados por los ayllus andinos como base redistribu-

tiva del Estado Inca.

Estos arreglos que fueron expuestos como modelos por Condarco (1970) y Murra (1970) y que tuvieron (tienen) una influencia prolongada en la antropología andina; sólo subsisten dos¹ y que han sido replanteados o severamente alterados ante la influencia creciente y definitiva del capitalismo mercantil (Golte 1980, Sánchez 1982).

¹ Como sabemos el modelo etnohistórico desarrollado para los reinos lacustres del Titicaca y de las estribaciones de los andes centrales no existen más, pero, el de la articulación de agricultores especializados a través del mercado y el de tipo "compacto" en las vertientes orientales andinas siguen aún vigentes.

Hoy es un consenso que es la agricultura familiar (no sólo en los Andes sino también en las tierras planas y bajas de Iberoamérica) que, por su relativo atraso, por la lógica de subsistencia doméstica y, sus conocimientos ancestrales, es un terreno propicio para la conservación de su biodiversidad (Altieri 1996). Esta diversidad como repetimos no sólo es climática y de recursos de agua, tierra y de posibilidades productivas, sino también (y para los propósitos de este trabajo) del material genético que fueron la base de una amplia y compleja sociedad agrícola que incluyo entre otros aspectos prácticas

alimentarias y de integración en distintos niveles de una memoria biocultural aún hoy vigentes (Toledo y Barre-ra-Bassols 2008).

En este contexto que se ha desarrollado el concepto de "agricultura orgánica" que es diversa y del que nosotros nos limitaremos al concepto de agricultura familiar andina. Este concepto que tuvo su arraigo propio en la región una vez derivada de su planteamiento original en Europa, tiene algunos matices semánticos que exponemos:

Agricultura biológica	Aprovechar los seres vivos
Agricultura ecológica	Integrar la agricultura al ecosistema
Agricultura orgánica	Comprender la unidad de producción como organismo
Agricultura alternativa	Proponer alternativas a los sistemas convencionales

Tabla 1: Algunos términos sinónimos (que no suelen serlo tanto)

Del mismo modo, utilizaremos el modelo de estrategias de vida para tratar de entender la naturaleza de la toma de decisiones en el momento de practicar la agricultura y el destino de las cosechas y de cómo, se ha relacionado con proyectos públicos específicos y de cual ha sido su impacto o influencia en su estructura interna.

En definitiva, este modelo de análisis podría ser

una versión ralentizada de lo que se conoce cómo la racionalidad económica. Es decir, este método intenta coordinar la estructura agraria con la agencia de los subconjuntos sociales en que la capacidad de cambiar o innovar el primer nivel depende a su vez del contexto dinámico o no, del escenario regional:

Contexto externo	Agroecología, acceso a mercados, infraestructura y presencia de instituciones de desarrollo.
Disponibilidad de recursos	Capacidad laboral, tierra y capital.
Objetivos y prioridades familiares	Calendarios agrícolas, lógicas domésticas.
Trayectorias de éxodo	Experiencias que ayudan a aceptar, rechazar, adaptar o innovar.
Trayectorias agrícolas y productivas.	Conocimientos propios y adquiridos

Tabla 2: Estrategias de vida.

Fuente : Loli (2015)

4- ÁMBITO DE ESTUDIO

Se hicieron visitas de campo a las comunidades seleccionadas tratando de cubrir dos periodos importantes: durante la estación lluviosa (de enero a marzo) que coincide con las labores de siembra y la estación seca (de junio a setiembre) que es la temporada de bajas temperaturas y estiaje, pero con una importancia ritual vinculada al agro pastoreo.

Se combinaron las técnicas etnográficas con la información que se dispuso en el Proyecto que en el caso de una de las comunidades tenía un cuerpo técnico permanente, en el otro caso se entrevistó a la responsable del expediente técnico que declaró a esa zona como agro biodiversa y quien trabaja en una dependencia pública de la ciudad de Huanayo.

Las comunidades seleccionadas son a la vez o for-

man parte de dos distritos a los que hemos llamado microrregiones, y esto merece un pequeño discernimiento. Los dos distritos seleccionados son a la vez comunidades campesinas, pero como distritos poseen centros poblados que también son comunidades reconocidas legalmente, por lo que son pares, aunque a nivel político-administrativo la capital de distrito posee una mayor jerarquía.

¿Entonces porqué microrregiones? Porque un distrito aparte de ser una unidad mínima territorial y administrativa, también puede ser parte o junto a otros, de una microrregión. Esta, no es una división administrativa (que a nivel gubernamental puede serlo) y es determinada discretamente por el investigador de acuerdo con un conjunto de variables². También un distrito de regular

² Para Gonzales de Olarte (1988) una microrregión es "un espacio mercantil restringido" es decir por donde circulan mercancías, también debe tener ciertas características homogéneas lo que hoy se llamaría "territorio con identidad" o "arraigo". Sin embargo, Gómez (1989:10) encuentra una sutil diferencia entre "espacio regional" y "formación regional". En el primero se enfatiza la dimensión territorial y en la segunda definición, su sedimentación histórica.

extensión puede contener una o más microrregiones.

En ese sentido, Pariahuanca y Laria fueron los distri-

tos seleccionados y pertenecen a regiones distintas pero colindantes.

Distrito	Provincia	Región
Pariahuanca	Huancayo	Junín
Laria	Huancavelica	Huancavelica

Tabla 3: Área de estudio

Distrito	Ecología	Cuenca	Superficie	Población
Pariahuanca	Quechua	Pariahuanca	617.5 Km.2	5,130
Laria	Suni	Alauma	78.45 Km.2	746

Tabla 4: Indicadores geoeconómicos.

Fuente: INEI. Directorio Nacional de Centros Poblados, 2017.

Existieron algunos criterios el haber seleccionado estas dos distritos o microrregiones. En primer lugar, Pariahuanca fue declarada zona de agrobiodiversidad por

parte del INIA en 2021. Laria fue una de las áreas seleccionadas del Proyecto de Agrobiodiversidad, ejecutado por el Ministerio del Ambiente.

Distrito	Nro. de Comunidades	Altitud promedio m.s.n.m.
Pariahuanca	18	2,500
Laria	03	3,900
Julcamarca	08	3,400

Tabla 5: Número de Comunidades Campesinas.

Fuente: INEI. Ibid.

Pariahuanca	Laria
Antarpa Chico	Laria
Chaquicocha	Zunipampa
Huachicna	San José de Belén
Huanusco El Rosario	
Ilá	
La Libertad	
Lampa	
Lucma	
Manchay	
Paltarumi	
Panti	
Pariahuanca	
Rocchac	
San Balvín	
San Cristóbal de Picpis	
Llacsapirca	
San José de Chuyas	
Santa Rosa de Cedruyo	

Tabla 6: Comunidades Campesinas reconocidas en ambos distritos.

Fuente: Directorio de Comunidades Campesinas. Región Agraria Junín. Directorio de Comunidades Campesinas Reconocidas. Región Agraria Huancavelica (2019).

La diversidad de Pariahuanca

Pariahuanca es un distrito con una población rural diseminada, cuya capital es Lampa. Sin embargo, pueden distinguirse dos zonas claramente diferenciadas. Una gravita alrededor de Lampa y la microcuenca de Yuracyacu; con áreas continuas y niveles de intensidad de cultivos comerciales. En ella están ubicadas entre otras, las comunidades de Huanusco, Paltarumi, Antarpa, San Balvín y Pariahuanca. También discurren por ella, los pequeños ríos tributarios de Macmaniyoc, Huancas y Challguas.

La otra, es una zona en donde la complementariedad ecológica es representativa. No sólo es el escalonamiento ambiental con sus posibilidades productivas, sino también, un sistema calendárico "multicíclico". Por ejemplo, Santa Cruz de Panti, posee un eje vertical que va desde la puna donde se crían ovejas y cultivan papa (Tauribamba o Chaupihuasi) hasta las quebradas cálidas de Alao o Vilcamarca donde se siembran frutales y

caña de azúcar. Pasando por el centro poblado, que es la zona del maíz y el frijol.

Existen dos microcuencas en el área de estudio. La microcuenca de Yauracyacu que se origina en el nevado de Huaytapallana y que beneficia a las comunidades de la primera zona. Y, la microcuenca del Pariahuanca que está ubicada al este del distrito y posee varios nombres, pero adopta el de Pariahuanca cuando empieza a flanquear las cotas más bajas. Ahí están situadas Occoro, Panti, Rocchac, Huachicna, Manchay y Cedruyocc.

En general, la microrregión posee cuatro zonas agroecológicas: a) yunga fluvial (1,600 a 2,300 msnm), b) quechua húmeda (2,300 a 3,500 msnm), puna (3,500 a 4,200 msnm) y la jalca (4,200 a más). Esta parte de la macrocuenca del Mantaro es más húmeda que la parte occidental, generalmente más seca y cerealera (Mayer 1981).



Foto 1: Pueblo de Pariahuanca. Fotografía del autor

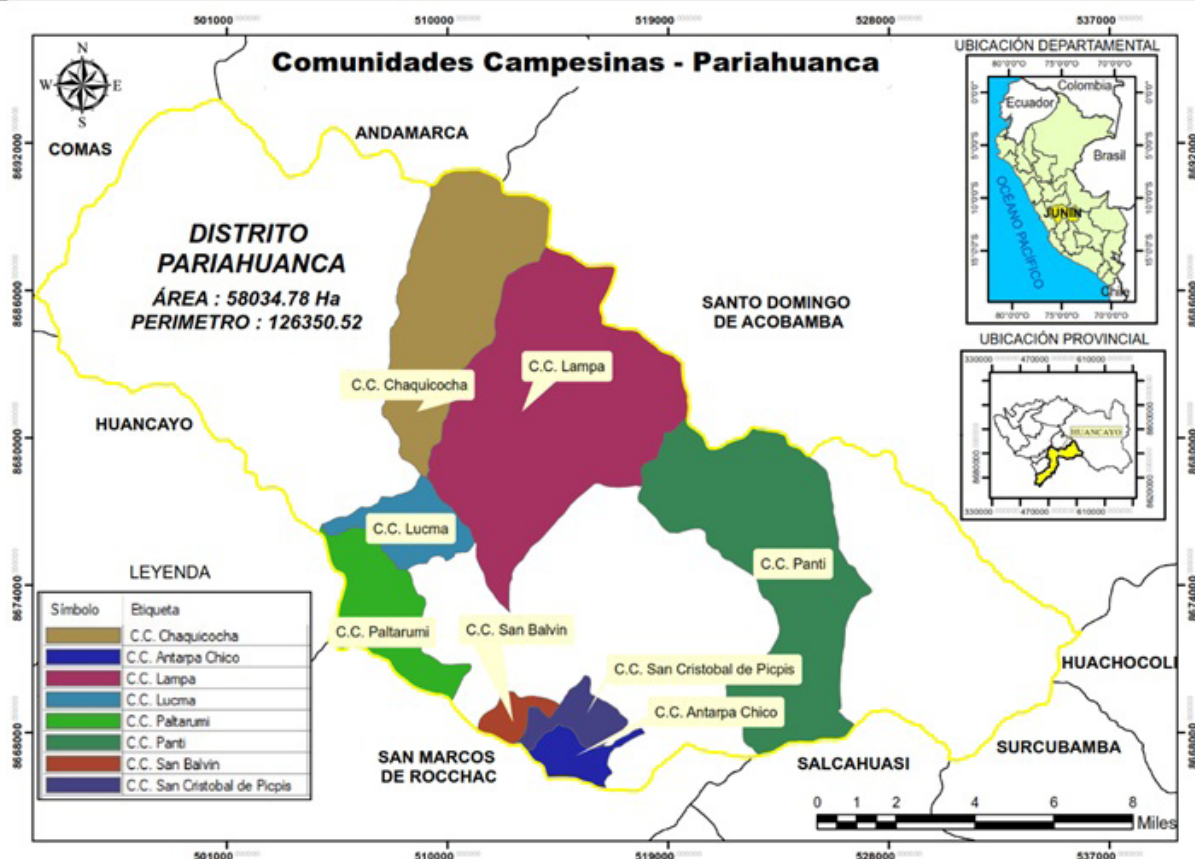


Foto 2: Panti: zona perhúmeda. Fotografía del autor.

Pariahuanca fue hasta antes de la reforma agraria de 1969, una zona de fundos dedicados a la producción de aguardiente y el cultivo de frejol y maíz (Manrique 1992, Peñaloza 1995). Muchos de estos fundos (como Picpis, San Balvín, Huaribamba, etc.) fueron de propiedad de comerciantes huancaínos o migrantes extranjeros (como Badaracco o Scárneo) y suponemos que

fueron medianas haciendas que se activaban con mano de obra campesina que provenía de las comunidades circundantes, así que no fueron relaciones de trabajo pautadas por la servidumbre o la coacción, como si lo fue la zona vecina de Tayacaja en Huncavelica (apenas dividida por el río Pariahuanca que desciende hacia su encuentro con el Mantaro)³.

³ Una tesis (Arauzo 2020) describe el conflicto legal entre una hacienda y los campesinos de la zona. A pesar de que los abogados de los propietarios aducen la casi inexistencia legal de la institución comunal, estos al final se imponen, desmontando el mito de la omnipotencia terrateniente atemperada por su cercanía al valle del Mantaro con déficit de grandes propiedades y con comunidades libres.



Mapa 1: Comunidades Campesinas estudiadas – Pariahuanca.
Elaboración: Geógrafo Alberto Quispe

Después de la reforma agraria, las comunidades campesinas recuperaron tierras con relativa tranquilidad hasta la irrupción de la violencia política (1986-1990). Con la acelerada modernización de la sierra peruana ocurrida durante el ciclo neoliberal del siglo XXI, es que su cercanía con Huancayo, la ciudad andina más grande del país y los crecientes niveles de inversión pública es que las comunidades de la primera microzona (que gravita sobre la capital distrital de Lampa) ingresan al cultivo de nuevos cultivos rentables como el palto.

Un punto importante de este proceso fue la expe-

dición de la Resolución Ministerial Nro. 0356-2021, que declaraba Zona de Agrobiodiversidad (ZABD) al distrito de Pariahuanca, en la cual se reconocía en su formulación técnica, su amplia diversidad. Además de constatar la identidad cultural y la importancia de la comunidad campesina como institución legítima para acciones de desarrollo (DAG 2021).

En ese sentido seleccionamos 08 comunidades del distrito. En cada una de ellas se aplicó una encuesta a tres campesinos de cada comunidad y dos entrevistas de mediana profundidad.

Comunidades	Piso altitudinal	Altitud	Hombres	Mujeres	Total
Lampa	Quechua	2,591	68	75	143
Chaquicocha	Suni	3,742	24	24	48
Lucma	Quechua	2,660	151	131	282
Paltarumi	Quechua	3,742	45	41	86
Panti	Quechua	2,758	81	95	176
Antarpa Chico	Quechua	2,417	61	50	111
Picpis	Yunga fluvial	1,992	1	3	4
San Balvín	Quechua	2,617	129	164	293

Tabla 7: Comunidades seleccionadas para el estudio.
Elaboración: Censo de Población y Vivienda (2017).

La población económicamente activa entre 15 y 64 años representa el 63% de la población total.

Comunidades	Janca 6758-4800	Puna 4800-4000	Suni 4000-3500	Quechua 3500-2300	Yunga 2300-1000
Antarpa Chico				2780-2360	
San Balvín				2780-2360	
Chaquicocha	5000			2800	
Lampa	5200			2400	
Paltarumi		4200		2800	
Panti	5200				1400
Pariahuanca		4400			2000
Picpis				3400-2400	

Tabla 8: Zonificación agroecológica por comunidad seleccionada.

Fuente: CINIA. Expediente ZABD (2021).

Realizada la tipificación, se procedió a seleccionar a los campesinos comuneros que nos proporcionarán

información. Se escogieron a 03 comuneros por comunidad, con un total de 24.

Nombre	Comunidad	Nro. hijos	Nro. Parcelas
Huringa Jananpa, Hilda	Chaquicocha	04	03
Ricse Roncal, Serapio	Chaquicocha	06	04
Torres Quispe, Pedro	Chaquicocha	03	03
Alhua Flores, Epifanio	Lampa	04	05
Hinojosa Palma, Benjamín	Lampa	04	06
Yupari Sihuincho, Aníbal	Lampa	02	03
Mendoza Mayta, Raúl	Lucma	03	03
Quinto Alfaro, Jeremías	Lucma	02	05
Borja Lima, Daniel	Lucma	04	04
Barbaron Hinojosa, Pedro	Panti	05	04
Chancasananpa Alegría, Urbano	Panti	04	05
Revollar Estrada, Ulises	Panti	05	06
Cunyas Gamarra, Paulino	Antarpa Chico	03	03
Martel Palomino, Alvino	Antarpa Chico	04	04
Tito Gamarra Severo	Antarpa Chico	02	07
Espinal García, Máxima	Picpis	03	03
Huanasca García, Misael	Picpis	05	04
Tito Villanueva, Victoria	Picpis	07	02
Cunyas Huamán, Teodoro	Paltarumi	02	02
Huamán Palomino, Apolinario	Paltarumi	03	03
Pérez Rivera, Teófilo	Paltarumi	04	04
De la Cruz Santiago, Tomás	San Balvín	06	03
Gamarra Lozano, Miguel	San Balvín	04	03
Santiago Pérez, Seraida	San Balvín	03	06

Tabla 9: Campesinos comuneros seleccionados.

Como se puede observar en la información obtenida, la diversidad ambiental está correlacionada con la diversidad de genética de variedades nativas que en cierto modo forman parte del utillaje técnico de los campesinos (Condezo 2021, Chávez y Elescano 2017, Melgar 2018).

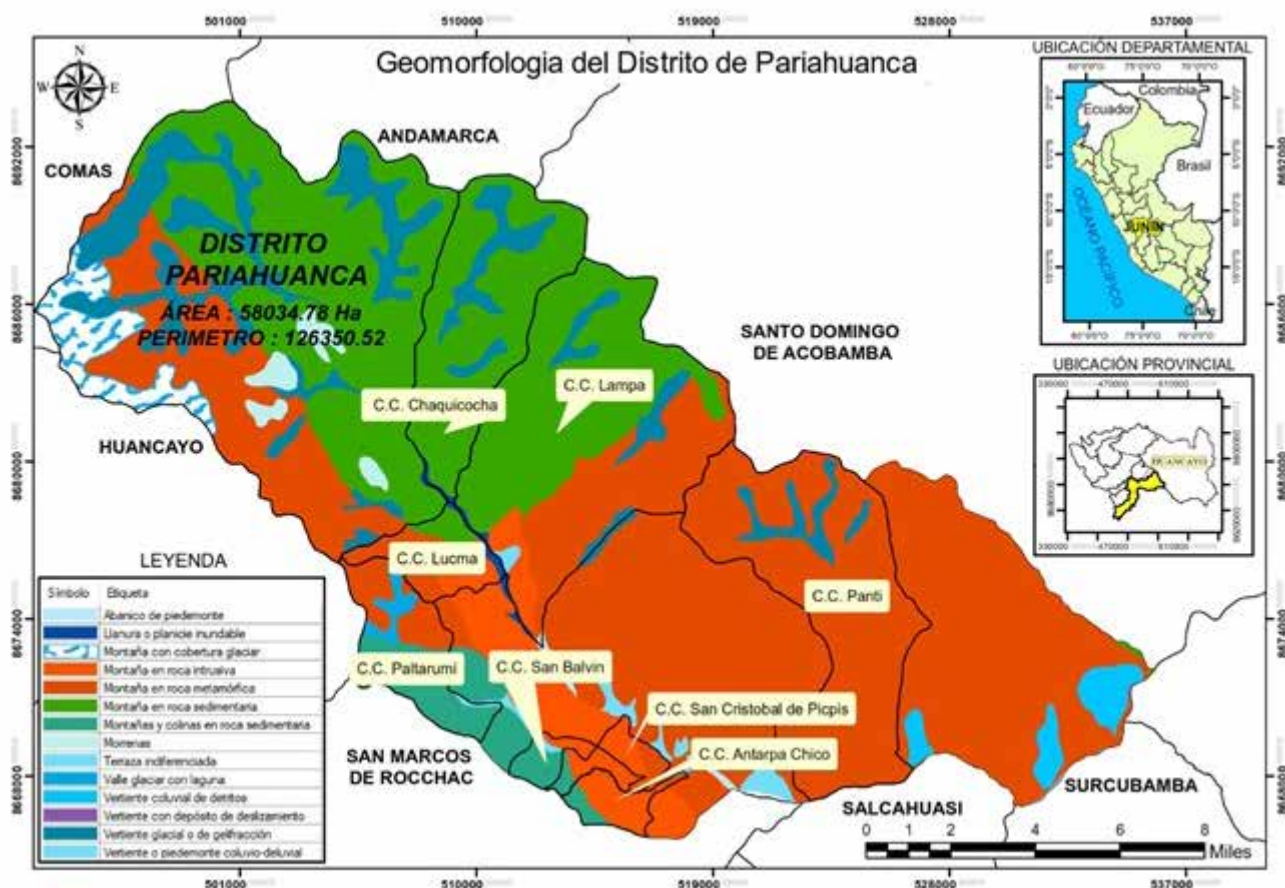
Lo cual revela la importancia de la racionalidad doméstica en la zona y que, no debería entrar en contradicción con la rentabilidad y los fondos de reproducción de las comunidades.

A continuación, en el siguiente cuadro mostramos las variedades de los principales cultivos de la zona.

Nro.	Nombre	Nro. de Variedades
1	Arveja	5
2	Caña de azúcar	3
3	Café	5
4	Camote	3
5	Cultivos diversos	46
6	Frijol	64
7	Haba	5
8	Limón	5
9	Lúcuma	4
10	Orquídeas	10
11	Pacay	3
12	Palta	8
13	Papa nativa	24
14	Parientes silvestres	11
15	Pituca	3
16	Plantas medicinales	79
17	Plátano	3
18	Tuna	3
19	Yuca	5
20	Maíz	58
21	Manzana	3
	TOTAL	350

Tabla 10: Variabilidad de cultivos

Elaboración: Trabajo de campo del autor, 2023



Mapa 2: Paisaje del distrito de Pariahuanca

Laria: homogeneidad en la diversidad

El subtítulo se refiere a que la relativa homogeneidad cultural (quechua-laraw), la pequeñez de su territorio ubicado en la ecozona de quechua alta y puna y sus fronteras definidas, es donde se empotra una variedad genética en dos cultivos predominantes: la papa y la maca.

Laria es un distrito que pertenece a la provincia de Huancavelica⁴. Ubicada al norte de la provincia y junto con los distritos de Cuenca, Huando, Conaica y Nuevo Occoro, pertenecen a una especie mancomunidad que tiene a la feria de Izcuchaca como centro de articulación campesina, pero que también se ofrece como un importante nodo de comunicación hacia Huancayo y Ayacucho.

La presencia precolonial fue importante en esta área altoandina: un conjunto de cacicazgos que desde las alturas practicaban la agricultura y la crianza de camélidos (Lavallée y Julien 1983, Mendoza s/f). Ya con la presencia europea es que su población tributaria cercana a las minas de Santa Bárbara hizo que surgiera una capa de caciques ricos y con extensas redes de lealtad étnica y de acuerdos tácitos con la población europea. La prestancia de la iglesia de Conaica es el mudo testimonio de esa bonanza.

Con la fundación de la nueva República es que los españoles y mestizos de la zona entran de lleno a la historia local, y se erigen como alcaldes y pequeños terratenientes. Favre ha documentado como en este proceso de cambios liderados por los “petit blancs” significó la debacle de las élites indígenas a través de la disolución étnica, su empobrecimiento social y su atomización política (Favre 1983/85).

Los pueblos de Moya, Vilca, Cuenca y Conayca serían las cabeceras de esta franja de propietarios hasta la llegada del ferrocarril de Huancayo a Huancavelica en 1933 y el proceso de reforma agraria de 1969. En todo este eje temporal que va desde 1920 hasta 1969, las comunidades siempre hicieron respetar sus fueros y sus límites⁵.

Actualmente Laria comprende 77 Km², distribuidos en dos centros poblados que son comunidades y dos anexos: Puqiococha y Los Ángeles. Ubicada a una altura de 3,861 metros, el paisaje altoandino es el más representativo. Posee dos microcuencas: Alauma y Pachachaca, ambas microcuencas conjuntamente a la del río Occoro, conforman la cuenca del Cachi, tributaria del Mantaro.



Ilustración 1: Provincia de Huancavelica.
Fuente: Mapa INEI

La zona fue declarada Zona de Agrobiodiversidad (ZABD) mediante Resolución Ministerial Nro. 0527-2022-MINAGRI del 01 de diciembre de 2022. En

ella se resuelve considerar a los distritos de Laria, Nuevo Occoro y Conayca como el área de intervención.

⁴ Huancavelica para el 2020 poseía un 47.7 de su población en pobreza.

⁵ Un valioso trabajo de la etnóloga Houdart-Morizot (1980) narra las sordidas luchas entre los anexos campesinos y las autoridades distritales de Cuenca (en manos de los mistis), para su reconocimiento como comunidades. No sólo nos muestra la dinámica local de la política, sino también de como los hacendados estuvieron en gran parte de la vida republicana, acechados por los campesinos.

Comunidad campesina	Reconocimiento	Nro. de familias comuneras	Población	Tierras (Ha)	Titulación
San José de Belén	22/06/1989	87	262	2823.64	23/04/2004
Zunepampa	19/06/1989	150	190	1808.19	12/03/2004
Laria	26/06/1989	130	243	1105.03	18/09/2003
TOTAL	-	367	695	5,736.86	-

Tabla 11: Comunidades del distrito de Laria y comunidades.

Fuente: Directorio Nacional de Comunidades Campesinas. INEI. 2017

Los recursos de la zona, tal como se ha mencionado son característicos de la ecozona de quechua alta y de puna.

Zona de vida	Ubicación	Área (Ha)	Área (%)
Páramo muy húmedo subalpino Tropical	Zona este del distrito (parte baja)	5758.73	89.5
Bosque húmedo Montano Tropical	Zona oeste del distrito (parte alta)	673.83	10.5
TOTAL		6432.36	100

Tabla 12: Características de zonas de vida.

Fuente: INEI, ANA, ONERN-INRENA-MINAM (Zonas de vida) 2020.

Juntamente con los recursos naturales, bases de su economía campesina, constatamos que existe un declive poblacional, este patrón hace que las políticas de desarrollo local y de innovación agrícola, tengan que recurrir a comuneros adultos, itinerantes y también en el

mediano plazo, que las cotas de rentabilidad ofrezcan la posibilidad de que la población joven encuentre en la comunidad, oportunidades de empleo y de ingresos razonables.

Este cuadro lo ejemplifica:

1600		
1400	1433	
1200		1243
1000		
800		746
600		
400		
200		
0		

Tabla 13: Comportamiento de la población (intercensal).

Fuente: INE. Censos Nacionales 2017.

Si a eso, proyectamos la población en edad escolar en el periodo 2017-2021, observamos una caída que va de 354 a 309. Eso ofrece dos posibles interpretaciones. Es probable que la cercanía a una ciudad como Huanca-yo (más de medio millón de habitantes al 2022) motive la migración itinerante o pendular. En esto también cabe la posibilidad que la agricultura se ofrezca como una

actividad complementaria y que la permanencia cíclica en la ciudad los prepare para ser receptivos a la innovación y el cambio tecnológico.

Su calendario agrícola es el usual para los pueblos altoandinos. Es decir, al ciclo agrícola, le suceden (y superponen) actividades rituales con las fases climáticas.



Mapa 3: Mapa de Centros Poblados – Laria.
Elaboración: Geógrafo Alberto Quispe

Su calendario ceremonial condensa (esa es la función del ritual) la historia de la comunidad en su conjunto.

Localidad	Año nuevo	Carnaval	Fiesta de cruces	Santiago	Fiestas patrias	Virgen Rosario	Distrito
Laria	01-02 enero	Inicia 20 enero	20 abril	24 julio-30 agosto	26-30 julio	14, 15, 16 octubre	23 junio
San José	01-02 enero			24 julio-15 agosto	27-31 julio	14, 15, 16 octubre	
Zunipampa	04-05 y 06 enero			24 julio	27-30 julio		
<u>Puquiococha</u>			20 abril	24 julio-02 agosto	25-27 julio		
Los Ángeles				24 julio-02 agosto			

Tabla 14: Calendario cívico y religioso de Laria.
Fuente: Elaboración del autor.



Foto 3: Laria, cultivo de papa.
Fuente: Fotografía del autor

Mes	Ciclo agrícola	Ciclo festivo	Otras labores	Indicadores climáticos y biológicos
Enero	Hallmay	Musq saqta	Yuyu saqta	Aporque de mashua
Febrero	Qoray	Uña qanqa	Aporque de papa	Chicchi
Marzo	Kutipay	Pascua	Kutipay	Cielo veranilla
Abril	Cosecha oca	Carrera de caballos	Roturado terreno	Pagapu al Apu
Mayo	Cosecha papa	Cruces	Papa yanuy	
Junio	Trigo tutuy	Malikachiy	Pisado chucño	Lucero qaway
Julio	Cebada wayrachiy	Santiago, velakuy	Secado chuño	Chiri
Agosto	Taqsapichacuy	Santiago, cintachicuy		Nieve para siembra
Setiembre	Siembra papa, olluco y mashua	Sopa de granos secos	Desterroneo	Halo de luna (señal para lluvias)
Octubre	Siembra de cebada	Granos secos transformados	Siembra de mashua	Viento de qoqan (ausencia de lluvias)
Noviembre	Qaqe	Tanta wawa, Todos los santos	Siembra de papa	Floración de chiwanway
Diciembre	Allpachay	Mondongo	Chicchi manchachiy, deschierbe	Tronador, sonido para auyentar granizo

Tabla 15: Calendario agrícola, ambiental y festivo de Laria.
Estación seca: Chiraw, estación húmeda: poqoy.
Fuente: MINAM-GEF (2020)

Nombre	Comunidad	Nro. hijos	Nro. parcelas	Área de producción m ²
Hilario, Barón Asto	Los Ángeles	04	2	10,500
Celestino, Rojas Solano	Los Ángeles	05	2	1,380
Maritza Barra Mendoza	Los Ángeles	02	3	420
Rolando Solano Pariona	Los Ángeles	06	4	1,000
Manuel Asto Hilario	Zunipampa/Los Allos Tawantinsuyo	05	4	10,000
Fermín Asto Pallarco	Zunipampa	03	3	2,380
Santos Huarcaya Alanya	Zunipampa/Masucc llancay	04	2	36,800
Mauro Torres Mercado	Laria	02	1	400
Rocío Feril Vivas	Laria/Chacoma	01	3	1,040
San Pablo Torres Sánchez	Laria	03	3	8,200
Eduardo Huarcaya Paúcar	Zunipampa	04	3	3,980
Eugenio Solano Mendoza	Los Ángeles	07	4	8,900
Eulogio Javier Asto	Zunipampa	02	2	8,000
Nicanor Mendoza Romero	Zunipampa	04	1	5,450
Olga Pariona Solano	Laria	03	2	2,800
Máximo Lloclla Javier	Laria	05	2	750
Juana Gómez de Pariona	Zunipampa	04	4	5,500
Ana María Yauri Mendoza	Zunipampa	03	1	2,000

Tabla 16: Comuneros seleccionados para el estudio.

Fuente: Padrón del Proyecto PROFONAMPE

Si bien Laria es menos diversa que Pariahuanca por razones geográficas, no olvidemos que esta zona por ser de zonas quechua alta y suni, posee una alta va-

riabilidad en dos cultivos: la papa y la maca. Especies con una “larga duración” en la ecología cultural de la región.



Mapa 4: Mapa de Capacidad de uso mayor de tierras - Laria..

Elaboración: Geógrafo Alberto Quispe

Zona	Comunidad	Altitud m.s.n.m.		Especies relevantes
Alta	San José Belén		Papas nativas	Allca, acco suytu, yurac suytu, oroncoy, cuchipa acan, qalato, vacapa callum, poquia, qanchillo, shiri, llumchuy huacachi, kili wara, sumac sonqo, pepinillo, huayro macho, huayro hembra, escopuro, puka huayro, yana parwa, aqo suytu, luchi o qallu (chuño), yana shiri (chuño), yuracc shiri (chuño), panua yana (chuño), allca papa (chuño), panua yuraq (chuño), yuraqa (chuño)
	Zunipamapa	3800 a 4650	Oca (06) olluco (06) mashua (03)	Oca: amarilla, rosada, zapallo, puka, luycho y blanco. Olluco: zapallo, qello, muru. Verde, guindo y blanco. Mashua: amarilla, negra y muru.
	Puqjococha		Cereales (05) leguminosas (10)	Avena: blanca y negra, Linaza: marrón, Arveja: yuracc, muru, verde y yana. Haba: amarilla, qapeada, verde, moradito y señorita. Quinua: blanca y roja.
Intermedia			Papas nativas (10)	Puka suytu, accosuytu, gaspar blanco y negro, vacapa ccallum, puqya, pumapa maquin, huillqos yurac, yana y puka, pumaranra, runtus, cuchipa acan, yana fiata (occasapa), kawsay, llumchuyhuaqachi blanco y negro y yuraq lui (chuño)
	Laria	3346 a 3800	Oca (04), olluco (04) y mashua (06)	Oca: amarilla, rosada, granilla, y allqupa nahuin, Olluco: canario, rosado, amarillo y muru olluco. Mashua: amarilla, zapallo, rayo de sol, negra, sangre de cristo y checche huasa,
	Los Ángeles		Cereales (06) y leguminosas (07)	Avena: blanca y negra, miaz: almidón y oje sara, Arveja: común, muru y verde. Haba: pacae verde, amarilla. Jergona y señorita. Quinua: roja y blanca.

Tabla 17: Diversidad de cultivos en el distrito de Laria según zonas y comunidades.

Fuente: Proyecto MINAM-GEF Agrobiodiversidad, 2021.



Foto 4: Pueblo de Laria.

Fuente: Fotografía del autor

5. COMPARACIÓN

La recolección de datos tuvo dos temporadas. La primera de reconocimiento fue hecha en mayo. Una vez caracterizadas las zonas de estudio, se diseñó y realizaron entrevistas a campesinos seleccionados y de profesionales que trabajaban en la zona.

Esta etapa realizada en octubre, noviembre y enero de 2024, también implicó la realización de mapas finca: esta actividad se realizó en conjunto con los productores. También se observó in situ las actividades productivas que se realizaron.

En octubre se realizó la etapa de levantamiento de datos en Pariahuanca. Se aplicaron 24 encuestas a los comuneros de las 07 comunidades que se detallan en la tabla 14.

Los resultados se muestran de la siguiente manera:

Pariahuanca

En la primera parte de la encuesta estaba destinada a recoger datos generales del agricultor y en la segunda su satisfacción al modelo de la agricultura orgánica en sus parcelas. En el primer punto, la mayoría de los entrevistados fueron varones (87,5%), con instrucción secundaria y que había tenido una sostenida experiencia extra- rural, es decir fuera del distrito (un 75%). El rango de 3 a 5 parcelas por agricultor es la media con un 54% y todos tienen un rango mixto de cultivos en que la papa y el maíz que son los más preponderantes, sin que esto limite un rango más amplio de cultivos.

En el segundo punto referido a la innovación y el cambio respecto al nuevo modelo productivo: el

87,5% usa fertilizantes orgánicos (compost y abonos), el 91,6% considera que este modelo ha mejorado el entorno físico y biológico, el 62,5% responde que también a mejorado el entorno social y la cooperación entre los agricultores. El 62,5% tiene una alta aceptación del modelo, 50% lo considera accesible y el 75% funcional, es decir manejable y con la posibilidad de la continuidad de su práctica. Finalmente, el 70,8% de los agricultores usa lo que ellos consideran saberes locales es decir prácticas consideradas tradicionales (predicción del clima, uso de variedades nativas, siembra, aporque, cuidado fitosanitario y cosecha) y que consideran como eficaces, adaptadas al medio y menos costosas.

En Laria se encuestaron a 18 comuneros, teniendo en cuenta que es más pequeña. Añadiendo que esta zona el gobierno implementó directamente el Proyecto de Agrobiodiversidad, por lo que se esperaba mayor conocimiento e interés por el modelo.

Así los entrevistados fueron mujeres y varones en igual proporción. Existen un mayor énfasis en la producción de papa y tubérculos andinos, casi todos han experimentado salidas (casi un 90%) hacia Huancayo y la feria de Izcuchaca del cual distan una hora. Gracias el proyecto participan de ferias locales, regionales y colocan sus productos orgánicos en la ciudad de Lima, gracias al aplicativo Kusikuy.

Casi todos poseen estudios de instrucción secundaria, aunque es menos frecuente en las mujeres (22%) y el rango de 3 a 5 parcelas es el promedio de los campesinos de Laria. Esta estándar como el de Pariahuanca,

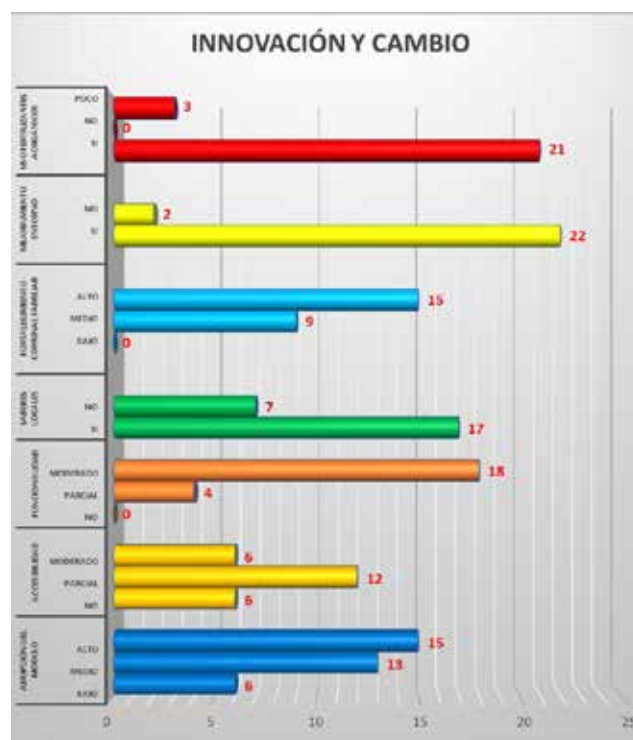
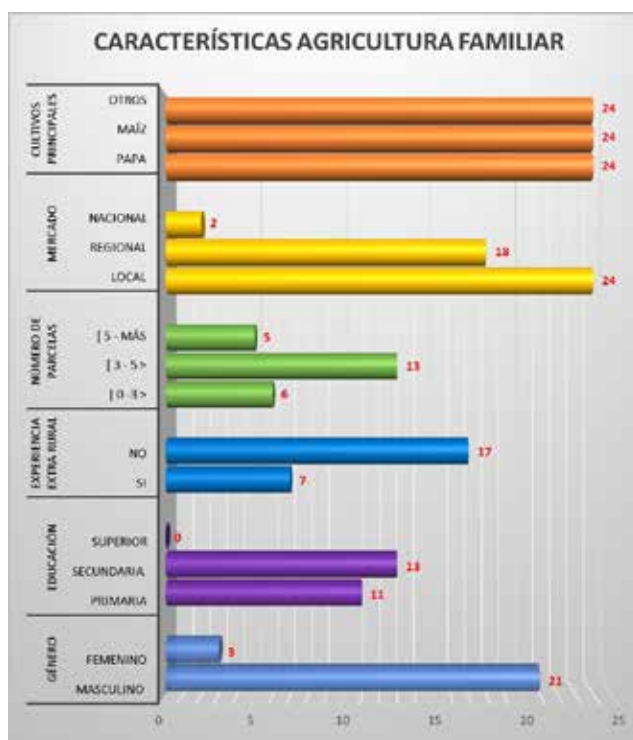


Gráfico 1 y 2: Encuestas del autor 2023
Elaboración: Raúl Rondan Tito

revela el predominio del minifundio y la dispersión parcelaria⁶.

Respecto al cambio, los porcentajes son altos. Un 77,7% comparten la opinión de que el modelo implementado reporta una mejora y que es relativamente fácil manejarlo. Todos, comparten la opinión de que los saberes locales son importantes para tomar decisiones y que es el componente más importante para que el modelo implementado sea aceptado y reporte beneficios.

En los cuadros mostrados a continuación revelan la capacidad organizativa que ya existía en el momento de la llegada del proyecto. Se instalaron para el efecto seis (06) organizaciones de productores con un total de 82 comuneros socios, de los cuales 61 son activos.

En 2021 obtuvieron ventas por 34 mil soles que implicaron 852 kilogramos de papa, trigo y quinua. Para el año 2022 las ventas llegaron a 29, 757 soles y 1,517 kilogramos. Del último cuadro que esta vez es un consolidado de los años 2020 al 2022 y referido al monto total de las transacciones y los destinos de venta, un 47,6 % de las ventas se hicieron en Lima, tanto por intermedio de la plataforma Kusikuy como en las ferias Bio en dicha ciudad⁷.

Otro 15,3% del monto total de ventas corresponde al mercado de Andahuaylas (Apurímac) y se debe a la coordinación transversal con el proyecto gubernamental en dicha región, como al interés y la sensibilidad de los

gobiernos locales y la propia autoorganización rural en la región.

Uno de los logros del proyecto fue la organización de los beneficiarios a través de asociaciones y que en cierto modo rescataba la “tendencia natural” hacia la organización colectiva y la resolución de temas importantes de su vida productiva a través de mecanismos de participación directa. En ese sentido mostramos cuadros en donde están especificados los 06 grupos campesinos constituidos, las ventas realizadas de productos orgánicos (la marca Bio) en el primer semestre del 2023, el destino de las ventas, el consolidado anual y los comuneros específicos que realizaron las ventas y las ganancias obtenidas.

Esto resalta el hecho de que muchas veces la pobreza rural ha sido explicada o por su desconexión del mercado o bien por sus vínculos con ella. Creemos que conociendo la experiencia de Laria, el mercado es un escenario favorable para el desarrollo comunal tanto en mercados regionales como en el de las ciudades.

Ratifica en gran medida lo que un historiador llamó la “sensibilidad por la moneda” de los campesinos ya desde la época colonial. Pero, sin erosionar sus vínculos comunales o en todo caso reforzando los grupos al interior de esta, aquellos subconjuntos sociales (barrios, ayllus o grupos de interés) que van más allá de la unidad doméstica.

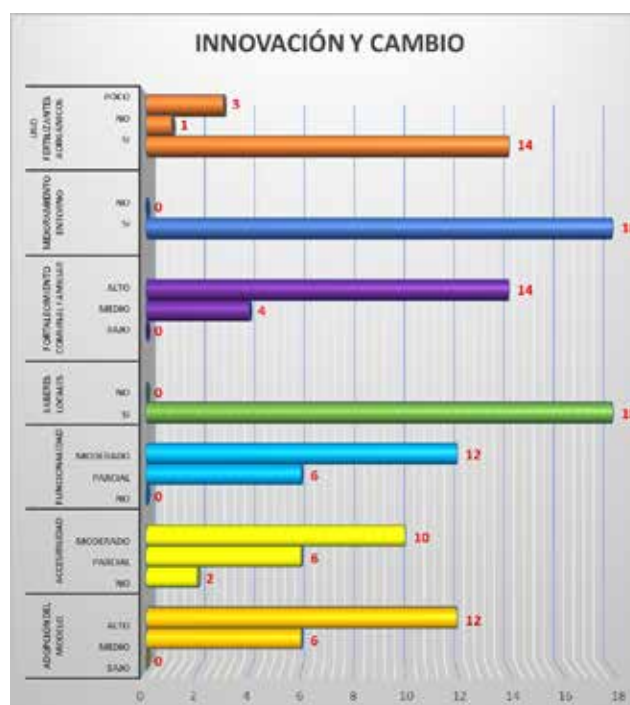
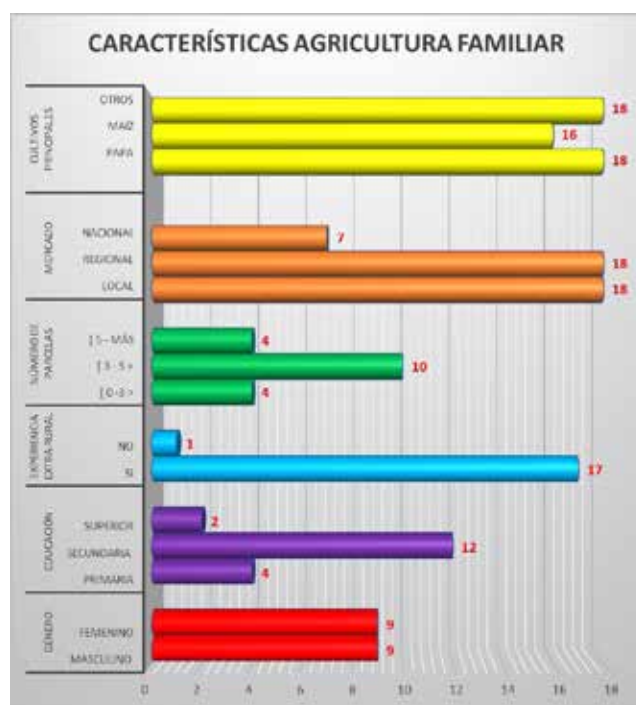


Gráfico 3 y 4: Encuestas del autor 2023.

Elaboración: Raúl Rondan Tito

6 Esta realidad típica de los Andes centrales, se debe a múltiples factores como los patrones de herencia bilateral, la escasez de tierras agrícolas y la vocación “multicíclica” de subsistencia familiar.

7 Estas cifras contrastan con áreas vinculadas al mercado y rentables para la demanda en el cual median políticas públicas, cooperación externa y otros agentes. Por ejemplo, es el caso de la Cooperativa Agraria “Sanchirio Palomar” fundada en 2020 con 25 socios. Ubicada en la cuenca del Perené (selva central peruana), incorpora a 05 distritos de Junín y Pasco y cubre unas 1,790 hectáreas. En el 2021 y 2022 produjeron un total de 67,401 quintales (QQ) de café orgánico, que reportó un valor de 17, 746 dólares. Tres clientes (buyers) son sus principales compradores.

Nº	Nombre de la Asociación	Número de RUC	Número de Partida Registral	Distrito	Nº total de socios	Socios Activos	Asociación de Segundo Piso (Aproagro)	Vigencia de poder	Representante
1	Asociación de Productores Agropecuarios Artesanos y Agroindustriales Ayllus de Tahuantinsuyo	20608623338	11041248	Laria	15	14	CONFORMA	VIGENCIA CERTIFICADA EL 10-10-2023	Eulogio Javier Asto
2	Asociación de Productores Agropecuarios Artesanos y Agroindustriales Musucc Llamkay	20608833308	11035141	Laria	14	8	CONFORMA	VIGENCIA CERTIFICADA EL 10-10-2024	Zoraida Mendoza Reyes
4	Asociación de Productores Agropecuarios, Artesanos Y Agroindustriales Ccatari Los Angeles - Laria	20608650076	11034773	Laria	13	12	CONFORMA	VIGENCIA CERTIFICADA EL 10-10-2026	Barón Asto Hilario
5	Asociación de productores agropecuarios, Industriales y artesanos Sumac Kallpa - Laria	20608862294	11035233	Laria	33	20	PENDIENTE DE FIRMA		Edilberto Barra Mendoza
6	Asociación de productores agropecuarios, Industriales y artesanos Nueva Innovación - Laria			Laria	7	7			San Pablo Sánchez Torrez

Tabla 18: Laria: asociaciones de productores orgánicos 2023.

Fuente: Proyecto Proyecto PROFONAMPE 2023

Nº	PERIODOS	CANT KG	SUB TOTAL EN S/	% EN S/.
1	Enero	112	1044.5	7%
2	Febrero	135	1354.5	10%
3	Marzo	79	1092.5	8%
4	Abril	112	1156.5	8%
5	Mayo	813.5	7450	53%
6	Junio	112	1963	14%
Total		1363.5	14061	100%

Tabla 19: Laria. Ventas primer semestre 2023.

Fuente: Proyecto PROFONAMPE 2023.

Nº	MERCADOS	CANT. KG	SUB TOTAL S/	%
1	APP – Kusikuy	587	5652	40%
2	Feria Agropecuaria distrito de Nuevo Occoro	77	300.5	2 %
3	Feria Kusikuy (Festival de la papa nativa de la papa)	370.5	3259.5	23%
4	Feria Kusikuy (Festival de la Biodiversidad)	217	2886	21%
5	Feria por la Agrobiodiversidad Laria	62	963	7 %
6	MUNAY	50	1000	7 %
Total		1363.5	14061	100%

Tabla 20: Mercados de venta: Laria junio 2023.

Fuente: Proyecto PROFONAMPE 2023.

Mercados	2020		2021		2022		Consolidado	
	kg	Subtotal S/	Unid	Subtotal S/	kg	Subtotal S/	Subtotal kg	Subtotal S/
Mercado de Venta chacra Andahuaylas	144,546	1.526,51	108	6.101,50	0	0	739,046	7.628,01
Ventas Arequipa	20	206	0	0	0	0	20	206
Mercado cusco	1359,92	7.316,35	7	2.443,50	105,5	765	1733,42	10.524,85
Mercado Lima (Agrobio)	1554,5	12.036,77	143	16.870,40	0	0	3714,8	28.907,17
Mercado local	0	0	182	6.226,00	3306	17.125,50	4182	23.351,50
Mercado Abancay	0	0	110	2.700,00	0	0	20	2.700,00
Mercado Ayacucho	0	0	0	427	0	0	65	427
Mercado Uripa	0	0	0	92	0	0	23	92
Aplicativo kusikuy (Lima)	0	0	0	0	4337	40.440,00	4337	40.440,00
Feria Kusikuy	0	0	0	0	631	6.830,00	631	6.830,00
Feria Kusikuy Andahuaylas	0	0	0	0	452,5	2.034,50	452,5	2.034,50
Venta para Qali Warma	0	0	0	0	2475	22.394,00	2475	22.394,00
Total	3078,966	21.085,63	550	34.860,40	11307	89.589,00	18392,766	145.535,03

Tabla 21: Laria y la microrregión. Mercados de venta de productos orgánicos.

Fuente: Proyecto PROFONAMPE 2023

Nº	NOMBRE DEL PRODUCTOR	CANT KG	SUB TOTAL S/.
1	Ana Maria Yauri Mendoza	67	1221
2	Antonia Antonio Alanya	11	55
3	Antonio Barra Pariona	22	92
4	Armando Cuicapuza Sinche	14	202
5	Baron Asto Hilario	61	520.5
6	Ciriaco Romero Javier	6	60
7	Clementino Alanya Huarcaya	85	2001
8	Crescencio Torres Pariona	19	95
9	Cristian Quispe Huaman	6	52
10	Diego Castro Mendoza	15	75
11	Dominga Pallarco de Mendoza	45	558
12	Donato Acuña García	20	100
13	Edilberto Mendoza Barra	98	657.5
14	Enrique Solano Moran	4	36
15	Estanislao Asto Hilario	41	275
16	Eugenio Solano Mendoza	3	29.5
17	Eulogia Torres Vda de Ccente	24	362.5
18	Eulogio Javier Asto	7	158
19	Gaudencia García Ordoñez	24	66
20	Glicerio García Antonio	99	401.5
21	Hermelinda Vivias Gaspar	11	120
22	Hermelinda Vivias Gaspar	29	394
23	Hilda Antonio Moran	6	30
24	Lucio Alanya Feril	7	60
25	Magdalena Pariona Gómez	21	200.5
26	Mariluz Cuicapuza Solano	121	1202.5
27	Maritza Barra Mendoza	3	52.5
28	Martha Felipa Villalba Huamán	10	110
29	Nicanor Mendoza Romero	12	392
30	Nicanor Mendoza Romero	37	623
31	Nidia Solano Barreto	11	105
32	Olga Mendoza Quispe	24	100
33	Rocio García Antonio	14	70
34	Rocio Vivias Feril	7	97
35	Rolando Solano Pariona	2	30
36	Sandra Soledad Huamán Escobar	222	1652
37	Sara Alanya Villalva	11	136
38	Sara Bravo Nahuinripa	6	27
39	Simón Hilario Cuicapuza	30	150
40	Venancio Antonio Ccente	54.5	881.5
41	Vilma Alanya Villalva	26	268.5
42	Yanina Quincho Quispe	8	64
43	Yosna Cárdenas Lulo	4	54
44	Zenobia Mendoza	9	180
45	Zoraida Mendoza Reyes	7	44
Total		1363.5	14061

Tabla 22: Ventas por productor: Laria 2023
Fuente: Proyecto PROFONAMPE 2023.



Gráfico: Asociaciones de Laria. Ventas 2021-2023.
Elaboración: Proyecto PROFONAMPE 2023

6. CONCLUSIONES

El escenario de la ruralidad en el Perú es diverso y complejo. En un mismo espacio geográfico, comunidades o pueblos se diferencian por particularidades culturales y por el acceso a los recursos naturales. Estos implementan estrategias de producción y reproducción que integran también otras actividades extra agropecuarias y relacionándose generalmente con espacios urbanos.

El estudio provisorio de estas dos microrregiones nos muestra que el escenario rural atraviesa por dos ejes principales. El primero es la intensa modernización (con todo lo problemático que posee el concepto) que se ha experimentado en los últimos 20 años.

Y el segundo, es la presencia del Estado y los crecientes niveles de inversión pública. Ambos ejes son propicios para que la capacidad de innovación del campesino peruano tenga un escenario favorable. Y entre esas innovaciones productivas (que es un set) está la agricultura orgánica que descansa sobre la biodiversidad.

Esta forma de producción que consiste en el mejoramiento y la conservación de los recursos que posee la agricultura familiar como es el suelo, el agua, el material genético y la dosificación o nulo uso de fertilizantes no biológicos ha dependido en cierta manera de programas específicos del sector público y de la propia carencia material y escaso uso de capital de la agricultura andina.

En Pariahuanca la biodiversidad (ABD) per se está reparte en dos espacios diferenciados. El que gravita alrededor de Lampa la capital distrital tiene mayores índices de productividad y está acicateada por su cercanía con la ciudad de Huancayo.

Uno de los aspectos en resaltar es que, en las partes bajas de la microrregión en asociación con las plantaciones tradicionales de frejol, maíz, platanos y cítricos, se ha incrementado en consonancia con el boom agroexportador, el cultivo de palto. Según los últimos reportes de la región Agraria, Pariahuanca para el mes de setiembre del 2023 ha producido unas 84,7 T de palto, con una proyección de 133,1 sobre unas 121 hectáreas⁸.

Sin duda es una pequeña revolución que tiene un impacto sobre los ingresos rurales y de activación de la demanda. Más aún si la encuesta aplicada resulta que casi la mayoría cree que esta forma de producción ha mejorado o puede mejorar el entorno comunitario.

En Laria el panorama es algo distinto. Su ABD es limitada en comparación con Pariahuanca. Pero siguiendo a las leyes de la ecología, sus ecozonas si bien son

más especializadas, a su vez son más homogéneas en cultivos por unidad de medida.

Además, ha tenido un proyecto específico durante cinco años por el cual parte de la comunidad y sus anexos se han asociado para ser más eficientes en su producción orgánica. Es decir, al revés de la variabilidad climática y ecológica de Pariahuanca, Laria tiene un portafolio más compacto de semillas nativas.

Las encuestas muestran la importancia de la economía campesina y su gran movilidad hacia las ciudades de Huancayo y Huancavelica. También creemos que la unidad comunal y el funcionamiento de sus instituciones internas son más manifiestas, creemos que esto se debe tanto a la concentración espacial de las parcelas por ecozonas y a los factores socioculturales de una gran comunidad altoandina.

Pero también no olvidemos que la baja productividad y la ausencia de economía de escala hacen que su tasa de capitalización sea casi nula (a ello hay que considerar el factor crítico de la escasez de agua para la agricultura). Pero si cambiamos el prisma en la observación de los objetivos de la cosecha, creemos que la seguridad alimentaria es una franja importante para considerar. Potenciar el núcleo interno de la población rural puede echar a andar la parte compleja de la modernización rural de la que hablamos, es decir elevar su producción y productividad (secuelas del minifundio), que es el gran reto de la sierra peruana en su conjunto.

Para que estas acciones de innovación campesina tengan el desarrollo planeado, se deben privilegiar metodologías y herramientas que refuercen la autoestima y valores de tejido comunitario. Esto requiere de espacios donde las organizaciones pueden valorar sus experiencias y reconocer diversas percepciones y posibilidades.

Haciendo una especie de cartografía de análisis para concluir este artículo, podemos representarlo como cuatro dimensiones interrelacionadas: la organizativa, vinculada a formas de cohesión alrededor del proceso (los comités de productores, etc.), la axiológica relacionada con los valores asociados a la comunidad, la autoestima y la relación con el entorno. La tecnológica, que incorpora los recursos involucrados y las características del nuevo modelo productivo y finalmente la de procesos de innovación, que implica el reconocimiento de saberes previos, las líneas de co-creación e innovación, esta última dimensión la consideramos relevante.

⁸ Región Agraria de Junín. Informe agrícola mensual, 2023.

En resumen, creemos que estos gráficos sintetizan nuestras conclusiones generales:

PARIAHUANCA



LARIA



7. AGRADECIMIENTOS

*Dirección de Agricultura de Junín. 2021. Expediente Técnico "Declaratoria de Pariahuanca como Zona de Agrobiodiversidad". Huancayo.

*Ministerio del Ambiente-PROFONAMPE 2023. Informes de Trabajo.

*INEI. Censos varios. 2017

*Municipalidad Distrital de Laria. Plan de Desarrollo Local Concertado al 2031.

*Región Agraria de Junín. Directorio de Comunidades Campesinas.



Foto 4: Diversidad de maíz, Huancayo2023.

Fuente: Fotografía del autor



Foto 5: Comuneros participantes del proyecto ABD, Laria.
Fuente: Cortesía de Pamela Esteban

8. BIBLIOGRAFÍA

Arauzo, M.A. (2020). Deslinde Territorial: caso de las comunidades Chaquicocha, Potrero y Otorongo con la hacienda Cedropata entre 1913-1915. [Tesis de Magister en Antropología Jurídica, Universidad Nacional del Centro del Perú]

Altieri, M. (1996). Enfoque Agroecológico. Por el desarrollo de sistemas de producción adaptable a los Andes. UC Berkeley/CLADES/CIED.

Condarco, R. (1970). El Escenario Andino y el hombre. Renovación.

Condezo, A. (2021). Agrobiodiversidad en la Comunidad en la comunidad Campesina de Ccahín, distrito de Lares-Cusco: importancia de los Conocimientos Tradicionales en su manejo y conservación. [Tesis de Biología, Universidad Nacional Agraria de La Molina] URI <https://hdl.handle.net/20.500.12996/5127>

Chávez, W.M. y D.M. Elescano. (2017). Labores tradicionales para la conservación del medio ambiente en la comunidad campesina de Pucará-Huancayo, 2017. [Tesis Licenciatura en Antropología, Universidad Nacional del Centro del Perú].

Favre, H. (1983/85). El mundo andino en tiempos de Bolívar. Los Asto entre 1780 y 1830. Revista del Museo Nacional (47): 259-271.

Golte, J. (1980). La racionalidad de la organización andina. Instituto de Estudios Peruanos (IEP).

Gómez, J. y Bazán, I. (1989). Capitalismo y Formación Regional. Chiclayo entre los siglos XIX y XX. Población y Desarrollo. Instituto de Investigación.

González de Olarte, E. (1988). Economías Regionales del Perú. IEP.

Houdart-Morizot, M.F. (1980). Un exemple de scispartité de village dans les Andes : le cas de Pilchaca. Boletín del Instituto Francés de Estudios Andinos (9) 1-2: 35-58

Lavallée, D. y M. Julien. (1983). Asto: curacazgo prehispánico en los Andes Centrales. IEP (Introducción de Henri Favre).

Loli, F. (2015). Transitando entre la agricultura comercial y la orgánica: Análisis de las estrategias de vida de productores del valle del Mantaro. [Tesis de Licenciatura en Sociología, Pontificia Universidad Católica del Perú PUCP] URI <https://hdl.handle.net/20.500.12404/7292>

Manrique, N. (1992). Mercado interno y región. La Sierra Central 1820-1930. DESCO.

Mayer, E. (1981). Uso de la tierra en los Andes: Ecología y agricultura en el valle del Mantaro del Perú, con referencia especial a la papa. Departamento de Ciencias Sociales, Centro Internacional de la Papa (CIP).

Melgar, A. (2018). Agrobiodiversidad y Agricultura Familiar en el distrito de Quisqui, Huánuco. [Tesis de licenciatura en Antropología, PUCP] URI <http://hdl.>

handle.net/20.500.12404/13257

Mendoza, E. Identidad Cultural de los Wiracochas Larianos. s.e.

Murra, J.V. (1975). Formaciones económicas y políticas del mundo andino. IEP.

Peñaloza, J.B. (1995). Huancayo, historia, familia y región. Instituto Riva Agüero/PUCP.

Ramírez, D., Campos, R., Reyes A., y E. Ramírez. (2009). Análisis cualitativo del nivel de pobreza extrema, departamento de Junín. El caso de Pariahuanca. Pensamiento Crítico (12): 107-146.

Sánchez, R. 1982. La teoría de los "andino" y el campesinado de hoy. Allpanchis (20): 255-281.

Toledo, V. y N. Barrera-Bassols. (2008). La Memoria Biocultural. La Importancia Ecológica de las Sabidurías Tradicionales. Icaria.

Troll, C. (1958). Las culturas superiores andinas y el medio geográfico. Instituto de Geografía, UNMSM.

ANALISIS ESTADISTICO-DINAMICO DE LA SINGULARIDAD CLIMATICA OCURRIDA EN SAN JUAN EN EL MES DE ABRIL DE 2024

Dr. Arnobio Germán Poblete

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

Florencia De Mula

Instituto de Geografía Aplicada – Departamento de Geografía de la UNSJ

[FECHA ENTREGA: 06/09/2024 - FECHA APROBADO 09/09/2024]

1. RESUMEN

En otoño de 2024 aconteció en San Juan un abril con una anomalía térmica continua que perduró más de una semana incluyendo una nevada temprana en la cordillera; en contraste con los abriles típicos sanjuaninos que se caracterizan por tener principalmente tardes de templadas a cálidas con noches muy frescas y en general con calma ambiental y esporádicas precipitaciones.

Este artículo tiene como propósito describir estadística y dinámicamente dicho suceso y comprobar si fue

un evento aislado propiamente dicho es decir sin antecedentes en años anteriores.

Se comprobó que efectivamente fue una singularidad originada en una configuración sinóptica atípica para la época.

Palabra clave: San Juan – Abril 2024 – Singularidad Climática.

2. ABSTRACT

STATISTICAL-DYNAMIC ANALYSIS OF THE CLIMATIC SINGULARITY THAT OCCURRED IN SAN JUAN IN THE MONTH OF APRIL 2024

In April, 2024, there was a continuous thermal anomaly that lasted more than a week, including an early snowfall in the mountain range; in contrast to previous April months in San Juan, which were characterized by mainly warm afternoons with very cool nights and generally calm weather and sporadic rainfall.

This article aims to statistically and dynamically describe this event and verify whether it was an isolated

event per se, that is, without precedents in previous years.

It was found that it was indeed a singularity originated in an atypical synoptic configuration for the season.

Keywords: San Juan – April 2024 – Climatic Singularity.

3. INTRODUCCIÓN

La población sanjuanina en 2024 se vio sorprendida por un abril muy distinto al que el imaginario colectivo lo tiene internalizado, dado que a diferencia de un abril típico considerado por muchos como el de mayor confort climático de todas las estaciones (), dado que principalmente se presenta con tardes de templadas a cálidas con noches muy frescas y en general con calma ambiental y esporádicas precipitaciones. De ahí que existen gran número de canciones y poemas que lo describen como una estación muy agradable en contraste

con veranos tórridos e inviernos muy fríos.

Esta anomalía impacto en los medios de comunicación que la describieron y difundieron más allá de la frontera de San Juan:

<https://www.diariohuarpe.com/nota/las-primeras-nevadas-de-san-juan-en-2024-fueron-en-abril-20244131170>

<https://www.diariohuarpe.com/nota/las-primeras-nevadas-de-san-juan-en-2024-fueron-en-abril-20244131170>

<https://www.0264noticias.com.ar/noticias/2024/04/14/60046-hasta-cuando-se-queda-el-frio-en-san-juan>

https://www.diarioelzondaj.com.ar/307811-la-primer-ola-invernal-llega-con-cielo-nublado-y-lloviznas-a-san-juan#google_vignette

<https://www.0264noticias.com.ar/noticias/2024/04/13/60012-sabado-frio-y-pasado-por-agua-en-san-juan>

<https://www.lanacion.com.ar/clima/san-juan/clima-en-ciudad-de-san-juan-hoy-cual-es-el-pronostico-del-tiempo-para-el-13-de-abril-nid12042024/>

<https://www.delsurdiario.com/34394-emitieron-una-alerta-meteorologica-por-lluvias-en-san-juan>

https://www.canal13sanjuan.com/san-juan/2024/4/14/domingo-frio-nublado-sigue-la-lluvia-en-san-juan-225158.html#google_vignette

Este artículo tiene como propósito describir estadística y dinámicamente la singularidad térmica e hídrica que se produjo entre el 11 y 16 de abril incluyendo una nevada temprana en la cordillera y comprobar si fue un evento aislado propiamente dicho es decir sin antecedentes en años anteriores.

4. DATOS Y MÉTODOS

Para la descripción cuantitativa se utilizaron las siguientes herramientas estadísticas:

- La Variable Estandarizada: mide la desviación de cada dato respecto de la media en unidades de desviación típica.

$$\text{La nueva variable: } z_i = \frac{x_i - \bar{X}}{S} \quad (1)$$

Con z_i la variable estandarizada obtenida de los N valores de x cuya media ($\bar{X}$) y desviación típica (S), tienen una vez tipificadas, una media = 0 ($\bar{Z} = 0$) y desviación típica = 1 ($S_z = 1$). (Maisel, L. 1973; Otnes, R.K., 1972).

Para verificar la normalidad de esta variable se aplica el test de Kolmogorov-Smirnov que se basa en la diferencia máxima entre la distribución acumulativa de la muestra y la distribución acumulada hipotética. Si el estadístico D es significativo, entonces debería re-

chazarse la hipótesis de que la distribución respectiva es normal con el siguiente resultado: $D = 0.104$ ($p = 0.190$) que como no es significativo tanto para el 5% ($p = 0.05$) como para el 1% ($p = 0.01$). Se ratifica que la variable analizada tiene una distribución normal (Kisbye, 2010).

- Coeficiente de correlación lineal simple o coeficiente de correlación de Pearson a su raíz cuadrada: coeficiente de correlación r es una cantidad que puede ser negativa o positiva que va de 0 a -1 o de 0 a +1. Cero indica ausencia de relación y mientras más cerca de 1, sin importar el signo, mayor es la fuerza de la asociación entre X e Y . En esencia, r mide la dispersión de los puntos en torno a una tendencia lineal subyacente (Sandoval-Vallejo, E. A., & Rivera-Mena, W. A.; 2019).

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i * \sum_{i=1}^n y_i}{\sqrt{\left[n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right] \left[n \sum_{i=1}^n y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)^2 \right]}} \quad (2)$$

Dónde:

r = coeficiente de correlación

x = Variable Independiente

y = Variable Dependiente

n = Número de datos

5. DESARROLLO Y DISCUSIÓN

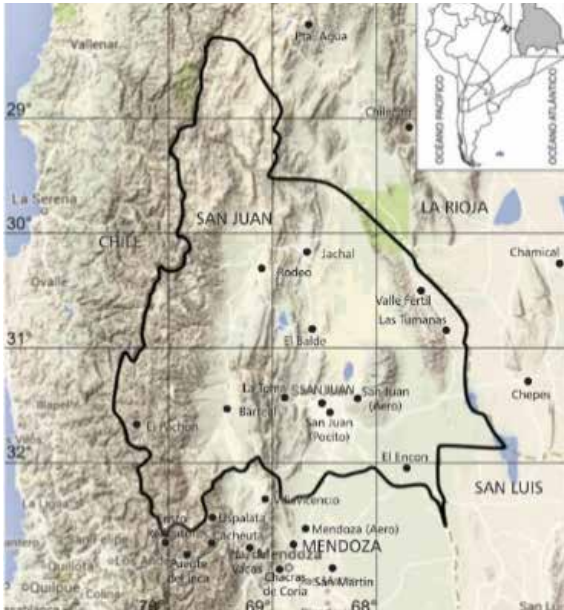


Figura 1: Ubicación de la provincia de San Juan y sus principales localidades.

Fuente: Elaboración propia en base de Google Map.



Figura 2: Foto satelital del Valle de Tulum donde se encuentra ubicada la ciudad de San Juan y principales departamentos y localidades.

Fuente: Google Map.

La fig 1 muestra la ubicación de la provincia de San Juan y sus principales localidades donde se manifestó la singularidad a estudiar mientras que la fig 2 detalla la

estructura espacial del Valle de Tulum enclavado entre la precordillera al Oeste y el cerro Pie de Palo al Este. En este espacio se desarrolló la anomalía que se estudia.



Figura 3: Nubosidad dominante en el periodo que abarca la singularidad vista desde el centro de San Juan.

Fuente Diario Huarpe. San Juan



Figura 4: Ruta a Veladero en las cercanías de Tudcum. .

Fuente Diario Huarpe. San Juan

El fenómeno se presentó con días cubiertos (fig 3) y fríos extemporáneos para la época y como colofón con una nevada temprana considerando que la misma se manifiesta generalmente desde mayo. Esto hizo que el

blanco llegara a la cordillera y también Iglesia despertó cubierta de nieve especialmente en la zona de Veladero (fig 4).

Análisis estadístico del fenómeno

La fig 5 muestra la marcha de las temperaturas máximas, medias, mínimas en °C y nubosidad en octavos durante el mes de abril de 2024. Se observa que hay una gran inflexión entre los días 11 y 16 coincidente con

el aumento de la nubosidad (el 8 indica cielo totalmente cubierto) en dicho intervalo, por lo que se deduce que la anomalía en la temperatura máxima es debida a aquella.

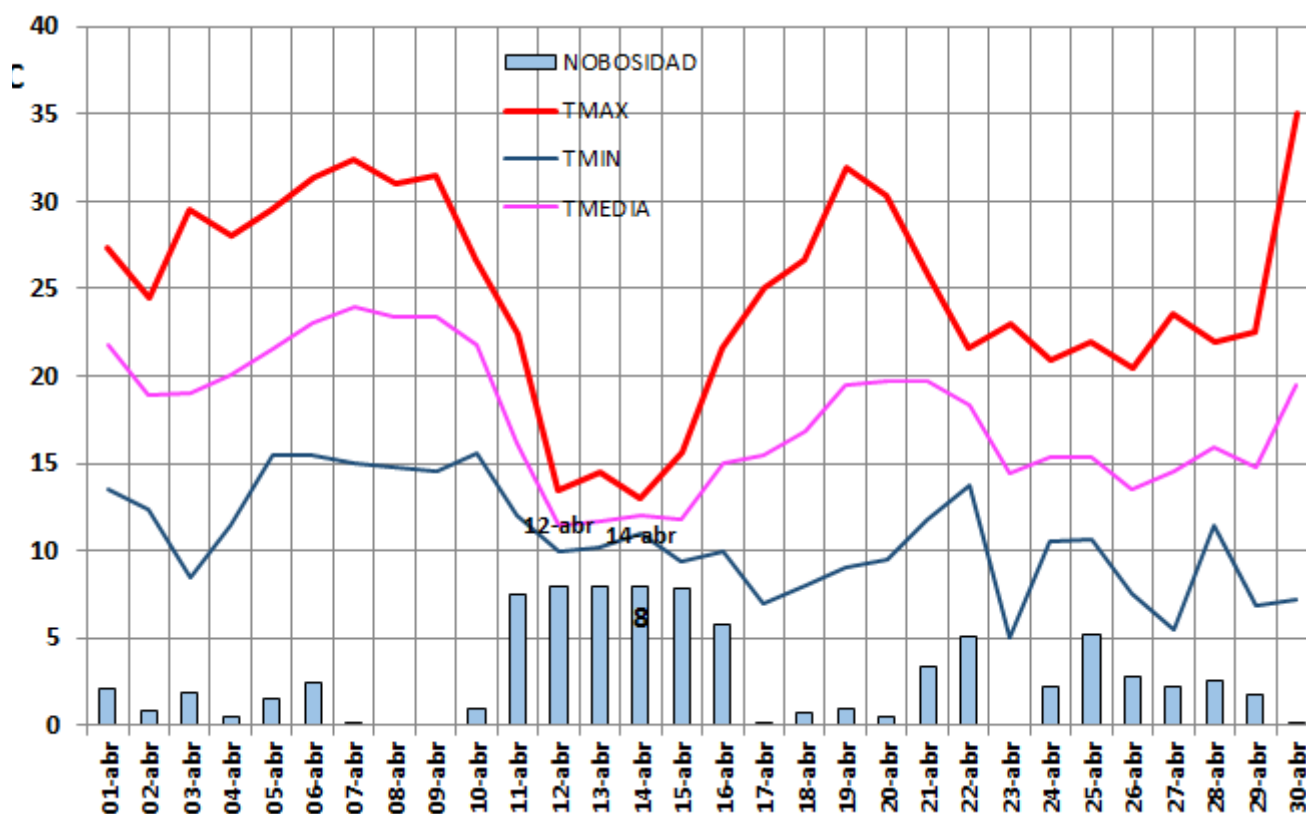


Figura 5: Marcha de la temperatura máxima, media, mínima y nubosidad (barras celestes en octavos) en abril de 2024 comparada con el del año 1991 (más frío) y 1970 (más cálido).

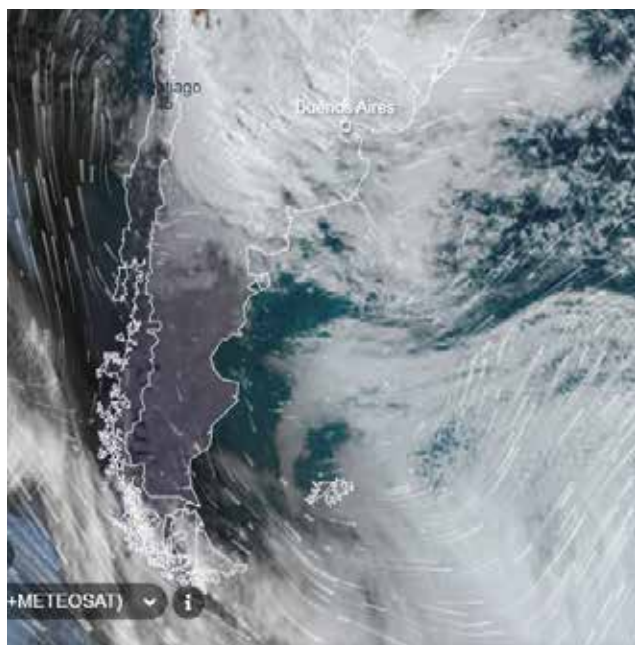


Figura 6: Nubosidad correspondiente al NOA, NEA y CUYO en el día 13 de abril de 2024. Fuente: <https://www.ventusky.com/?p=-31.4;-68.6;4&l=satellite>.

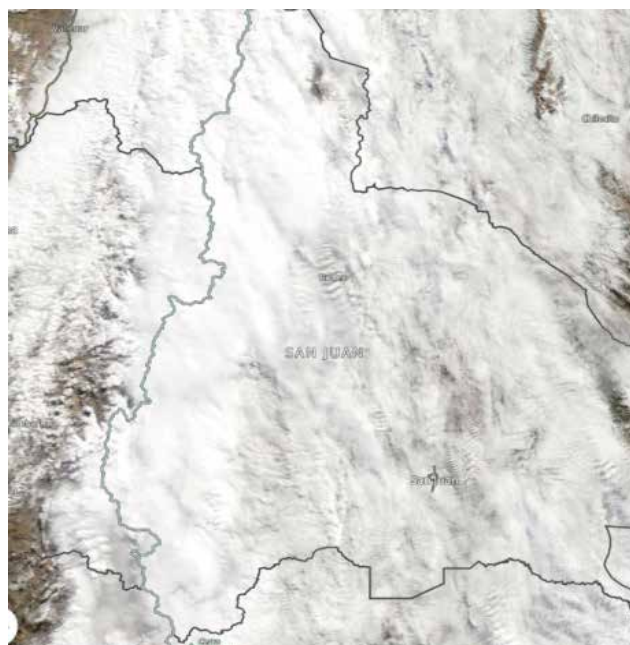


Figura 7: Nubosidad en toda la provincia correspondiente al día 14 de abril de 2024. Fuente: MODIS. NASA.

Las figuras 6 y 7 confirman la intensa nubosidad que abarca gran parte del NEA y especialmente CUYO el día 13 mientras que la fig 7 muestra que la misma cubre todo el territorio provincial en el día 14. Por otra parte, las mínimas se mantuvieron relativamente altas (oscilando en los 10 grados) y sin replicar la inflexión de

las máximas corroborando lo que teóricamente se sabe respecto del rol que juegan las nubes impidiendo que la mínima baje hasta la helada y a su vez la máxima se mantenga en valores bajos puesto que impide la llegada de la radiación solar al suelo. En este caso tiene un techo menor que los 15 grados.

Por lo expuesto se infiere que la anomalía en estudio fue producida fundamentalmente por la nubosidad. Los vientos también contribuyeron a reforzar la singularidad en estudio. En la fig 8 se observa las direcciones dominantes correspondientes a todo el mes de abril. Se verifica que la dominante fue la Sur con 15 casos (50%), la Sureste con 8 casos (26%) mientras que del NE 6 (20%) casos y del N solo 1 (4%) de los cuales en el intervalo 12 al 15 se produjeron la mayoría de direcciones dominando la del SSE fig 9 siguiéndole el S y en menor medida la del NNW y N. Especialmente SSE y S dominantes reforzaron el ambiente frío descrito.

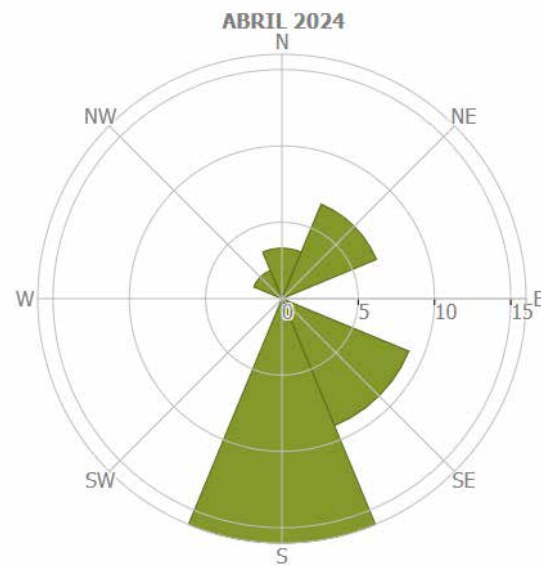


Figura 8: Rosa de vientos dominantes en el mes de abril de 2024
Fuente: Elaboración propia.

Fecha	Viento (km/h)	
	Dir.	Vel.
01/04	S	16.5
02/04	SSE	17.2
03/04	NNE	9.4
04/04	S	14.9
05/04	S	9.3
06/04	S	7.3
07/04	SSE	7.8
08/04	SSE	9.8
09/04	S	11.4
10/04	S	18.9
11/04	SSE	27.9
12/04	S	18.0
13/04	SSE	10.5
14/04	S	10.9
15/04	SSE	10.5
16/04	N	7.1
17/04	NNW	6.7
18/04	SSE	3.2
19/04	NNE	8.3
20/04	S	9.4
21/04	S	12.1
22/04	SSE	14.9
23/04	S	8.6
24/04	S	12.1
25/04	S	5.4
26/04	S	8.6
27/04	S	9.1
28/04	SSE	13.7
29/04	S	6.6
30/04	NNW	20.0

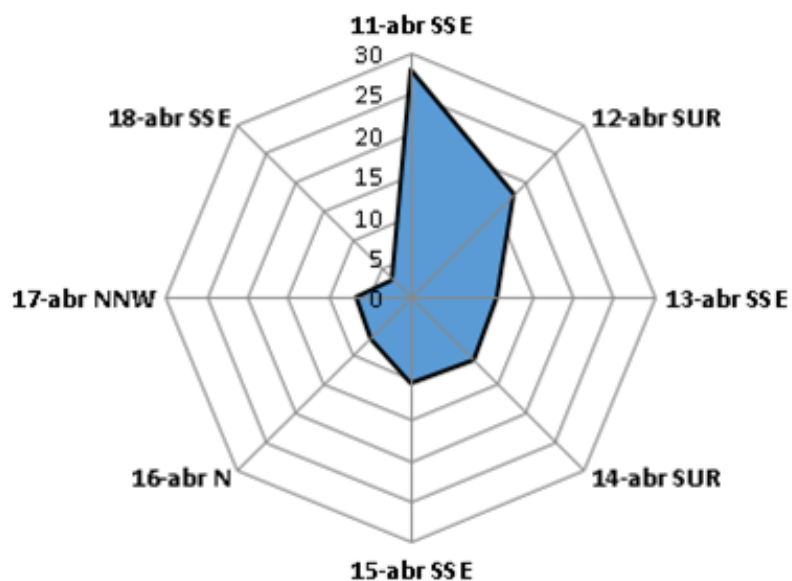


Figura 9: Vientos dominantes con sus respectivas direcciones y velocidad (eje vertical) en el evento en estudio.
Fuente: Elaboración propia. Con datos de SMN.

Para investigar si lo expuesto no se produjo en años anteriores se analizan los meses de abril correspondientes en el periodo 1961-2024 por la disponibilidad de datos. En la fig 10 se muestra el ranking de las tempe-

raturas máximas medias observándose que el abril más cálido se registró en el año 1970 (29,10 °C) y el más frío en el año 1991 (20,50 °C). Ocupando el 2024 (27,28 °C) el 27avo lugar.

ranking	año/día	media-tx	ranking	año/día	media-tx
1	a1970	29,10	30	a1985	25,66
2	a2009	29,00	31	a1975	25,46
3	a2018	28,71	32	a2000	25,33
4	a2015	28,60	33	a2017	25,29
5	a1995	28,33	34	a2008	25,17
6	a1994	28,00	35	a1993	25,00
7	a1967	27,90	36	a1988	24,97
8	a2010	27,75	37	a1972	24,88
9	a2020	27,71	38	a2014	24,83
10	a1969	27,61	39	a1981	24,76
11	a1989	27,18	40	a2007	24,75
12	a2021	27,17	41	a2004	24,67
13	a2019	27,00	42	a1998	24,50
14	a2012	26,90	43	a1968	24,50
15	a2013	26,90	44	a1990	24,49
16	a2006	26,86	45	a1980	24,06
17	a2011	26,82	46	a1976	24,06
18	a1977	26,70	47	a1979	24,04
19	a2022	26,61	48	a1984	23,91
20	a2023	26,55	49	a1999	23,50
21	a1982	26,48	50	a2003	23,43
22	a1978	26,47	51	a2002	23,40
23	a1974	26,42	52	a1973	23,36
24	a2005	26,33	53	a1971	23,04
25	a1987	26,30	54	a1992	23,00
26	a1997	26,00	55	a1996	23,00
27	a2024	27,28	56	a2001	22,33
28	a1986	25,90	57	a2016	22,00
29	a1983	25,78	58	a1991	20,50

Figura 10: Ranking de la temperatura máxima a media de los meses de abril entre los años 1961 y 2024.

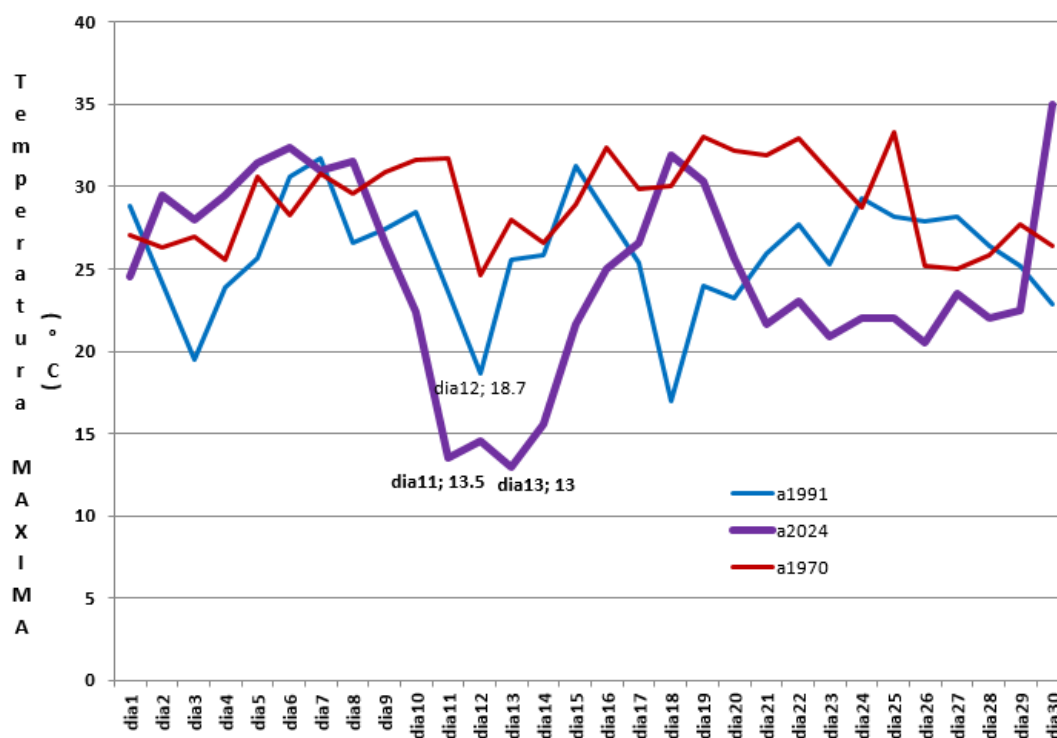


Figura 11: Marcha de la temperatura máxima en abril de 2024 comparada con el del año 1991 (más frío) y 1970 (más cálido)

En la fig 11 se observa el ranking de las temperaturas máximas diarias correspondientes a los años del periodo 1961-2024 resultando 1991 el más frío y 1970 el más cálido. De los cuales solo el año 1991, el más

frío, fue el que tuvo una inflexión en dicho lapso que solo duró un día con 18,7 °C mientras que la oscilación del 2024 registró temperaturas entre los 13 y 13,5 °C durante seis días consecutivos. Mientras que en el

más cálido no tuvo inflexiones como las descriptas. De esta manera se demuestra que desde 1961 no se registró una situación térmica continua como la del abril

de 2024 reforzando la idea de que esta última fue una verdadera singularidad ya que no se repitió en los años analizados.

Caracterización dinámica del evento

Una vez corroborada estadísticamente la singularidad en estudio, se desarrollan a continuación los factores dinámicos que la produjeron.

En la fig 12 se observa la carta sinóptica correspondiente al día 13 de abril que muestra en la costa chilena del Pacífico un anticiclón oblicuo que impide el avance de un frente frío proveniente del S, además se visualiza una baja presión que en Chile se le llama vaguada costera mientras que en el NEA se comienza a formar una depresión.

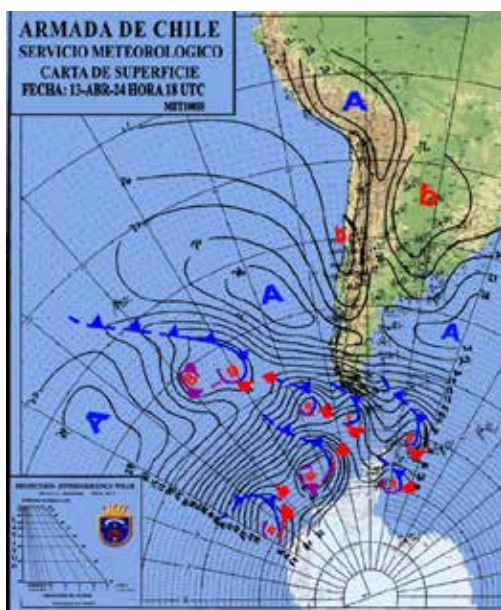


Figura 12: Carta sinóptica correspondiente al día 13 de abril de 2024. Armada de Chile.

Fuente: <https://web.directemar.cl/met>

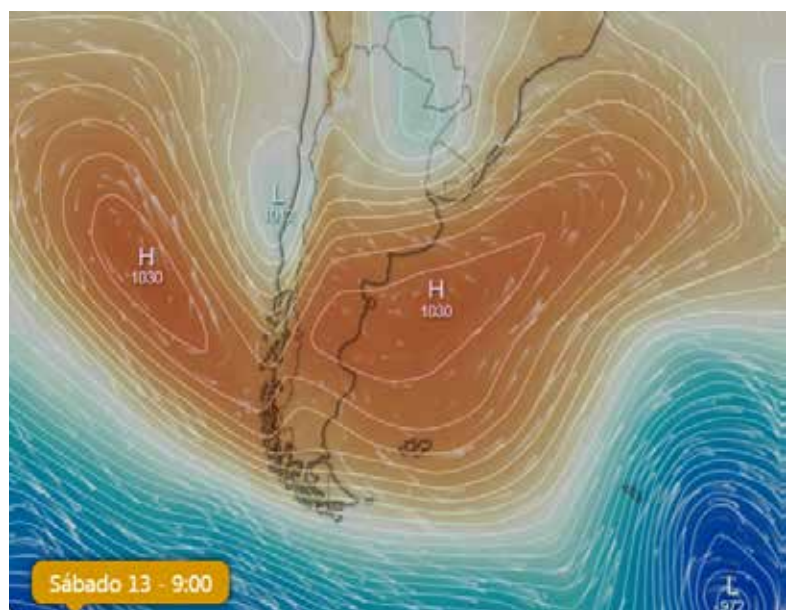


Figura 13: Estado de la presión a nivel del mar en el día 13 de abril de 2024.

Fuente: <https://www.windy.com/es>.

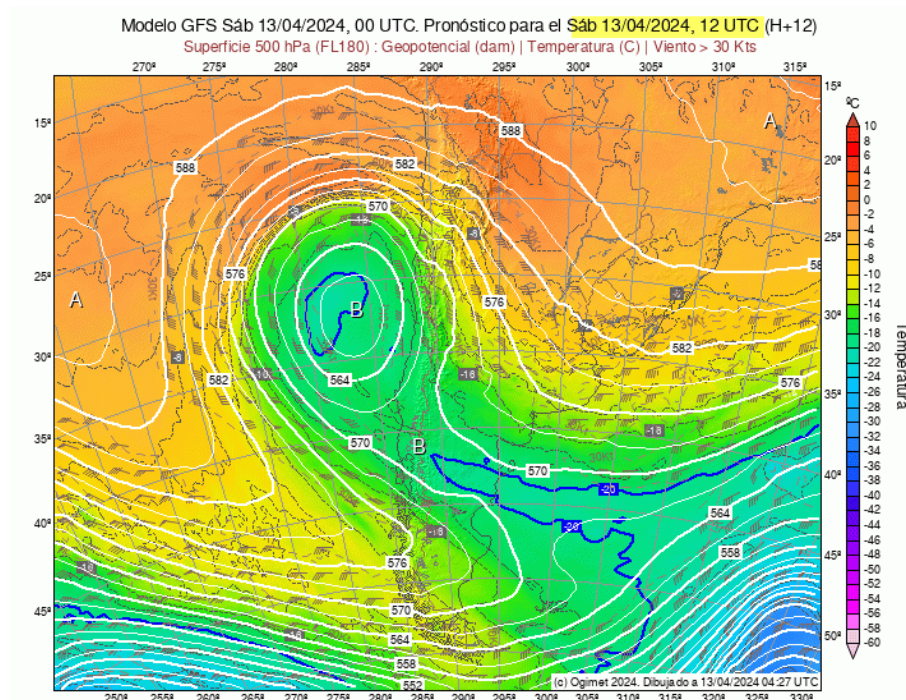


Figura 14: Configuración en geopotencial de los 500mb correspondiente al día 13 de abril de 2024 a las 8.

Fuente: <https://www.ogimet.com/>.

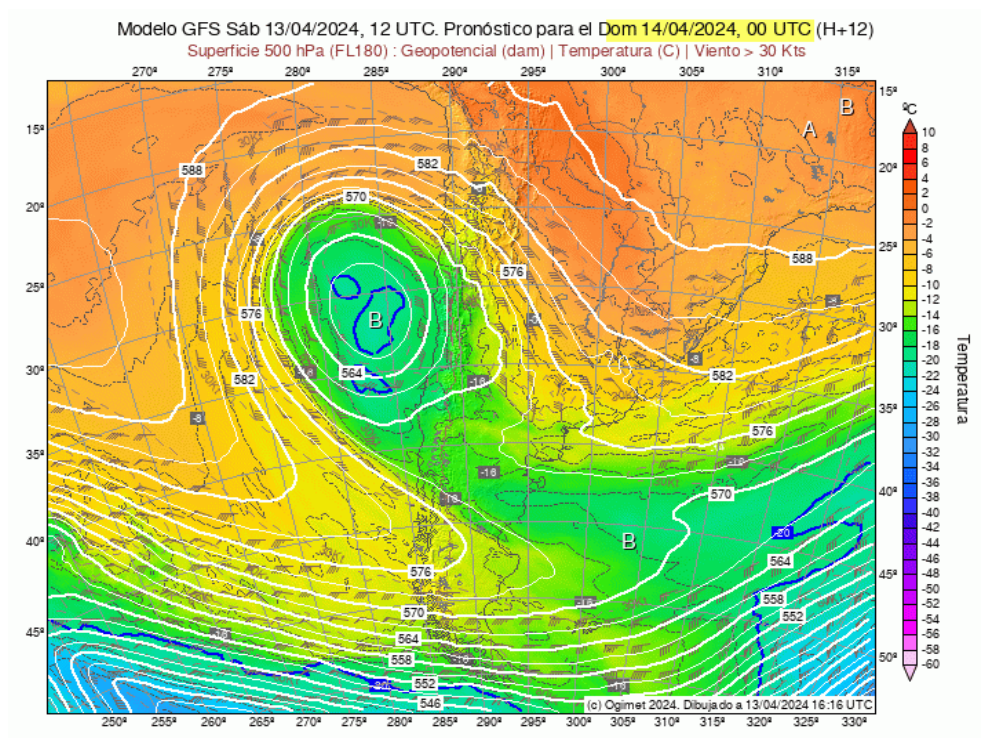


Figura 15: Configuración en el geopotencial de los 500 mb correspondiente al día 14 de abril de 2024 a las 20. Fuente: <https://www.ogimet.com/>.

La configuración en altura (geopotencial de los 500mb-aprox 5500m) complementa la de la superficie puesto que una vaguada (fig 14), que como se sabe es un “valle” frío de baja presión que induce un ascenso del aire, que al estar húmedo en superficie origina nubo-

sidad y debido al frío reinante precipita nieve. Mientras que en el día 13 de abril con dirección SE-NW es proclive a producir un desprendimiento que el día 14 generará una baja segregada que será el origen del proceso nival que se muestra en la fig 17.



Figura 16: Estado de la cordillera el día 8 de abril del 2024. Fuente: MODIS. NASA.



Figura 17: Estado de la cordillera el día 18 de abril del 2024. Fuente: MODIS. NASA.

6. CONCLUSIONES

En abril de 2024 se produjo una singularidad que contradijo a los abríles típicos de San Juan debida a una gran inflexión térmica entre los días 11 y 16 con tem-

peraturas máximas continuas muy bajas para la época coincidente con el aumento de la nubosidad. Los vientos también contribuyeron a reforzar la singularidad en

estudio. Puesto que se verificó que en el intervalo del 12 al 15 las direcciones dominantes fueron la del SSE y S que reforzaron el ambiente frío descripto.

Las cartas sinópticas predominantes en el periodo muestran dos anticiclones elípticos transversales: uno en el Pacífico Sur (S-NW) que converge en la Patagonia chilena con otro anticiclón también transversal (S-NE) que se ubica en el Atlántico. Por la circulación antihoraria de ambos el primero advecta aire subpolar con dirección SW desde la cercanía de la Antártida mientras que el del Atlántico tiene una advección con una dirección NE-SW que como se encuentra en pleno océano el flujo que genera es frío y húmedo.

La configuración en altura en el geopotencial de los

500mb complementa la de la superficie puesto que una vaguada induce un ascenso del aire que al estar húmedo en superficie origina nubosidad y debido al frío reinante precipita nieve. A su vez en el día 13 de abril la vaguada con dirección SE-NW es proclive a producir un desprendimiento que el día 14 generará una baja segregada que será el origen del proceso nival del día 15 en la zona de Veladero.

Se demuestra tanto estadística como dinámicamente que efectivamente entre los días 11 y 16 de abril de 2024 se produjo una singularidad climática muy particular, dado que no se repitió en los años correspondientes al periodo 1961-2024.

7. AGRADECIMIENTOS

Al Programa de Investigación de Plataformas Estratégicas (PIPE), dependiente de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación, del Gobierno de la Provincia de

San Juan, por sus aportes económicos.

Al Dpto. de Hidráulica de la Prov. De San Juan por facilitar el lugar de trabajo.

8. BIBLIOGRAFIA

Ambiente, (3 de marzo de 2023). Declararon “la finalización del evento La Niña” luego de 32 meses de sequía. https://www.sol915.com.ar/sequia-en-santa-fe-se-amplio-el-plazo-para-gestionar-los-certificados-por-la-emergencia-agropecuaria/#google_vignette.

Boninsegna, J. y Villalba, R., 2006. Los escenarios de Cambio Climático y el impacto en los caudales. Documento sobre la oferta hídrica en los oasis de riego de Mendoza y San Juan en escenarios de Cambio Climático. SAsyDS, Fundación e Instituto Torcuato Di Tella.

Kisbye P. 2010. Test de Kolmogorov-Smirnov. FAMA.

Maisel, L. 1973. Probabilidad y Estadística. Fondo educativo interamericano. México.

Otnes, R.K., 1972. Digital time series analysis. John Wiley & Sons, 467 pp.

Poblete, A. G.; Vera, M. J., 2019, “Propuesta de un modelo para extender la serie de los derrames anuales del río San Juan desde 1909 a 1866 basado en las precipitaciones de Santiago de Chile”. Boletín de Estudios Geográficos N° 111. Instituto De Geografía -Facultad De Filosofía y Letras Universidad Nacional de Cuyo,

Mendoza, Argentina. ISSN 0374-6186/ISSN: 2525-1813 (digital).

Poblete, A. G., & Albeiro Castro, M. A., 2023. Análisis de los factores y agentes dinámicos que produjeron las sequías nivales más extremas en la cuenca del río San Juan y su entorno. Revista Universitaria de Geografía, 32(2), 147-161.

Poblete, A. G.; Vera M. J.; y Albeiro Castro, M. A., 2024. Caracterización estadística y dinámica de la precipitación nival de la temporada 2023 en los Andes Áridos y su entorno. La Revista de Climatología (ISSN 1578-8768). (Enviado: en proceso de Publicación).

Roset Pablo A.; (8 de noviembre de 2022); La Niña continúa a paso firme y se agudiza aún más la sequía en la Argentina; Campo Noticias. <https://camponoticias.com/contenido/1780/la-nina-continua-a-paso-firme-y-se-agudiza-aun-mas-la-sequia-en-la-argentina>

Sandoval-Vallejo, E. A., & Rivera-Mena, W. A.; 2019. Correlación del CBR con la resistencia a la compresión inconfiada. Ciencia e Ingeniería Neogranadina, 29(1), 135-151.

ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN SEXUAL EN SAN JUAN: SÍFILIS EN EL DEPARTAMENTO CAUCETE

Dra. Cristina L. Mazuelos Díaz

Programa de Geografía Médica - Instituto de Geografía Aplicada
Facultad de Filosofía Humanidades y Artes de la UNSJ
cristinamazuelos@gmail.com

[FECHA ENTREGA. 20/09/2024 - FECHA APROBADO 30/09/2024]

1. RESUMEN

El presente artículo se enmarca dentro del enfoque de la Geografía de la Salud que estudia la relación entre la salud, el ambiente y la sociedad. En relación a una de las líneas de investigación, como es la distribución espacial de las enfermedades como indicadores sociales y su difusión, es que se estudian las Enfermedades Infecciosas de Transmisión Sexual (ITS), VIH/SIDA y hepatitis virales. En este sentido, la provincia de San Juan y el departamento Caucete en particular, vienen registrando tasas altas de sífilis. El objetivo del trabajo es identificar aquellos factores de riesgo que contribuyen a la ocurrencia y transmisión de la sífilis en el departamento Caucete. La

metodología consistió en la visita al Hospital Dr. César Aguilar, donde se realizaron entrevistas a los equipos de salud y se obtuvieron los totales de casos notificados de sífilis durante abril de 2023 y mayo de 2024 y tasas de incidencia para la provincia de San Juan, periodo 2018-2022 del Ministerio de Salud de la Nación. Como resultado se confeccionaron diferentes gráficos, tasa de incidencia y la identificación de factores a considerar en el abordaje de la problemática de salud planteada.

Palabra clave: Geografía, Salud, Sífilis, Territorio, Riesgo

2. ABSTRACT

This paper is framed within the Health Geography approach that studies the relationship between health, environment and society. In relation to one of the lines of research, such as the spatial distribution of diseases as social indicators and their diffusion, Sexually Transmitted Infectious Diseases (STIs), HIV/AIDS and viral hepatitis are studied. In this sense, the province of San Juan and Caucete County specially, have been registering high rates of syphilis. The objective of this research is to identify risk factors that contribute to the occurrence and transmission of syphilis in Caucete County.

The methodology consisted of a visit to the Dr. Cé-

sar Aguilar Hospital, where interviews with the health teams were carried out. The total number of reported cases of syphilis during April 2023 and May 2024 and incidence rates for the province of San Juan were obtained for the period 2018-2022 from the National Ministry of Health. As a result, different graphs were prepared, including the incidence rate and the identification of factors to be considered in addressing the health problem described.

Keywords: Geography, Health, Syphilis, Territory, Risk.

3. INTRODUCCIÓN

La sífilis es una enfermedad infecciosa causada por la bacteria *Treponema pallidum* con reservorio humano exclusivo y conforma el grupo de Enfermedades Infecciosas de Transmisión Sexual (ITS). Denominada en el pasado como enfermedad francesa o morbus gallicus, es una enfermedad que data aproximadamente del si-

glo XV. Hoy aparece en la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE 11° revisión) como Infecciones de Transmisión predominantemente Sexual dentro del capítulo de algunas enfermedades infecciosas y parasitarias. Las vías de transmisión son por relación sexual, a través de la placenta y transfusiones de sangre. Su evolución

se divide en una etapa infectante y otra no infectante. La primera transcurre cuando se contrae la infección (en forma de úlcera o chancro) y la segunda se presenta después de meses o años, derivada de la sífilis no tratada y afecta el sistema nervioso: infección del cerebro o de la médula espinal (neurosífilis) y el corazón (sífilis tardía) (Acosta, Mazuelos Díaz, 2022).

La sífilis es una enfermedad de notificación obligatoria. En la Argentina, la ley de Notificaciones Médicas Obligatorias existe desde 1960. En 1993 se establecieron acuerdos regionales que derivaron en un consenso nacional sobre las Normas del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica y el Programa Nacional de Garantías de la Calidad de la Atención Médica (Zorrilla, 2020).

La incorporación del concepto de "salud pública" enmarcó una serie de acciones tendientes a la prevención, la notificación obligatoria y el tratamiento de las personas con sífilis. Estas medidas, combinadas con la administración de penicilina, redujeron el número de casos y en 1956 la sífilis estaba casi erradicada a escala global.

En la República Argentina, la tasa de incidencia de sífilis por cada cien mil habitantes y para ambos sexos creció de modo sostenido desde el 2010, alcanzando un pico de 56,1 en 2019. En 2020 se produce una caída pronunciada con una tasa de 23,3 y en 2021 ascendió a

26,5. (MSAL, 2022).

La provincia de San Juan presenta tasas de incidencia en aumento generando preocupación en las autoridades provinciales. En 2021 se registraron 1.283 casos de sífilis y hasta mayo del 2022 hubo un incremento del 30% (Alamino, 2022).

En el trabajo, Caracterización de la sífilis en la provincia de San Juan (Acosta, Mazuelos Díaz, 2022) se mostraron los departamentos más afectados durante el periodo 2014-2020. La representación espacial de las tasas de sífilis destacó a Caucete por registrar las tasas más altas en relación a otros departamentos.

El objetivo del presente trabajo es identificar los factores que contribuyen a la ocurrencia y transmisión de la sífilis en el departamento Caucete.

Conocer los eventos de salud requiere entender dónde, cómo y entre quienes o en qué grupos se están produciendo las nuevas infecciones, así como la identificación de factores que, en este caso, intervienen en la transmisión de las ITS. De allí la importancia de la aplicación y continuidad de los programas de prevención, tratamiento y atención para lograr respuestas oportunas y perdurables en el tiempo, entendiendo que el abordaje de las ITS debe realizarse desde una concepción integral y multidisciplinar.

4. ÁREA DE ESTUDIO

El departamento Caucete se localiza al este de la provincia de San Juan y es un área administrativa contigua al Valle del Tulum. (Fig. N°1). El vértice occidental de su extenso territorio es el más poblado, dado que allí

se encuentra la ciudad homónima. La población es de 44.047 habitantes (INDEC, 2023) y su densidad poblacional de 5,87 h/km².

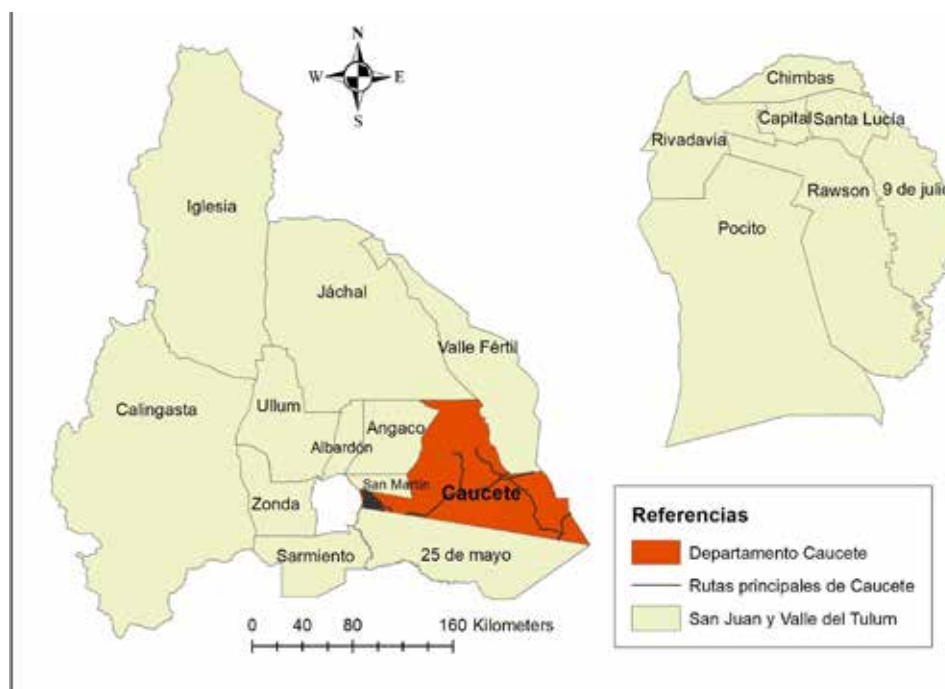


Figura 1: Localización del departamento Caucete.

Fuente: elaboración propia sobre la base del Atlas Socioeconómico de la Provincia de San Juan (Lizana, et al., 2010).

5. DATOS Y MÉTODOS

1. Trabajo de campo:

a) Visita al hospital Dr. César Aguilar en el departamento Caucete

- Realización de entrevistas a la directora del hospital, médica infectóloga, médica pediatra a cargo del Comité de docencia y capacitación.

- Los datos obtenidos fueron:

- Total de casos de sífilis en la población general diagnosticados durante el periodo abril de 2023-marzo 2024.

- Total de casos de sífilis diagnosticados en embarazadas, periodo abril de 2023-marzo 2024.

- Total de casos de sífilis diagnosticados por sexo y grupos etarios, periodo abril 2023-marzo 2024.

b) Visita al Programa de VIH/SIDA – ITS-Hepatitis Virales del Ministerio de Salud Pública de la provincia de

San Juan.

- Realización de entrevistas a la bioquímica responsable del programa y a la jefa de epidemiología.

2. Trabajo en gabinete

a) Obtención de tasas publicadas en los boletines de la Dirección de Respuesta al VIH, ITS, Hepatitis Virales y Tuberculosis del Ministerio de Salud de la Nación (2018-2022) para San Juan.

b) Cálculo de la tasa de incidencia para el departamento Caucete por cada 10.000 habitantes (Zorrilla, et al. 2020 p. 119).

c) Representación de las tasas a través de diferentes gráficos para facilitar su interpretación.

d) Análisis de los resultados y discusión.

Tasa de incidencia:

Nº de enfermos nuevos por una causa durante un periodo dado
en un área específica

X 10.000

Población del mismo periodo y área

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En provincia de San Juan, durante el periodo (2018-2022), los casos de sífilis aumentaron. La tasa de incidencia por cada 100.000 habitantes para el año 2018

fue de (36,8), 2019 (61,5), 2020 (41,6), 2021 (45,3) y 2022 (109,8), éste último año presentó la tasa más alta (Gráfico N°1).

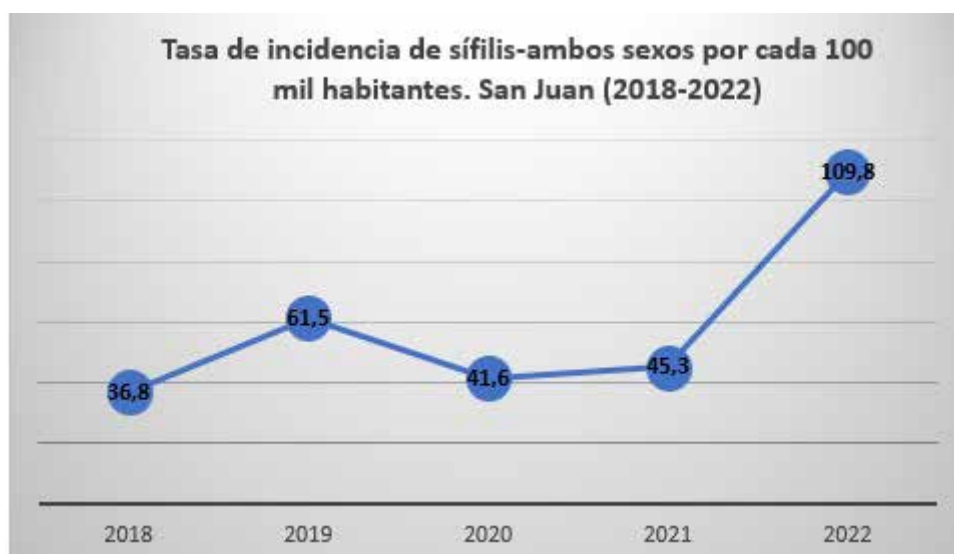


Gráfico 1: Localización del departamento Caucete. **Fuente:** Elaboración propia sobre la base de <http://datos.salud.gob.ar/dataset/tasas-de-sifilis-por-100-mil-habitantes-por-sexo-y-jurisdiccion-de-residencia>. Ministerio de Salud Pública de la Nación.

El descenso de la tasa para el año 2020 respecto del anterior puede ser entendido en el contexto de la pandemia de COVID-19, por la que el Sistema de Salud Pública estuvo abocado al cumplimiento de las medidas sanitarias adoptadas ante la situación de emergencia. Como consecuencia de ello, el acceso a los Centros de Atención Primaria de la salud (CAPS), el seguimiento y continuidad de programas de prevención, la notificación obligatoria de enfermedades y otros servicios de aten-

ción, fueron momentáneamente interrumpidos. Lo que explicaría el aumento de las tasas para los años 2021 y 2022, entre otros factores.

Con respecto a la tasa de incidencia por sexo para el mismo periodo (2018-2022), se observa que las mujeres registraron las tasas más altas respecto a los varones durante todos los años comprendidos, destacándose el año 2022 con un aumento de la tasa para ambos sexos (Gráfico N°2).

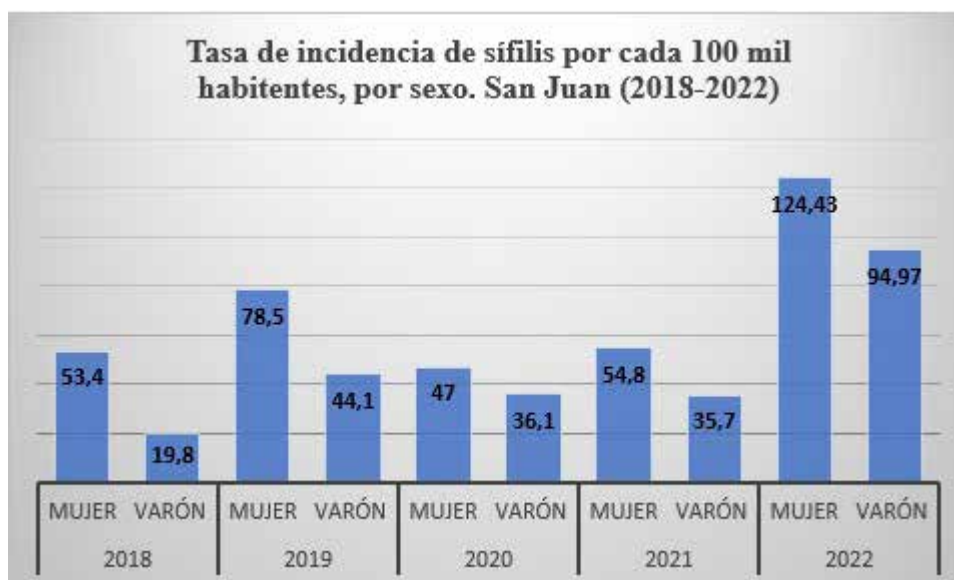


Gráfico 2: Tasa de incidencia de sífilis ambos sexos (2018-2022) **Fuente:** Elaboración sobre la base de <http://datos.salud.gob.ar/dataset/tasas-de-sifilis-por-100-mil-habitantes-por-sexo-y-jurisdiccion-de-residencia> Ministerio de Salud Pública de la Nación.

En este contexto provincial, el departamento Caucete tiene una tasa de incidencia por cada 10.000 habitantes de 11,57 y corresponde al periodo comprendido entre abril de 2023 y marzo de 2024. Si la población de Caucete es de 44.047 habitantes (INDEC, 2023) hay 12 personas por cada 10.000 habitantes infectadas con sífilis.

En este contexto provincial, el departamento Caucete tiene una tasa de incidencia por cada 10.000 habi-

tantes de 11,57 y corresponde al periodo comprendido entre abril de 2023 y marzo de 2024. Si la población de Caucete es de 44.047 habitantes (INDEC, 2023) hay 12 personas por cada 10.000 habitantes infectadas con sífilis. En el grupo etario de 20 a 29 años se registró el mayor número de casos, en el cual las mujeres son las más afectadas respecto a los varones. Las mujeres embarazadas con sífilis representan el 33,33%, pudiendo infectar al feto (sífilis congénita). En el grupo etario de

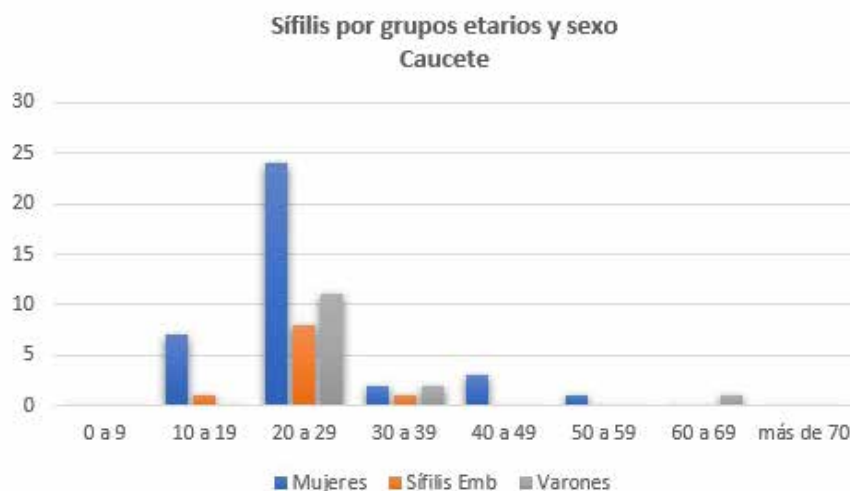


Gráfico 3: Total de casos de sífilis por grupos etarios y sexo (2023-2024). **Fuente:** Elaboración propia sobre la base de los datos del Hospital César Aguilar de Caucete

10 a 19 años, también son las mujeres las más afectadas. En ambos grupos hay embarazadas con sífilis y se advierte, como un factor a considerar y por diferentes causas, el inicio temprano de la vida sexual de las mismas (Gráfico N°3).

El acceso de la población al servicio de salud vinculado a los consultorios de diversidad de género que abordan la violencia, identidad de género y la salud sexual, es reducido.

Las campañas de prevención, educación y concientización son insuficientes. Hay grupos sociales e individuos expuestos y susceptibles a las ITS que quedan excluidos de las campañas. La realización de charlas informativas, por parte de los equipos de salud en las escuelas, Centros Comunitarios, ONG, uniones vecinales y otro tipo de organización que las requiera, son poco frecuentes.

Las conductas de la población son también factores de riesgo; como las prácticas sexuales desprotegidas, la resistencia a asistir a las consultas médica ante una posible infección por transmisión sexual, como así también

el abandono de los tratamientos médicos. Las mujeres son las que especialmente acuden a la consulta médica, situación reflejada en los datos que muestran más casos de sífilis en mujeres que en varones.

El emplazamiento del departamento Caucete sobre la Ruta Nacional N°20 y su conexión con la Ruta Nacional N°141 lo convierte en el paso obligado para salir y entrar de la provincia, favoreciendo un flujo permanente de vehículos particulares, transporte público de pasajeros y especialmente transporte de mercancías. Esta dinámica espacial junto a las áreas de influencia es susceptible para la localización de prostíbulos en Caucete como así también en los departamentos Sarmiento y 25 de mayo, configurando un área de riesgo para la ocurrencia de enfermedades de transmisión sexual. En el año 2012 se realizaron, a través de la Agencia Regional Federal Cuyo de la Policía Federal y la Asociación Civil "Foro no a la trata San Juan", allanamientos y clausura de 16 prostíbulos localizados en Caucete, Sarmiento y Capital. La causa judicial siguió su curso y resolución (Ministerio Público Fiscal, 2014).

7. CONCLUSIONES

Las altas tasas de incidencia de sífilis en la provincia de San Juan y especialmente en el departamento Caucete, propician la discusión sobre la efectividad y el alcance de las campañas sanitarias existentes hasta el momento.

Mejorar la calidad de los datos para la localización de áreas críticas, identificación de los grupos etarios y el sexo en los cuales se producen el mayor número de casos de sífilis, es el inicio para delinear y reforzar estrategias de salud focalizadas, considerando las particularidades espaciales de cada departamento y contextos sociales.

Es necesaria la optimización de los mecanismos de acceso e inclusión de los diferentes grupos poblacionales a los servicios de atención primaria de la salud, especialmente los que contemplan programas e información

sobre prevención, detección y tratamiento de las ITS en adolescentes, jóvenes y adultos. Hay programas provinciales que están funcionando, pero es necesario mejorar su alcance, infraestructura, aumento de recursos económicos y profesionales para su plena efectividad.

En relación con lo expuesto, es imprescindible un abordaje integral y multidisciplinario de la problemática de salud, como así también la plena implementación de la ley de Educación Sexual Integral (ESI).

Cada uno de los factores identificados propicia un análisis pormenorizado en futuros trabajos.

El acceso limitado a los datos del Ministerio de Salud Pública de San Juan, ha sido una dificultad para la realización del estudio de la ITS por parte del Programa de Geografía Médica.

8. BIBLIOGRAFÍA

Acosta, Liliana, Mazuelos Díaz Cristina (2022) Caracterización de la sífilis en la provincia de San Juan. Contribuciones Científicas GAEGA Vol. 34. ISSN 2796-8146. Págs. 63-74. <https://gaea.org.ar/contribuciones/contri34.htm>.

Alamino, Guillermo (2022) Aumentaron un 30% los casos de Sífilis en San Juan y hay preocupación en Salud Pública. Huarpe. <https://www.diariohuarpe.com>.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INDEC (2023) Resultados definitivos del censo 2022. https://censo.gob.ar/index.php/datos_definitivos/.

Lizana C, et al (2010) Atlas Socioeconómico de la provincia de San Juan. San Juan. Ed. Centro de Fotogrametría, Cartografía y Catastro UNSJ.

Ministerio Público Fiscal (2014) San Juan: pidieron

la elevación a juicio oral de una mega causa por trata de personas para explotación sexual <https://www.fiscales.gob.ar/trata/san-juan>.

Ministerio de Salud Argentina (2022) Boletín N°39 Dirección de Respuesta al VIH, ITS, Hepatitis Virales y Tuberculosis. Año XXV.

Organización Mundial de la Salud OMS (2021) Clasificación Internacional de Enfermedades Undécima revisión (CEI-11) <https://icd.who.int/browse11>.

Organización Mundial de la Salud (2016) Estrategia mundial del sector de la salud contra las infecciones de transmisión sexual 2016–2021. <http://www.who.int>.

Zorrilla, Alberto et al. (2020) Atención primaria de la salud: conceptos básicos. Experiencia en la provincia de Formosa. Buenos Aires. Ed Ciccus.

ANALISIS DEL PELIGRO ALUVIONAL A PARTIR DE TECNICAS MORFOMETRICAS VALLE DE ULLUM (PROVINCIA DE SAN JUAN)

Analia Ibarra

Universidad Nacional de San Juan
analiaibarra07@gmail.com

[FECHA ENTREGA. 04/04/2024 - FECHA APROBADO 16/11/2024]

1. RESUMEN

El valle de Ullum se ubica aproximadamente a 35 km al oeste de la ciudad de San Juan. Comprende la planicie de inundación del río San Juan, se expande y forma un gran abanico aluvial sobre el cual se emplazan pequeñas poblaciones. Las amenazas aluvionales en esta zona, están asociadas a procesos externos que comprenden movimientos gravitacionales y procesos de erosión, producto de la acción de las precipitaciones y su comportamiento hidro-geomorfológico. Detectar amenazas o peligros aluvionales resulta una base indudable para la prevención y mitigación de riesgos. Con el fin de atenuar los efectos dañinos que pudiera generar un aluvión extremo, se analizaron y zonificaron, en distinta gradación, espacios amenazados por fenómenos aluvionales peligrosos. Detectando elevada peligrosidad, en la

zona media del antiguo abanico aluvial del río San Juan. Caracterizada por presentar pendientes fuertemente erosionadas, con la presencia de cuantiosas cárcavas y barrancas de erosión hídrica producidas por arroyos temporarios que bajan de la cuenca hidrográfica de Las Burras. Durante un aluvión, la carga sedimentaria que transporta es de gran magnitud, resultado de la erosión que provocan los cursos de agua activos de dicha cuenca y el drenaje en función de las marcadas pendientes, situación que se agrava por la escasa cobertura de vegetación natural, que no supera el 17% de la superficie total.

Palabra clave: Amenaza - Peligro - Aluvión –Riesgo- Morfométrico

2. ABSTRACT

The Ullum Valley is located approximately 35 km west of the city of San Juan. It includes the flood plain of the San Juan River, it expands and forms a large alluvial fan where small towns are located. The alluvial threats in this area are associated to external processes that include gravitational movements and erosion processes, a product of the action of precipitation and its hydro-geomorphological behavior. Detecting flood threats or dangers is a fundamental basis for risk prevention and mitigation. In order to mitigate the harmful effects that an extreme flood could generate, spaces threatened by dangerous flood phenomena were analyzed and zoned in different gradations. High danger was detected in the middle area of the old alluvial fan of the San Juan River.

This area is characterized by presenting strongly eroded slopes, with the presence of numerous gullies and ravines of water erosion produced by seasonal streams that come down from the Las Burras hydrographic basin. During an alluvium, the sediment load that it transports is of great magnitude, a result of the erosion caused by the active water courses of the basin and the drainage based on the marked slopes, a situation that is aggravated by the scarce coverage of natural vegetation, which does not exceed 17% of the total surface.

Keywords: Threat - Danger - Alluvium – Risk- Morphometric.

3. INTRODUCCIÓN

Para Naciones Unidas, (1984), peligro natural es “la probabilidad de que se produzca, dentro de un período determinado y en una zona dada, un fenómeno natu-

ral potencialmente dañino.” En parte de la bibliografía existente sobre el tema, se emplea el término amenaza, en lugar de peligro. La Ley 27287 (2016: 1), define a la

amenaza como un “factor externo representado por la posibilidad que ocurra un fenómeno o un evento adverso, en un momento, lugar específico, con una magnitud determinada y que podría ocasionar daños a las personas, a la propiedad; la pérdida de medios de vida; trastornos sociales, económicos y ambientales.”

Los aluviones son la principal amenaza a la que se encuentran expuestos los habitantes del Valle de Ullum ya que acontecen con frecuencia y, a la vez, provocan grandes pérdidas económicas. En los últimos años se han registrado, según fuentes periodísticas, varios alu-

viones de grandes magnitudes que ocasionaron cuantiosos daños a los pobladores del oasis, afectando sus viviendas; sus cultivos; calles; red de riego; distribución de agua potable e instalaciones eléctricas. La zonificación de áreas de peligrosidad diferencial permitiría plantear diversas estrategias de acción y actividades preventivas en aquellas que presenten mayor posibilidad de ser afectada por este evento natural. Los resultados obtenidos constituirían valiosos instrumentos que posibilitarían definir, de manera adecuada y responsable, la ocupación del espacio en el Valle de Ullum.

4. ÁREA DE ESTUDIO

El valle de Ullum (Figura 1), se encuentra situado 35 Km al oeste de la ciudad de San Juan, en la zona centro-sur de la provincia, a una altura promedio de 750 msnm. Tiene un largo aproximado, en dirección N-S, de 8 Km y un ancho de 10 Km, extendiéndose desde el extremo meridional del valle de Matagusanos hasta el norte de las últimas estribaciones de las Sierras del

Colorado. “Su límite Oeste es la porción oriental de la Loma de la Dehesa y al este con la Loma de las Tapias”. (INTA, 1977:PAG). En el valle de Ullum, la planicie de inundación del río San Juan se expande y forma un gran abanico aluvial sobre el que se concentra principalmente la actividad agropecuaria y se emplazan pequeñas poblaciones.

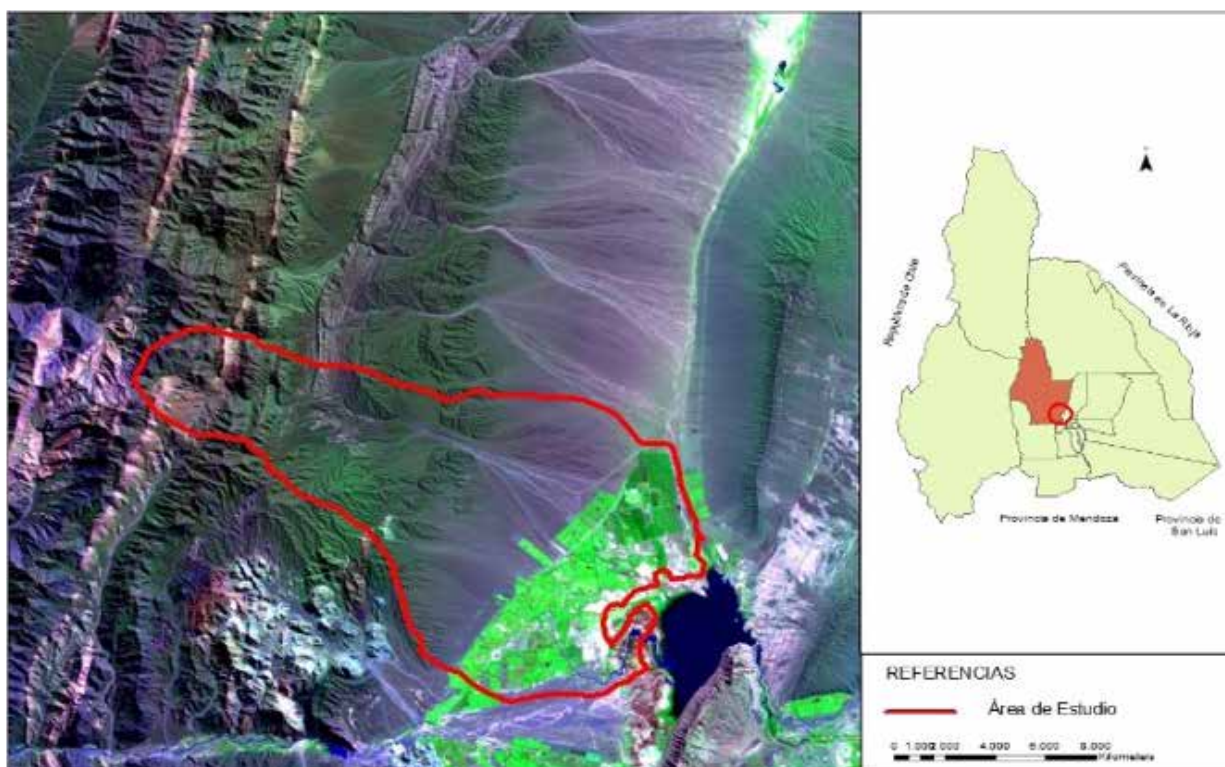


Figura 1: Área de estudio. Cuenca Las Burras - Valle de Ullum.

Fuente: Elaboración propia, en base a imagen satelital Google Earth y SIG.

5. MATERIALES Y MÉTODO

La amenaza aluvional, se estudió mediante el cotejo de métodos morfométricos básicos, específicamente los de medición lineal, medición de áreas y de pendientes, en conjunto con métodos de densidad de drenaje; relación de aspecto y modelado digital mediante Sistemas

de Información Geográfico. Para su análisis, se partió de la utilización de curvas de nivel con escala de 1:75.000 de la Carta Topográfica del Valle de Tulum (Dirección de Geodesia y Catastro de la Provincia de San Juan, 1987), a través del reconocimiento geomorfológico detallado

del área y el levantamiento digital del terreno, derivados del modelo de elevación del terreno, a través de la técnica de MDE raster, operando matrices de celdas que representan altitudes y mediante aplicaciones de cálculos de pendientes, orientaciones y rugosidad del terreno a través de Sistema de Información Geográfica. Este procedimiento permitió obtener cálculos de longitud y densidad de la red fluvial analizada.

Las variables consideradas en el análisis, corresponden con aquellas relacionadas especialmente con las características físicas del suelo y los factores que explican la ocurrencia del fenómeno aluvional. Valorando:

- * Geomorfología (permite comprender como el relieve interactúa en los procesos fluviales dominantes del área de estudio.)

- * Litología (dada la importancia de la composición del suelo en la resistencia y en la susceptibilidad a procesos de deslizamientos de flujos.)

- * Disección de relieve (refleja el grado de erosión causado por fenómenos aluvionales.)

- * Pendientes del terreno (incide considerablemente en la velocidad de los procesos gravitacionales.)

- * Cobertura vegetal (esencial en la reducción procesos erosivos y estabilización del suelo.)

- * Densidad de la red de drenaje (crucial en el análisis de dinámica de laderas, ya que influye en la capacidad de transporte, en la erosión del agua y en la concentración de los flujos.)

Según Ibarra, (2022), las cartas morfométricas constituyen cartas temáticas que expresan datos cuantitativos de las formas del modelado terrestre. En la presente investigación, se han elaborado (mediante SIG), cartas morfométricas de alturas absolutas, pendientes y de disección del relieve del área correspondiente a la cuenca de la Burras, a efectos de profundizar el análisis geomorfológico y los procesos erosivos que afectan al Valle de Ullum.

En sentido morfométrico, la altura absoluta de un punto, según Strahler, (1989), es la distancia vertical entre un nivel o punto considerado como referente y el nivel del mar. La carta de pendientes permite conocer las diferencias altimétricas que presenta una zona, se expresa en porcentaje.

(Ecuación 1)

$$\text{Pendiente} = \frac{\text{Distancia entre la altura máxima y mínima}}{\text{Distancia planimétrica entre la máxima y mínima} * \text{Escala}} * 100$$

En cuanto a la disección del relieve, su análisis tiene como objetivo medir la capacidad o actividad erosiva de los ríos, dado que analiza, las superficies donde la erosión fluvial ha sido, más o menos, intensa a través del tiempo, y proporciona una relación indirecta de los parámetros que permiten que la disección aumente en función de la litología, la inclinación del terreno, la precipitación y los planos de debilidad del sustrato. Así, la disección, que calcula la concentración de cauces fluviales en un área específica, permite establecer zonas de mayor o menor concentración de cursos fluviales y por ende con mayor erosión fluvial. Entre las variables que condicionan este parámetro morfométrico, se destacan: la competencia del sustrato, la inclinación del terreno, la cobertura vegetal, así como el tipo de precipitación.

Para el estudio de la vegetación natural, se recurrió al análisis de patrones espaciales, mediante el método cualitativo denominado "danserograma". Este método permite esbozar diagramas en los que se visualiza la representación de la estructura compleja de la vegetación (Dansereau, 1957). La transecta de Dansereau, es un método que consiste en la superposición y/o sucesión espacial de la vegetación mediante un trazado lineal. En la misma se recaba la información de una comuni-

dad a partir de un conjunto de líneas que atraviesan el stand a relevar. Con la aplicación de este método se puede obtener para cada una de las especies observadas la forma de vida (árbol, arbusto, hierbas, etc.), la altura o estratificación, la cobertura (desnuda, discontinua, agrupada, continua), la caducidad. Resultado de los datos adquiridos se realiza una síntesis basada en una representación gráfica (danserograma) en la cual se utiliza una simbología predeterminada. Se establecieron cuatro sitios de muestreo aleatorios, (dos de ellos se tomaron con orientación N-S de la microcuenca de Las Burras y dos muestras se tomaron, de E-O), mediante transectas lineales de 14 metros de longitud, a través de las cuales se censaron arbustos, cactáceas y hierbas ubicadas a lo largo de dicha transecta. Se obtuvieron los siguientes parámetros: alturas, diámetro de copa y distancia de la vegetación.

Se confeccionaron diagramas, para cada sitio de muestreo. Dicho método emplea símbolos pictóricos para indicar los caracteres estructurales de la vegetación. De esta manera se logra una descripción de la estratificación vegetal con el objetivo principal de facilitar la comprensión de la organización de las comunidades vegetales, su clasificación y la selección de métodos para

su estudio sistemático. Las especies vegetales fueron clasificadas según la siguiente forma de vida: arbóreas, arbustivas, cactáceas y herbáceas; las cuales, según su función, se categorizan en caducas, semicaducas y de hojas siempre verdes.

(Ecuación 2)

$$SPL = D1 * SI + D2 * SI + P * SI + CV * SI$$

Por último, se propone estimar el peligro aluvional, mediante un método morfométrico de susceptibilidad a procesos de ladera (Ibarra, 2022). El cual queda expresado de la siguiente manera:

Dónde:

SPL= Susceptibilidad a ocurrencia de procesos de ladera

D1 = Densidad de la disección

D2 = Disección del relieve

P = Pendiente

CV= cobertura vegetal

SI= Susceptibilidad de la litología

A efectos de la presente investigación, se definen los siguientes umbrales:

Peligrosidad baja: Cuando SPL obtiene valores inferiores a 10

Peligrosidad media: Cuando SPL obtiene valores comprendidos entre 10 y 19

Peligrosidad alta: Cuando SPL obtiene valores comprendidos entre 20 y 29

Peligrosidad muy alta: Cuando SPL obtiene valores iguales o superiores a 30

6. DESARROLLO

Según Torrens et al, (2019), las amenazas aluvionales están asociadas a procesos exógenos que comprenden movimientos gravitacionales y procesos de erosión, producto de la acción de las precipitaciones y su comportamiento hidrológico. Como así también, de las características litológicas, geomorfológicas y de vegetación natural que condicionan la escorrentía superficial.

Por lo antes expuesto, las principales variables que favorecen la ocurrencia de aluviones en el Valle de Ullum son las siguientes:

- o Condiciones climáticas: La zona se caracteriza por tormentas con alto índice de precipitaciones fuertes y concentradas, que provocan una gran escorrentía superficial, al no poder infiltrarse en el terreno tal cantidad de agua en poco tiempo.

- o Condiciones geomorfológicas: Si se observan las cartas geomorfológicas del Valle, se puede advertir claramente los diversos ambientes bien diferenciados: formaciones montañosas correspondientes a Precordillera; conos aluviales muy erosionados por arroyos temporarios, planicie baja pantanosa y aluvión reciente del río San Juan, cuyas características fueron mencionadas en párrafos del capítulo anterior.

- o Condiciones litológicas: las cuales determinan, en cierta manera, la erosión y también la acumulación de material. El origen de este material puede ser de Precordillera, del abanico aluvial, del cauce del río San Juan, etc.

- o Vegetación: la vegetación natural es escasa con predominio de especies achaparradas y de porte reducido.

El clima es el motor del fenómeno aluvional, es indispensable entender cómo influyen los centros anticiclónicos (Atlántico y Pacífico) de distribución de masas de aire sobre el territorio y como la depresión del NO juega un papel decisivo en el clima árido del área de estudio.

El anticiclón subtropical semi permanente del Atlántico ocupa una posición media anual a 1700 km. de San Juan y hacia el E-SE. Se acerca levemente en el verano a 1350 km., cuando se dirige al Sur; mientras que en el invierno se desplaza hacia el norte y se aleja 2000 km. Durante el verano la masa del NE tiene un mayor alcance que en el invierno. Durante la estación fría el anticiclón se desplaza al norte y se establece un puente

de altas presiones que eleva la participación del sistema sur y hace decaer la del norte.

En el estío, el desplazamiento del anticiclón al sur trae la desaparición del puente de altas presiones y la aproximación de la depresión del NO favorece la expansión de la masa de aire subtropical. Las precipitaciones causadas por esta masa del NE decrecen de Este a Oeste en las planicies, con un aumento de tipo orográfico en el borde oriental de las montañas, en especial en la Precor-dillera. Esta actividad orográfica se produce a partir de los 1200 m en la misma masa de aire; esto explica que las máximas precipitaciones se produzcan en verano, entre los meses de diciembre, enero y febrero, aunque el incremento de lluvias se registra a partir de septiembre y su decrecimiento desde abril. El anticiclón subtropical semi-permanente del Pacífico dista a 600 km. de San Juan, los vientos occidentales trasponen la cordillera y dejan su impronta en el piedemonte mediante la acción del viento Zonda.

Las precipitaciones en San Juan tienen la particularidad de ser muy intensas en verano (cae mucha agua en poco tiempo) y además variables en el espacio y en el tiempo. Estas tormentas repentinas, concentradas y violentas una vez que llegan a la superficie se combinan con otros factores naturales y son las causantes de la génesis de los aluviones que afectan con frecuencia al Valle de Ullum y a la Provincia en general.

El agua precipitada, por sí sola no origina los aluviones, sino que una vez que entra en contacto con la superficie comienzan a intervenir otros factores geomorfológicos, litológicos, topográficos, fitogeográficos e hidrográficos que actuando en conjunto generan aluviones. Según Moreno, (2005) al clima se lo puede considerar como proveedor de energía o fuerza que hace funcionar el fenómeno aluvional como un sistema. Una vez que el agua llegó al suelo, entran en juego diversas variables en forma interrelacionada, generando un escurrimiento particular denominado aluvión.

Como se mencionó con anterioridad, hay factores que determinan la morfología y dinámica del sistema fluvial, como son las condiciones del clima (precipitaciones especialmente) y las características geomorfológicas, topográficas, litológicas, suelos, vegetación y usos del suelo. Estas variables, determinan el comportamiento hidrológico de cada cuenca y la salida de caudales líquidos y sólidos; a los cuales configura por su morfología y régimen, y desarrolla ríos de diferente anchura, profundidad, velocidad de las aguas, tipo de trazado y rugosidad del sustrato. (González del Tánago del Río y García de Jalón Lastra, 2001)

El área presenta una vegetación natural que se caracteriza por su adecuación a las condiciones de aridez, adaptando una forma achaparrada con predominio de estepa arbustiva, el porcentaje es considerado pobre ya



Figura 2: Imagen satelital del abanico aluvial que desciende desde el piedemonte precordillerano hacia el área central del Valle de Ullum.

Fuente: Google earth. Cono aluvional, producto del importante arrastre de sedimentos meteorizados a partir de los paquetes litológicos con depósitos por gravedad.

que no supera el 20% de cobertura del suelo, siendo escaso en las cumbres de dichas geoformas. En estas circunstancias el poder erosivo del agua y el transporte de sedimentos por las laderas no encuentran obstáculos.

Con respecto a los procesos erosivos, se caracterizan por ser procesos de erosión lineal, las cuales provocan incisiones en el relieve originadas por la acción del agua, que producen una importante profundización del sustrato, superando los 40 cm. Se encuentran además incisiones menores combinadas, diseñando una amplia red de drenaje. Este proceso afecta de manera importante esta zona. Si se observa la carta de disección del relieve se advierten valores significativos de erosión que varían entre los 6.5 a 2 km/km²

En áreas de elevada pendiente, el mayor o menor rodamiento de los clastos, ha producido flujos de barro de diversos volúmenes, con aportes de materiales, presentando escurrimiento concentrado, ocasionando

erosión en cárcavas, donde la vegetación es escasa, de bajo porte y densidad (representada por cactáceas, algarrobos, jarillas y retamos). Estas geoformas presentan escorrentía encauzada en surcos de erosión y la pendiente general supera un 8% de desnivel.

“Los abanicos aluviales son geoformas de perfil cóncavo, génesis fluvial acumulativa y sedimentos graduados con diseño de avenamiento de tipo distributivo, donde alternan bancos y cauces, y donde se diferencian tres zonas: apical, media y distal con litología y funcionamiento hídrico distintos”. (González, 2017: 30). El de mayor envergadura es el perteneciente al río San Juan en el valle de Ullum-Zonda, el cual está constituido por material alóctono proveniente de Cordillera de los Andes y Precordillera; los sedimentos de este abanico presentan rodados con estratificación grosera con bancos de arena y arcillas intercaladas. (González, 2017:46)

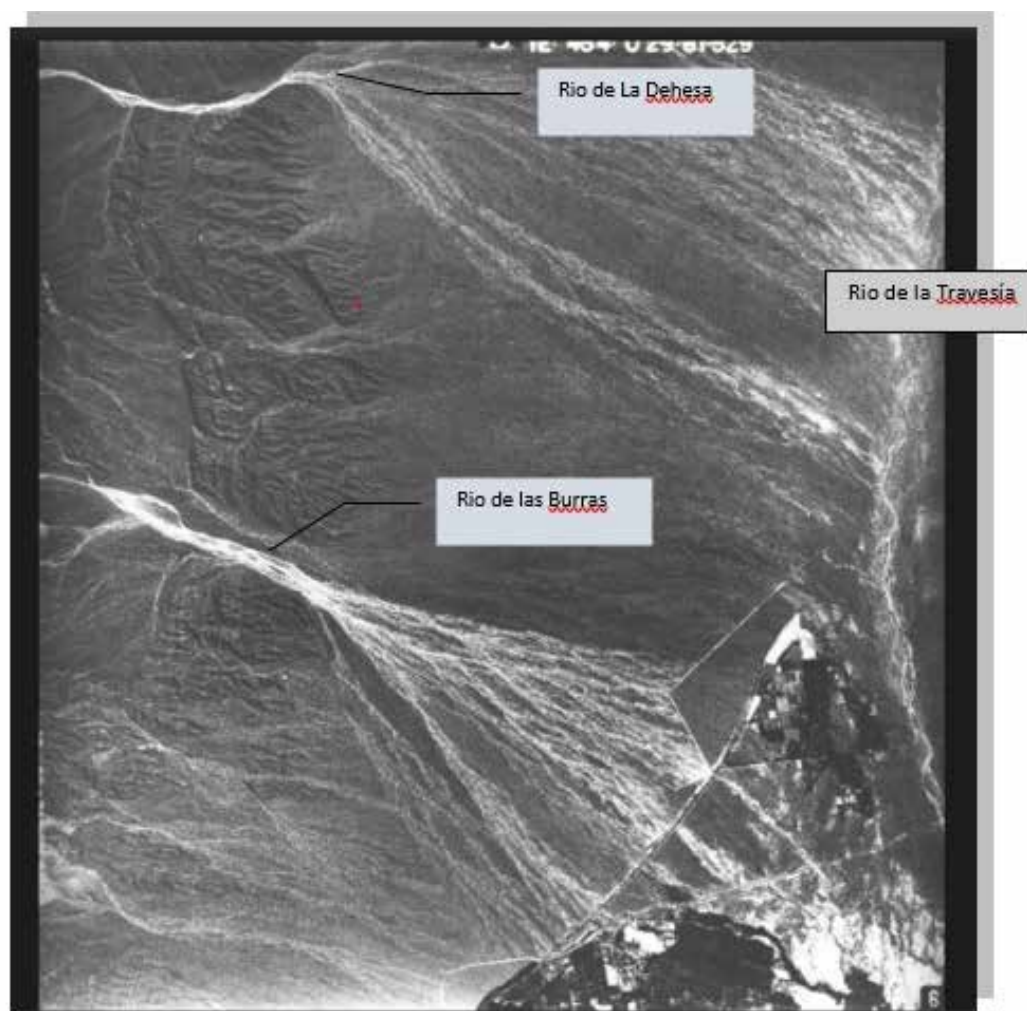


Figura 3: Fotografía aérea del área aluvial - Río de la Burras- Ullum (San Juan).

Fuente: Fotograma (IGM- 1994)

Si se observan las figuras 2 y 3, en el área de estudio, Valle de Ullum, se presenta un abanico aluvial con diseño distributivo, donde se destaca el lecho principal amplio con corrientes entrelazadas o anastomosadas;

que son muy buenos como áreas naturales de recarga de los acuíferos, de comportamiento influente por las características granulométricas de las rocas constitutivas de las zonas apicales. (González, 2017)

La cuenca del río de las Burras constituye una cuenca de considerable extensión por el aporte de numerosos cursos provenientes de las bajadas pedemontanas desde el área de precordillera. Esta cuenca afecta considerablemente el área central del Valle de Ullum. (Figura 4)

Esta cuenca presenta un lecho con cauce elemental, con material limo-arenoso y abarrancamiento que oscila entre 0,12 a 1,35 m. de altura y un ancho de 38

a 210 m. La vegetación natural es escasa y en las zonas de los cauces se encuentran ejemplares de zampa y algarrobos jóvenes.

“Los periodos de mayores escurrimientos esporádicos de dicha cuenca están en relación con la ocurrencia de los fenómenos ENOS, que dan los mayores aportes debido a las intensas precipitaciones estivales precordilleranas bajo la influencia Atlántica”. (González, 2017:36)



Figura 4: Área cuenca de Las Burras- Ullum (San Juan).

Fuente: Elaboración propia, en base a procesamientos de datos en SIG.

Análisis de cartas morfométricas

El área de estudio, constituye un valle rodeado de geoformas positivas, que ocupan posiciones topográficas más altas, constituidas por rocas compactas resistentes a la erosión (metamórficas, sedimentarias e ígneas) pertenecientes a Precordillera. Se destacan:

- Sierra de la Dehesa: Alcanza una altura de 3000m y está compuesta litológicamente por conglomerados, grauvacas, lulitas y areniscas paleozoicas de

colores oscuros. De sus faldeos descienden múltiples cursos secos, angostos y profundos. Este sector presenta las mayores inclinaciones del terreno, a causa del sobrelevamiento de los macizos antiguos en épocas geológicas no tan lejanas.

- Loma de la Dehesa: Presenta una altura media de 1200m y sus componentes son menos resistentes a la acción de agentes erosivos.

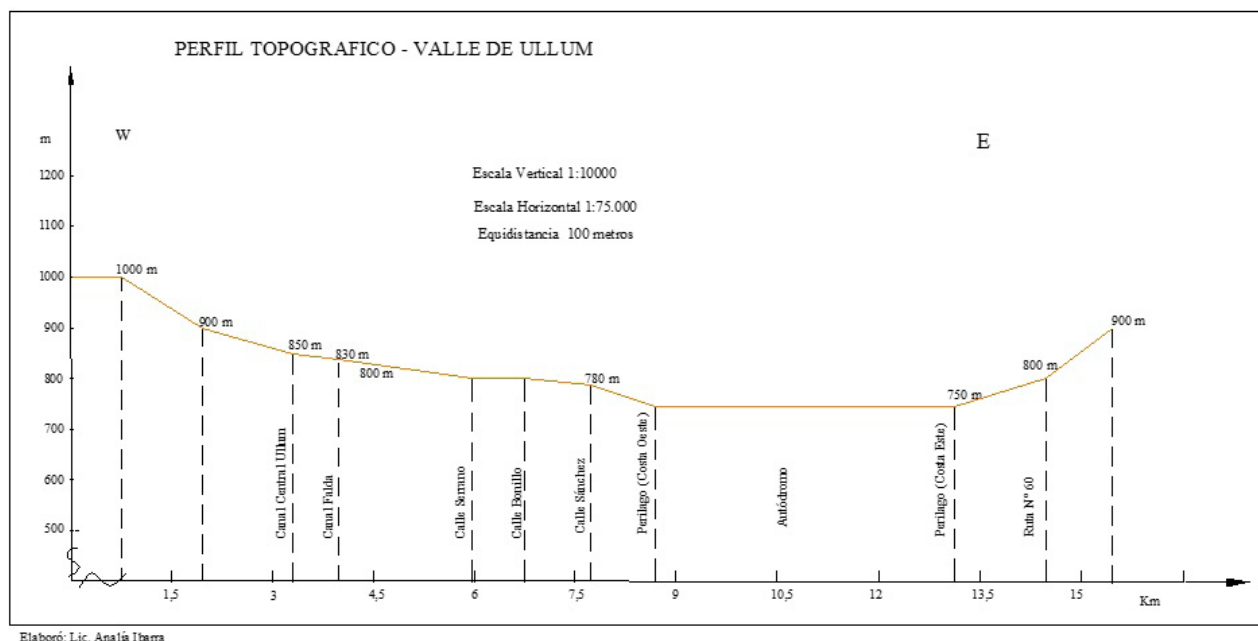


Figura 5: Perfil topográfico- Valle de Ullum (San Juan).

Fuente: Elaboración propia sobre la base de la carta topográfica del Valle de Tulum -1:75.000.

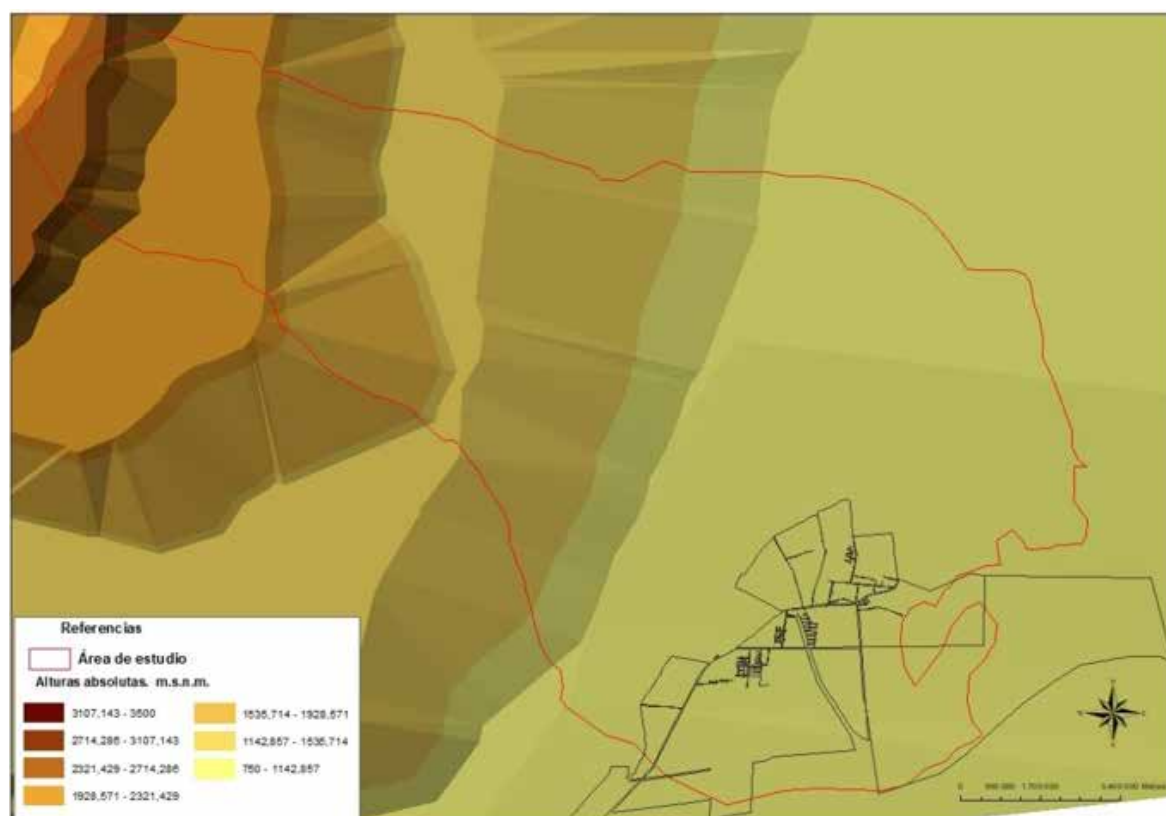


Figura 6: Alturas absolutas. Cuenca de las Burras- Valle de Ullum (San Juan)

Fuente: Elaboración propia, en base a procesamientos de datos en SIG.

Las alturas descienden progresivamente hacia el sudeste, hasta alcanzar un nivel de base de 750 msnm, correspondiente al Valle de Ullum. (Figuras 5 y 6)

Las cartas de pendientes obtenidas revelan que los mayores desniveles se encuentran en el piedemonte correspondiente a la Loma de la Dehesa, ángulo noroeste

de la carta, encontrando valores que oscilan entre 18 y 40%, consideradas pendientes muy fuertes a violentas.

A modo general, se advierte un progresivo desnivel de noroeste a sudeste, hasta el área distal del abanico aluvial. Esto indica que los procesos morfogenéticos se ven favorecidos por este factor topográfico. La zona

donde se emplaza la población y sus actividades rurales, presenta superficies con pendientes moderadas a suaves, que oscilan entre los 9 y 0.5%, asociadas con el

área de intercepción de la zona media y distal del abanico aluvial del río San Juan. (Figura 7)

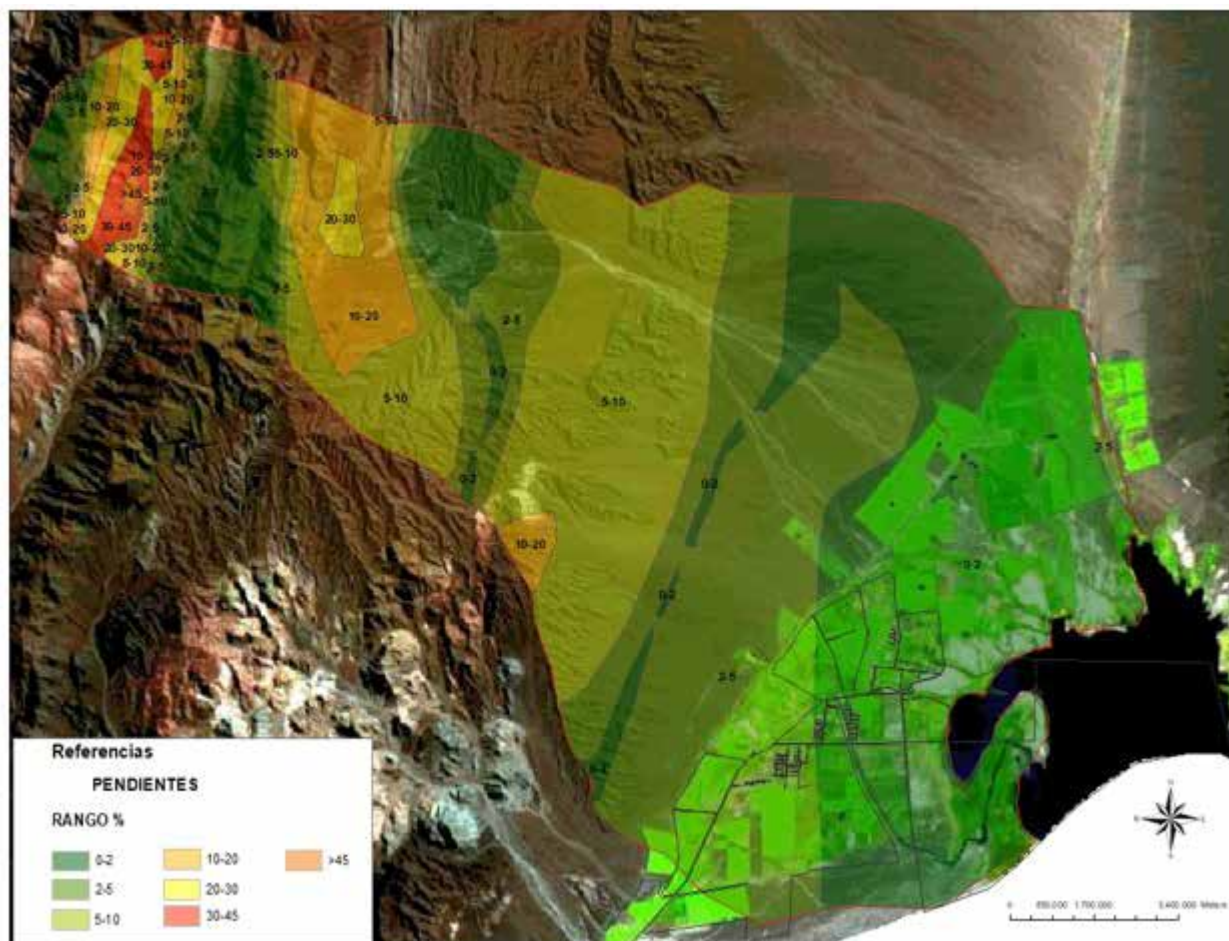


Figura 7: Carta de pendientes. Cuenca de Las Burras- Valle de Ullum

Fuente: Elaboración propia, mediante el uso de sistemas de información geográfico, utilizando como base de análisis imagen satelital con fecha del 6 de febrero de 2021.

La geoforma de la sierra de la Dehesa, por efecto de la tectónica ha avanzado hacia áreas con relieves monoclinales, disimétricos donde se distingue la abrupta diferencia del declive. En las laderas de gran pendiente se generan importantes procesos erosivos. Producto de esto, se advierte un importante desarrollo de abanicos aluviales, manifiestos de forma coalescente que constituyen grandes bajadas. Están afectados en gran medida por las crecidas de diversos “uadi” especialmente en la estación estival.

El área presenta diversos niveles erosivos, en función de las geoformas que dominan el relieve y su tipo de escurrimiento. Se caracterizan por ser procesos de erosión lineal, las cuales provocan oquedades en el relieve originadas por la acción del agua, que producen una importante profundización de la superficie terrestre, superando los 40 cm. Se encuentran además hendiduras menores que al combinarse van diseñando una impor-

tante red de drenaje. Este proceso afecta de manera importante esta zona. Si se observa la carta de disección del relieve (Figura 8) se advierten valores significativos de erosión que varían entre los 6.5 a 2 km/km²

El sector Oeste de la carta, las formas predominantes de bajadas pedemontanas que descienden desde la Sierra de la Dehesa, se encuentran expuestas a una intensa acción erosiva por extensos cursos temporales, cuyo escurrimiento de tipo lineal genera disecciones en el sustrato con cifras cuantitativas que superan los 5 km./km², al noroeste de la carta, llegando a los 6.5 km./km².

Se observa claramente que el área que presenta la mayor disección superficial se asocia al ambiente donde se encuentra emplazada la Villa Cabecera de Ullum, Villa Ibañez, con valores que oscilan entre los 6.5 a 5 km / km².

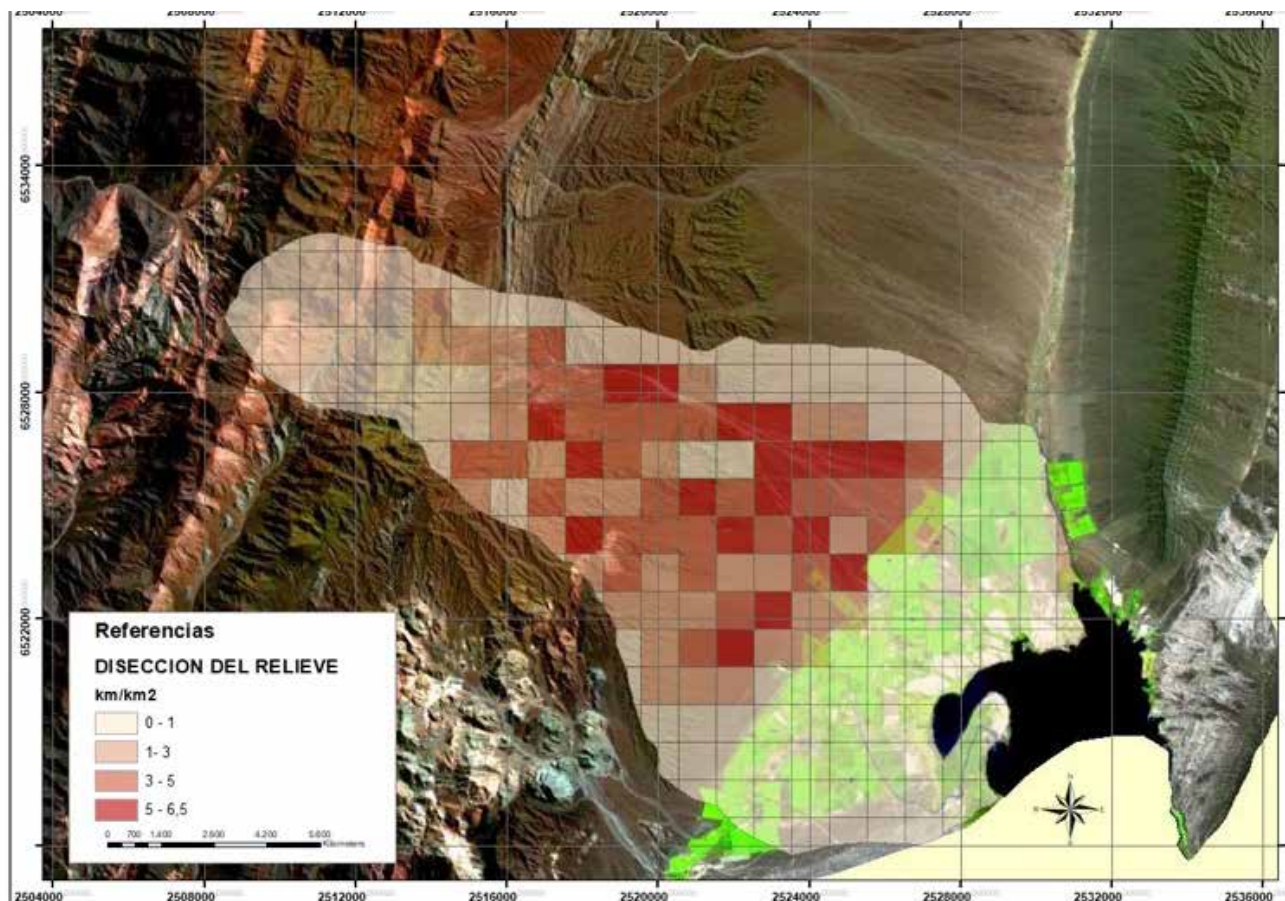


Figura 8: Carta de Disección del Relieve. Cuenca de las Burras- Valle de Ullum

Fuente: Elaboración propia, en base a procesamientos de datos en SIG.

Análisis de la Vegetación Natural

La vegetación natural pertenece a la formación fitogeográfica del monte, en el oriente, y del desierto andino, en el occidente. En estos ecosistemas áridos y semiáridos la disponibilidad de agua es el principal control de la estructura y el funcionamiento de la vegetación. (Noy-Meir, 1973).

Este sustrato se caracteriza, en su generalidad, por presentar una estepa arbustiva de alta adaptación a con-

diciones de aridez extrema. Las especies buscan la forma achaparrada que es eficaz ante la acción del viento y evitan la evapotranspiración disminuyendo el tamaño de sus hojas o convirtiéndolas en espinas. Para combatir la deshidratación, las raíces se implantan profundamente y se arraigan a la roca, para captar hasta la última gota de agua que es efecto del rocío, de esta manera logran almacenar el agua en sus tallos y en sus hojas.

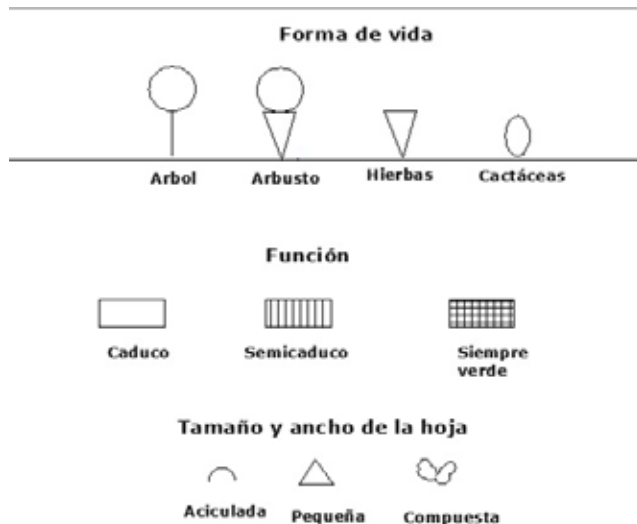


Figura 9: Referencias del Danserograma

Fuente: : Elaboración Propia

El relevamiento de los datos se llevó a cabo durante el mes de diciembre del año 2023, se establecieron 4 sitios de muestreo aleatorios, (dos de ellos se tomaron con orientación N - S de la microcuenca de Las Burras y 2 muestras se tomaron, en sentido E – O), mediante transectas lineales de 14 metros de longitud, a través de las cuales se censaron arbustos, cactáceas y hierbas ubicadas a lo largo de dicha transecta. Se obtuvieron los siguientes parámetros: alturas, diámetro de copa y distancia de la vegetación.

La vegetación relevada está compuesta predominantemente por las especies xerófilas, y en el área se reconocen dos estratos de vegetación: arbustivo y herbáceo, pero con gran predominio del primer estrato.

En el área correspondiente a la margen derecha del cauce de la microcuenca, La especie vegetal con mayor frecuencia (28%) es el algarrobo (*Prosopis flexuosa*), planta que se presenta con mayor densidad y cobertura del suelo, la distancia media es de 57 cm entre una planta respecto a otra, presentan en promedio 1.02 m de altura y 75 cm de diámetro de copa. (Figura 10).

En zonas colindantes, con un 25%, se destaca la presencia jarilla (*Larrea divaricata* y *cuneifolia*); cactáceas y ocasionalmente el retamo (*Bulnesia retama*); los cuales se localizan a distancias variables entre 1 y 3 metros, uno respecto de otro. La mayor proporción de los individuos presentan alturas oscilantes entre los 50 –1.10 cm y entre los 35 - 75 cm de diámetro de copa.

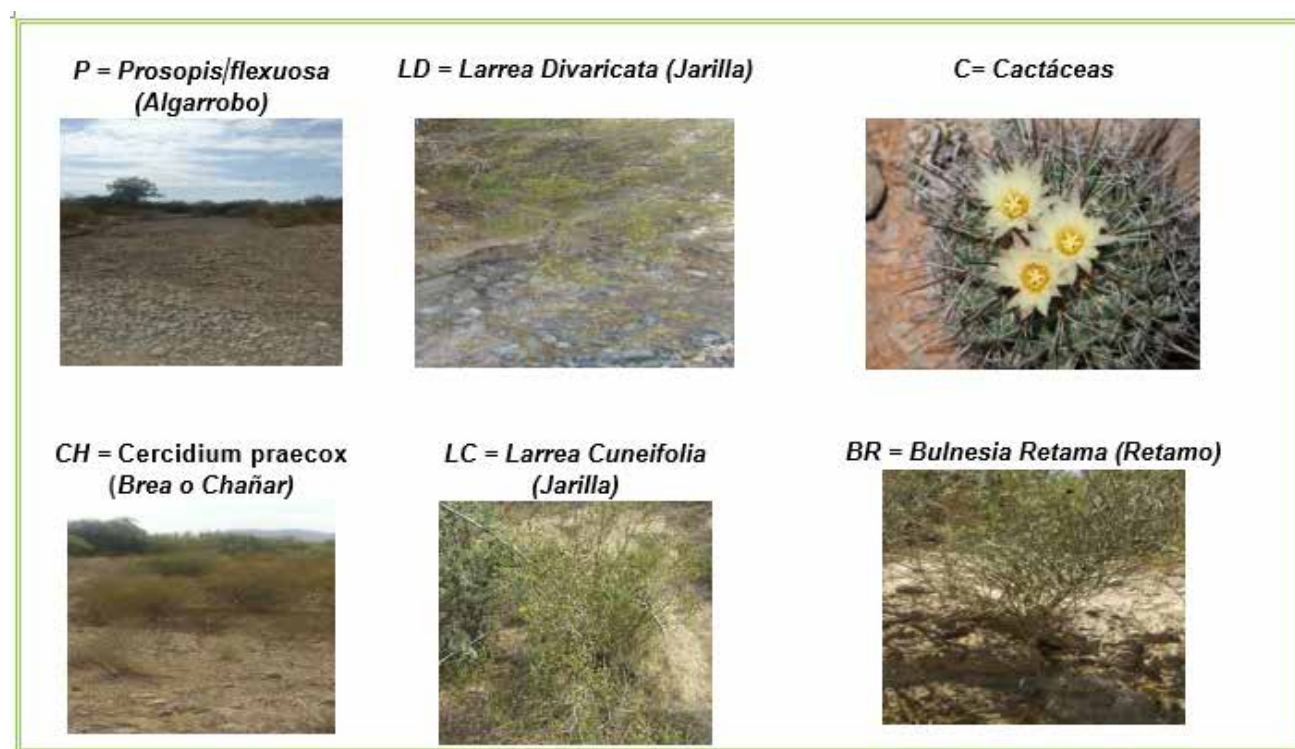


Figura 10: Vegetación natural relevada - Cuenca de Las Burras- Ullum

Fuente: Elaboración Propia en base a relevamiento de campo

Las dos primeras transecta de Dansereau (Figuras 11 y 12), se obtuvieron en sentido N-S. En el sector relevado, se reconocen principalmente, algarrobo, jarilla

arbustiva, especies cactáceas, entre 0.30 a 1.3 m de altura, con tallos leñosos, muy ramificados y en floración.

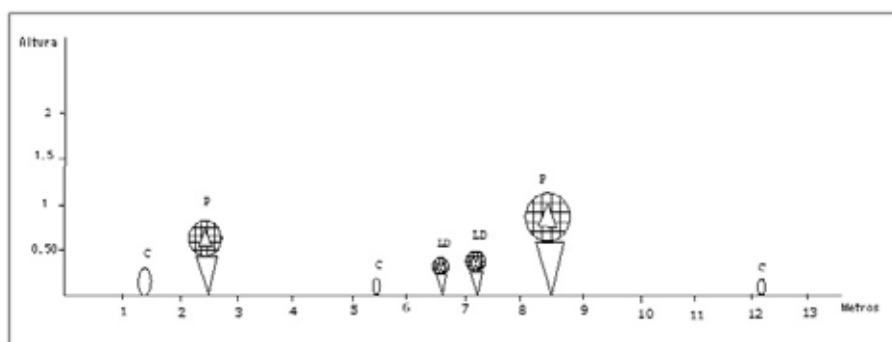


Figura 11: Primera transecta de Dansereau (N-S)

Fuente: Elaboración propia en base al relevamiento realizado.

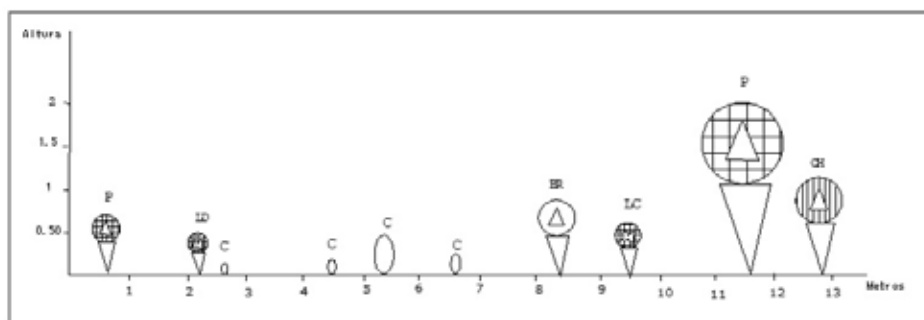


Figura 12: Segunda transecta de Dansereau (N-S)

Fuente: Elaboración propia en base al relevamiento realizado.

Las siguientes dos transectas (Figuras 13 y 14), se obtuvieron en sentido E-O y son representativa del área del cauce de la cuenca. Se reconocen escasas especies arbustivas y algunos herbáceos (ciperácea). Se distribuyen de manera muy dispersa, siendo la Jarilla (con hojas

divergentes, en floración), el algarrobo joven y las cactáceas (pequeñas protuberancias con espinas) las especies dominantes. Estas especies presentan, en general, bajas alturas.

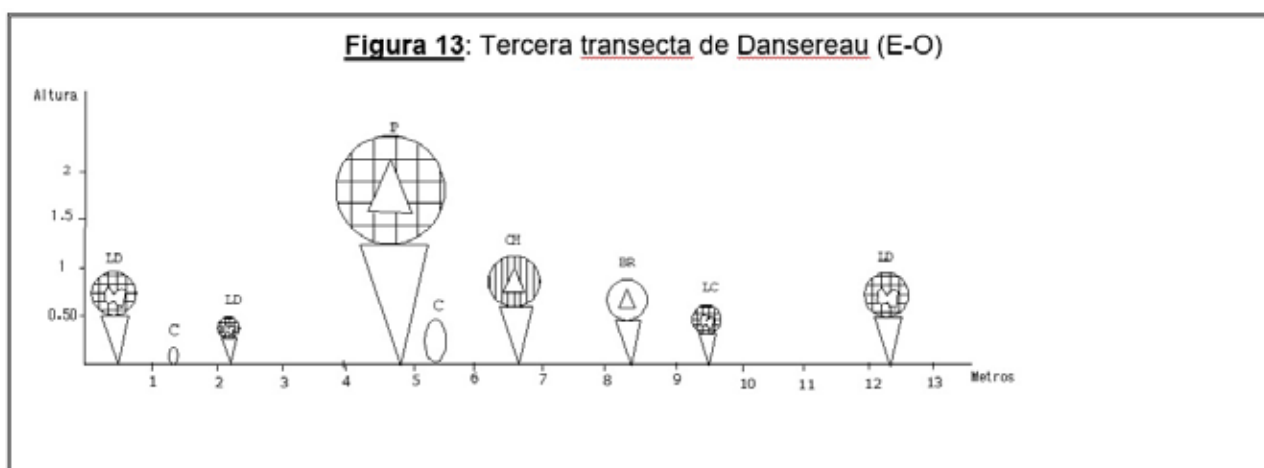


Figura 13: Tercera transecta de Dansereau (E-O)

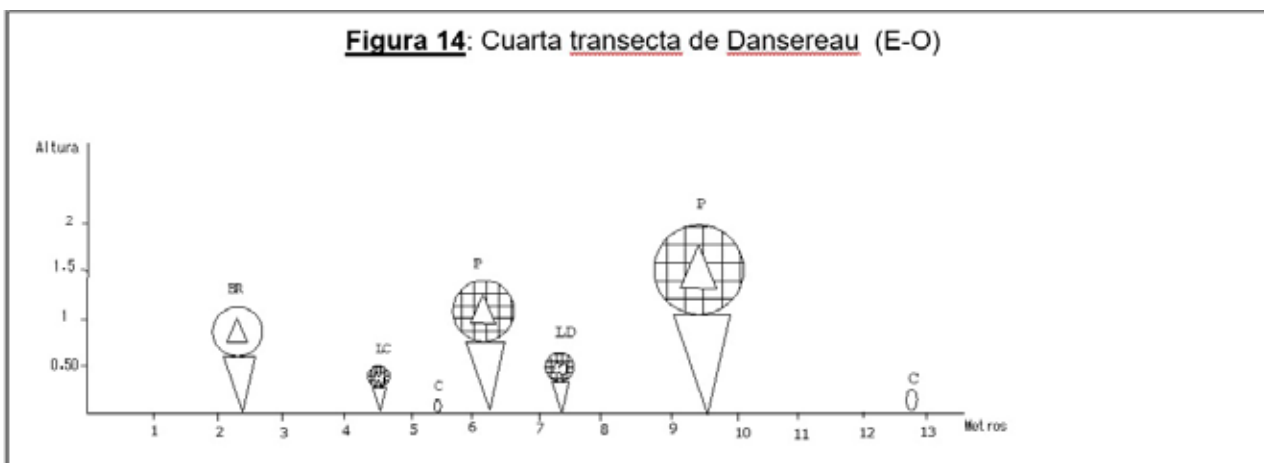


Figura 14: Cuarta transecta de Dansereau (E-O)

Fuente: Elaboración propia en base al relevamiento realizado.

En el sustrato del área de estudio, predominan comunidades con estratos arbustivos: prosopis flexuosa, Larrea divaricada, acompañada de bulnesia retama, cercidium praecox y especies de cactus como tephrocactus aoracanthus, esta vegetación se presenta en colonias

dispersas lo que manifiesta el grado de aridez de la zona estudiada, presentando una altura inferior a 2 metros (la mayoría de los individuos presentan alturas oscilantes entre los 40 - 80 cm. y entre los 55 - 85 cm de diámetro).

Carta de peligrosidad aluvional

La peligrosidad aluvional se analizó mediante el cotejo de métodos morfométricos, distinguiendo aquellos parámetros que influyen considerablemente en la dinámica de laderas; relacionadas especialmente con las características dominantes del área de estudio. Se consignó el análisis de los siguientes aspectos naturales:

geomorfología, litología, disección de relieve, pendientes del terreno, cobertura vegetal y densidad de la red de drenaje, dado que constituyen los factores que inciden en mayor medida, en la ocurrencia de aluviones. De esta manera, resulta una matriz de peligrosidad aluvional. (Ver Tabla 1).

Variables	Área 1	Área 2	Área 3
Geomorfología	Zona apical del Antiguo Abanico Aluvial del río San Juan	Zona Media del Antiguo Abanico Aluvial del río San Juan	Zona Distal del Antiguo Abanico Aluvial del río San Juan
Litología	Se hallan sedimentos gruesos de grava, arena, gravilla y sedimentos arenosos y limosos. Sedimentitas terciarias, rodados medianos. 3	Rodados medianos a finos, arenizcas, material arenoso, grava y gravilla. 3	Rodados finos, materiales arenosos finos, arenizcas, gravilla y limos. 3
Procesos Erosivos (Disección del relieve)	Fuerte a moderada erosión. Entre 5 a 3.5 km/ km ² 2	Fuerte erosión. Entre 6.5 a 5 km/ km ² 3	Moderada erosión. Entre 3.5 a 2 km/ km ² 1
Pendientes	Entre 17% a 4% Fuertes a Moderadas 3	9% a 2% Moderadas a Suaves 2	4% a 1% Suaves 1
Cobertura Vegetal Natural	25% 2	17% 3	23% 2
Densidad de la Red de Drenaje	Alta a moderada 2	Alta 3	Moderada 1
Resultado	SPL= 27	SPL= 33	SPL= 15
SPL = D1 * S1 + D2 * S2 + P * S3 + CV * S4	Peligrosidad alta	Peligrosidad muy alta	Peligrosidad media

Tabla 1: Matriz de peligrosidad aluvional – Valle de Ullum (San Juan)

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de trabajo de campo.

Áreas de Peligrosidad

Del análisis de las cartas morfométricas en el área de estudio y de la matriz de peligrosidad resultante, se diferencian tres zonas de peligrosidad aluvional. (Figura 15).

Peligrosidad muy alta: Comprende la zona media del antiguo abanico aluvial del río San Juan. La zona media del antiguo cono aluvial del río San Juan, se caracteriza

por estar constituida por sedimentos limosos y arenosos que ocupan una posición intermedia entre los conoides de deyección y la zona deprimida o distal. Los suelos presentan en su superficie una fina capa de grava y gravilla, por lo cual no se ve afectada su aptitud agrícola, ya que son suelos profundos; y moderadamente drenados.

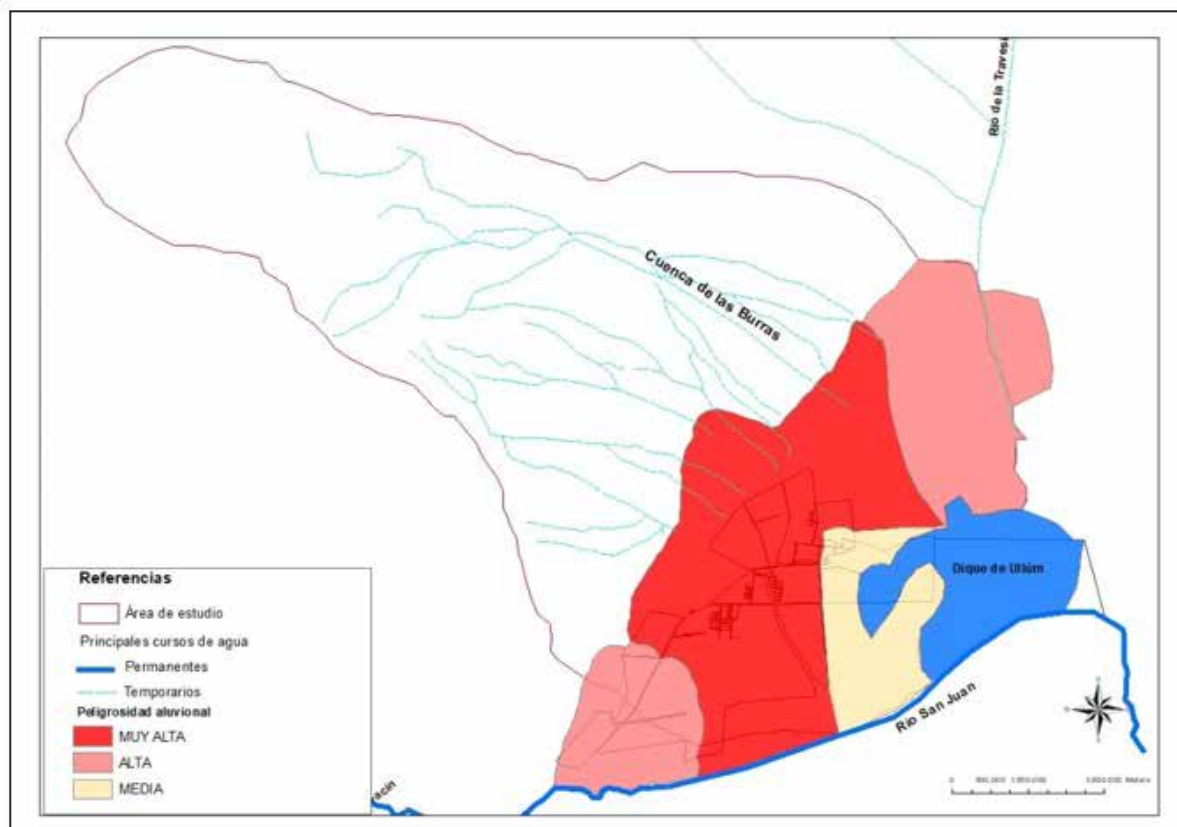


Figura 15: Carta de peligro aluvional. Cuenca de Las Burras- Valle de Ullum

Fuente: Elaboración propia, en base a la asociación de múltiples variables morfométricas, litológicas y geomorfológicas.



Figura 16: . Barrancas, con más de 1 metro de altura, que afectan el área media del abanico aluvial, generadas por el aporte de cursos provenientes de las bajadas pedemontanas desde el área noroeste del Valle de Ullum.

Fuente:Elaboración Propia en base a relevamiento de campo Diciembre, 2021

Se advierte el predominio de la serie Chilote 1 y 2, el cual se caracteriza por presentar pendientes fuertemente erosionadas, con la presencia de cuantiosas cárcavas y barrancas de erosión hídrica producidas por arroyos temporarios que bajan de la cuenca hidrográfica de Las Burras. Durante un aluvión la carga sedimentaria que transporta es de gran magnitud, resultado de la erosión que provocan los cursos de agua activos de dicha cuenca, pendiente abajo. (Figura 16)

Por las características antes mencionadas a esta zona se la considera la de mayor peligrosidad, donde el relieve juega un papel esencial en la problemática aluvional al organizar el drenaje en función de las marcadas pendientes, situación que se agrava por la escasa cobertura de vegetación natural que no supera el 17% de la superficie total.

Peligrosidad alta: Comprende el área apical del antiguo abanico aluvial del río San Juan (piedemonte cercano al relieve montañoso) y al sector Noreste del Valle de Ullum. (Figura 17)

El Valle de Ullum se desarrolla en su mayor extensión en el antiguo cono aluvial del río San Juan, con el extremo apical en la boca de la Quebrada de Zonda y forma una franja alargada de 500 a 1000 m de ancho al piedemonte. Superficialmente está constituida por rodados medianos a gruesos de grava, arena y limo, posee

material arenoso fino, en parte esta zona está cubierta por una pátina oscura de barniz de desierto. Es un área de acelerada erosión, dado que los cursos temporarios descienden desde los frentes montañosos hacia el piedemonte con fuertes pendientes superando el 17 % de inclinación, los cursos de acentuada pendiente, activados con las precipitaciones especialmente estivales, arrastran y acumulan en forma de conos aluviales en su salida del frente montañoso, estos conos coalescentes en su conjunto conforman bajadas de grandes dimensiones.

Se caracteriza por suelos de origen coluviales jóvenes, sin desarrollo de horizontes. La variación en la disposición de las capas sedimentarias es el resultado de distintos procesos de aluvionamiento del río San Juan y a la múltiple participación de procesos aluvionales.

Si se observa la carta de suelos se advierte el predominio de la serie Chilote, el cual se caracteriza por la presencia de abundantes cárcavas y barrancas de erosión hídrica producidas por arroyos temporarios que bajan de las zonas de topografías altas, fenómeno que se ve ampliamente favorecido por la pobre cobertura de vegetación natural que no supera el 25% de la superficie total.

Este ambiente de marcadas pendientes, se encuentra fuertemente erosionado presentando disecciones del

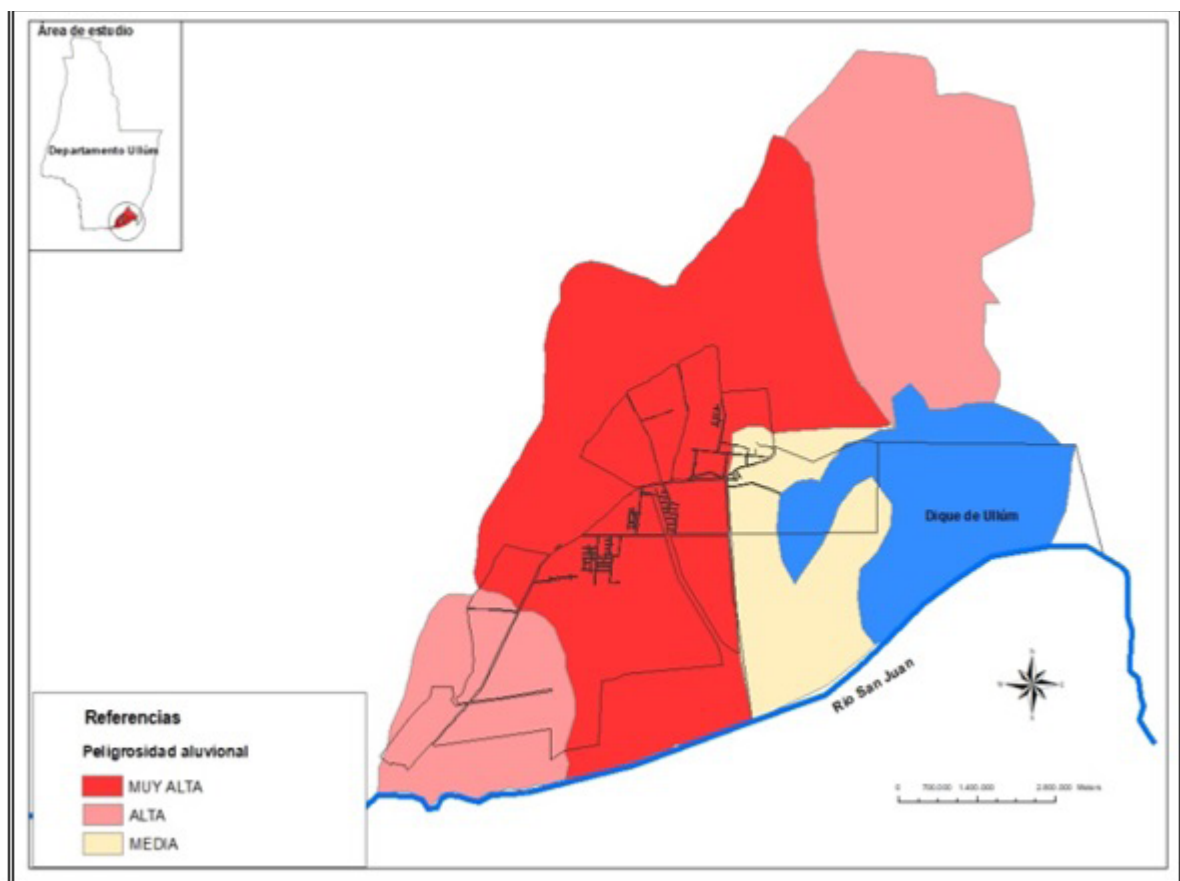


Figura 17: Carta de peligro aluvional. Valle de Ullum (San Juan)

Fuente: Elaboración propia, en base a la asociación de múltiples variables morfométricas, litológicas y geomorfológicas..

relieve que superan los 5 km / km², producto de avenidas torrenciales de los arroyos temporarios, por este motivo son suelos someros y muy drenados naturalmente, predominan los sedimentos generalmente gruesos resultante de los procesos de coluviación provenientes de las áreas montañosas circundantes. La actividad erosiva más importante se produce con los aguaceros en la época de verano, favorecidos por las fuertes pendientes, la pobre cobertura vegetal y la litología de las formas del relieve.

Peligrosidad media: Corresponde a las áreas más deprimidas del Valle, caracterizadas por suelos profundos de distinta textura y variado espesor. (Figura 17)

Con respecto a la litología del sustrato se caracteriza por la constitución de grauvacas, areniscas, materiales arenosos fino, grava gravilla y arena de rodados medianos a finos. Hacia el Este Sureste y Sur los rodados

del cono aluvial están cubiertos por una capa areno-limosa que en parte alcanza los 2 m de espesor. Presenta procesos erosivos moderados con valores de disección del relieve que varían entre los 3.5 a 0.5 km/ km². Dado los diferentes ambientes fisiográficos del Valle de Ullum, presenta pendientes que oscilan entre los 4 y 2 % de inclinación del terreno. Las diferencias entre las pendientes generan velocidades disímiles de los escurrimientos, siendo muy vigorosos en la zona pedemontana, hecho que se ve favorecido por la escasa densidad de vegetación natural, este fenómeno disminuye en la zona distal, buscando su nivel de base local en el escurrimiento. Por esta razón, esta área presentaría un valor de peligrosidad moderada. Mientras que las áreas apical y media del abanico aluvial son las que presentan alta y muy alta peligrosidad por la acción erosiva de los materiales arrastrados.

7. CONCLUSIONES

Los aluviones o inundaciones repentinas estacionales representan uno de los principales peligros naturales en el área de estudio. Son varios los factores de origen natural que se complementan para que estos fenómenos se presenten amenazantes y puedan causar daños en la población del valle. Entre los más importantes se destacan: fuertes lluvias estacionales en época estival; importantes procesos erosivos; alta densidad de drenaje; fuertes pendientes y escasa vegetación natural.

En base al desarrollo de un conjunto de acciones metodológicas (cotejo de métodos morfométricos, superposición ponderada y evaluaciones multicriterio) se ha podido verificar que el Valle de Ullum presenta zonas expuestas a fenómenos aluvionales en diferente gradación, lo que determina espacios diferenciales de amenaza. En función, de los resultados derivados de la combinación de variables se identifican claramente tres zonas que registran muy alto, alto y moderado índice de peligrosidad aluvional.

Se logró advertir muy alta amenaza aluvional en el centro del Valle de Ullum destacando Villa Ibañez y Villa Aurora. Las diferencias entre las pendientes, desde las zonas montañosas que rodean al valle hasta la

zona media del abanico del río San Juan generan diferentes velocidades de los escurrimientos favorecidas por la escasa vegetación natural. Estos ambientes se encuentran erosionados producto de avenidas torrenciales de los arroyos temporarios; por este motivo son suelos muy drenados naturalmente. El 85 % de la superficie de este espacio está dedicado a la agricultura. El principal producto cultivado es la vid, le siguen en importantes porcentajes los cultivos de olivos y frutales entre las que se destacan la producción de ciruelas, duraznos y almendras. La zona inculta se localiza en las proximidades del lecho del río San Juan, las cuales se encuentran muy deterioradas y afectadas por intensos procesos erosivos, ya que son zonas de badlands.

Del estudio morfométrico se advierten espacios fuertemente erosionados con presencia de cuantiosas cárcavas y barrancas de erosión hídrica producidas por arroyos temporarios que bajan de la cuenca hidrográfica de Las Burras, lo que ponen de manifiesto la gran carga sedimentaria que se transporta durante un aluvión, situación que se agrava por la escasa cobertura de vegetación natural que no supera el 17% de la superficie total.

8. BIBLIOGRAFÍA

Ayala – Carcedo, J. (2002). Riesgos Naturales. Ariel, Ciencia Editorial, Barcelona, España.

Carta Topográfica del Valle de Tulum. (1987). Dirección de Geodesia y Catastro de la Provincia de San Juan.

González Martín, M.C. (2002). Bases para la Planificación y el Manejo del Valle Ullum-Zonda. Cuenca Inferior del río San Juan. Memoria para optar al título de Maestría en Planificación y Manejo de Cuencas Hidrográficas. Neuquén: Facultad de Humanidades y de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Comahue.

González Martín, M.C. (2017). Evaluación de los

usos de las Aguas en el Oasis Ullum-Zonda, San Juan (Argentina). Tesis. Universidad Nacional de San Juan – Facultad de Ingeniería - Carrera de Posgrado: Especialización en Tecnologías del Agua.

González del Tánago del Río, M. y García de Jalón Lastra, D. (2001). Restauración de Ríos y Riberas. Madrid: Mundi-Prensa.

Ibarra, A. (2022). Áreas Diferenciales de Riesgo Aluvional en el Valle de Ullum (Provincia de San Juan- Argentina) Diagnóstico y Mitigación. Tesis doctoral UNSJ- FFHA

INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina). (2010). "Censo nacional de población, hogares y viviendas (2010), Provincia de San Juan." disponible: <http://www.indec.gob.ar/>

INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria). (1976). Estudio de los suelos de los valles de Tulum, Ullum y zonda. Tomo 1 y 2. San Juan: Gobierno de la Provincia de San Juan, y Centro Regional de Aguas Subterráneas del Instituto Nacional del Agua (INA-CRAS).

INTA. (1977). Estudio de Suelos y Drenaje en el valle de Ullum- Zonda. Estación Experimental San Juan, Argentina.

Moreno, R. (2005). Evaluación de Riesgos Naturales en la Sierra de Pedernal. Dto. Sarmiento, San Juan, Beca de Investigación. UNSJ. Secretaría de Ciencia Y Técnica.

NACIONES UNIDAS, (1984.) (Dpto de Asuntos Humanitarios, DHA): Prevención y mitigación de desastres. Volumen 10. Aspectos de información pública. N.York.

Noy-Meir, I. (1973). Desert ecosystems: environments and producers. Annual Review of Ecology and Systematics 4, 25-51.

Poblete, A. G. (2009). Análisis Climático de dos inviernos extremos y contiguos en San Juan. Argentina- y de su relación con el Calentamiento Global. Revista de Geografía, 13, 59-66.

Poblete, A.G. y Vera M,D. (2019). Aplicación de la distribución de valores extremos a eventos geográficos poco frecuentes. Análisis del caso de la ocurrencia de heladas tempranas y tardías en el valle de Tulum, San Juan. Revista Universitaria de Geografía / ISSN 0326-8373 / 2019, 28 (1), 113-133

Suvires, G. (2013). Geomorfología tectónica y evolución del relieve en un sector del piedemonte occidental de la sierra Chica de Zonda, Precordillera Oriental, Argentina. Revista Mexicana de Ciencias Geológicas 30 (2): 324-335.

Suvires, G.M. (2004). Distribución de los suelos en función del relieve y de la neotectónica en la región sureste de la provincia de San Juan Rev. Asoc. Geol. Argent. v.59 n.3 Buenos Aires jul./sept. 2004 ISSN 0004-4822.

Strahler, Arthur Newell (1989) Geografía Física, 3a Edición Omega, Barcelona, España.

Torrens, C, Jurio, E. y Otros. (2019). La construcción progresiva del riesgo en una cuenca aluvional del sector noroeste de la ciudad de Neuquén. XXI Jornadas de Geografía de la UNLP. Memoria Academica. UNLP-FaHCE.

ÍNDICE ACUMULADO

BOLETIN DE GEOGRAFIA N° 1 (1998)

- Análisis de la marcha interanual e intraestacional de las temperaturas mínimas diarias en Pocito». Boletín de Geografía N° 1 (38 pág)
POBLETE, Arnobio G. 1998

- La Industria Urbana en el Gran San Juan.
LOPEZ, María .Inés, JOFRE, Carmen, SANCHEZ, Sandra

- Geomorfología del Area de la Reserva de San Guillermo. San Juan. Argentina.
Mikkán, Raúl, Uliarte, Enrique

- La Geografía y los planteos transdisciplinarios.
PICKENHAYN, Jorge A, POBLETE, Arnobio G., LOPEZ, María .Inés, JOFRE, Carmen, SANCHEZ, Sandra, MIKKAN, Raúl, ULIARTE, Enrique, PICKENHAYN, Jorge A. FANCHIN, Ana., SANCHEZ, Patricia, ANEAS, Susana D., AGUIAR, Laura., RUIZ, María del Carmen, MORENO, Roberto Anibal MINETTI, Juan., VARGAS, Walter, ACUÑA, L., De la ZERDA, L, ACOSTA, Ricardo H. ESCUELA, M. B., BOTTO, M.L., FERREYRA, S. M., PEYRIC, A., MONFORT, S. CASAS, M., BERTOL, E. F., CATTAPAN, Silvia E., TORRES, José E., SUAREZ MONTENEGRO, Elvira, GONZALEZ VIAÑA, María del C., BOBBA, María, HERNANDEZ, Claudia M., GONZALEZ, M.C., MICHELLI, C.T., GUZZO, Elina, SANCHEZ, Emilia, MATTAR, María A., RAMIREZ, Ricardo, MENDOZA, E., ALBARRACIN, Fátima.

BOLETIN DE GEOGRAFIA N° 2 (1999)

- Evaluación de un proyecto de Inversión en Infraestructura Hidroenergética con fuerte impacto territorial en el Oasis de Tulum.
LOPEZ, María Inés, JOFRE, Carmen, SANCHEZ, Sandra

- Mortalidad y Política Sanitaria en la Ciudad de San Juan 1880 -1910.
FANCHIN, Ana., SANCHEZ, Patricia

- Geografía de Salud en el Norte de San Juan.
PICKENHAYN, Jorge A.

- Análisis espacio temporal de la situación climática asociada a la mayor temperatura máxima absoluta del período 1900 - 1997 en el Valle de Tulum.
POBLETE, Arnobio G., SANCHEZ, G.

- La Relación Hombre - Medio: Evolución del tema en Geografía
ANEAS, Susana D.

- Modelado glaciar y periglaciario en el Valle del Río Macho Muerto. Reserva de San Guillermo. San Juan.
MIKKAN, Raúl

REVISTA DE GEOGRAFIA N° 3 (2000)

- La ciudad de San Juan. Estructura y Funcionalidad.
LOPEZ, María .Inés, JOFRE, Carmen, SANCHEZ, Sandra

- La Administración de la Ciudad de San Juan.
JOFRE, Carmen

- Análisis estadístico sobre la ocurrencia del temporal de Santa Rosa en San Juan.
POBLETE, Arnobio G., AGUIAR, Laura

- Consideraciones acerca del uso del espacio geográfico a la luz de la estrategia militar.
RUIZ, María del Carmen

REVISTA DE GEOGRAFIA N° 4 (2000)

- Análisis de la posible asociación entre los derrames del río San Juan y el fenómeno de «El Niño/ La Niña»
POBLETE, Arnobio G., SANCHEZ, G.

- Geomorfología del corredor andino de Agua Negra. Dpto. Iglesia, San Juan.
MORENO, Roberto Anibal

- Instalación Humana y problemática de la salud como aspectos básicos de la geografía rural en Bardas Blancas, Mendoza, Argentina.
PICKENHAYN, Jorge A

- Tendencias actuales de la precipitación anual en la Argentina y Chile. Impactos.
MINETTI, Juan., VARGAS, Walter, ACUÑA, L., De la ZERDA, L, POBLETE, A.G.

- Análisis de los extremos térmicos y precipitaciones en la localidad El Balde. Dpto. Jáchal, en el período 1965 - 1979. Prov. de San Juan
ACOSTA, Ricardo H

REVISTA DE GEOGRAFIA N° 5 (2001)

- Análisis de algunas leyes que abordan la problemática ambiental.
ESCUELA, M. B., BOTTO, M.L., FERREYRA, S. M.

- Impacto generado por el vertido de residuos sólidos en un área de influencia inmediata de la ciudad de San Juan.
SANCHEZ, S., PEYRIC, A., MONFORT, S. CASAS, M.

- Análisis de los vertederos en el Valle de Tulúm (Prov. de San Juan).
ACOSTA, Ricardo H.

- Observando a El Niño/ La Niña con la temperatura de Lima (Perú).
MINETTI, J., VARGAS, W., POBLETE, A.

- Variabilidad interanual del Río San Juan.
POBLETE, Arnobio G., BERTOL, E. F.

REVISTA DE GEOGRAFIA N° 6 (2002)

- Análisis Factorial en Geografía Humana: un caso de aplicación.
ANEAS, Susana D.

- Estructuras Estadísticas de los derrames del Río San Juan y Jáchal.
POBLETE, Arnobio G., AGUIAR, Laura., SILVA, Sonia

- Tipología Sociodemográfica de la Provincia de San Juan.
CATTAPAN, Silvia E.

- Geografía de la población de San Juan a través de la asociación estadística entre variables.
TORRES, José Ernesto

- Caracterización del clima y las Geoformas del sistema natural de la cuenca hidrográfica del Río Calingasta - San Juan - Argentina.
SUAREZ MONTENEGRO, Elvira

- Consumo y Espacio en la Posmodernidad , Madrid - Barcelona y Lisboa.
GONZALEZ VIAÑA, María del C.

- Topoclimatología térmica del Noroeste Argentino.
MINETTI, Juan., BOBBA, María, HERNANDEZ, Claudia M.

REVISTA DE GEOGRAFIA N° 7 (2003)

- Obituario en honor a Milton Almeida Dos Santos.
SUAREZ, R.
- Aplicación de un modelo de difusión para determinar la contaminación del aire en el Gran San Juan - Argentina.
ACOSTA, R., GONZALEZ, M.C., RUIZ, María.
- Asociación entre cuantificadores del ENSO e índices de circulación atmosférica regional con el derrame del Río San Juan.
POBLETE, A., MINETTI, Juan
- La Geografía de la Salud y el aporte de Foucault.
PICKENHAYN, Jorge A.
- Areas de diagnóstico de peligrosidad en el SE de San Juan - Argentina.
ANEAS, S., CATTAPAN, Silvia, TORRES, José
- Activación de ciénagas y pantanos en el SE de Mogna durante el Siglo XVIII.
MICHEL, C. T.

REVISTA DE GEOGRAFIA N° 8 (2004)

- La implicancia climática del movimiento diurno solar aparente y su variabilidad estacional en San Juan-Argentina.
POBLETE, A.G. AGUIAR, Laura
- Crecimiento Demográfico en los departamentos de la Prov. de San Juan en el último tercio del Siglo XX.
ANEAS, Susana., CATTAPAN, Silvia
- Relación existente entre los sitios con vertido de residuos sólidos urbanos y las napas freáticas en el Valle de Tulum (Prov. de San Juan).
ACOSTA, Ricardo H.
- La variabilidad espacio-temporal de las precipitaciones en el Noroeste de Argentina.
MINETTI, J.L., VARGAS, W.M., ALBARRACIN, S.A.
- Posibles causas de los incendios forestales de la selva montana del Noroeste de Argentina.
MENDOZA, E.A., MINETTI, J.L.
- Base para entender el Urbanismo en Latinoamérica.
RAMIREZ, Ricardo
- Mapa geomorfológico de un sector de Jáchal - Provincia de San Juan. Argentina
SANCHEZ ROJAS, E., MATTAR, María A
- Carta de Vulnerabilidad Sísmica en el Distrito de Villa Aberastain, Departamento Pocito, Provincia de San Juan, Argentina.
GUZZO, Elina

REVISTA DE GEOGRAFIA N° 9 (2005)

- Geografía Cuantitativa 2000 +20 lecciones fundamentales y sus tendencias de evolución
BUZAI, Gustavo D.
- Factores climáticos que inciden en la variabilidad espacial de la Temperatura en la Provincia de San Juan- Argentina
POBLETE, Arnobio G., AGUIAR, Laura A.
- Índice de vulnerabilidad para evaluar factores externos que inciden en las enfermedades.
CATTAPAN, Silvia E.
- Relación entre la presión atmosférica y las sequías en la Región del Noroeste Argentino.
BOBBA, María E., MINETTI, Juan L.

- Los primeros veinte siglos de Geografía

ANEAS, Susana D.

- Hacia la construcción de una ética para el nuevo Milenio.

PALACIO, Mercedes del V.

- Aspectos estadísticos del régimen de heladas en Barreal

POBLETE, Arnobio G. PIZARRO, Andrea

•ACTUALIDAD

Ateneo Internacional de Geografía de la Salud y presentación de un libro del Programa de Geografía Médica del IGA "Opiniones / Los censos y la geografía"

Susana Aneas

"VI Congreso chileno - Argentino de estudios históricos e integración cultural"

Ana T. Fanchin

REVISTA DE GEOGRAFIA N° 10 (2006)

- Análisis De Las Condiciones Sinópticas Y Estructura Térmica Vertical Asociadas A La Ocurrencia De Precipitación Extrema Diaria Estival En Córdoba.

Gustavo Naumann y Ezequiel A. Marcuzzi

- Propuesta De Modelos Empíricos Predictivos del derrame anual de Río San Juan

Arnobio G. Poblete y Minetti, Juan L.

- Análisis Geomorfológico De La Cuenca Hidrográfica Del Río Ancho. Departamento Zonda, Provincia De San Juan

Elvira Aideé Suarez Montenegro

- Cambios En La Precipitación Media De Argentina Y Chile Relacionadas Con El ENSO. Análisis De Mesoescala En El Noroeste Argentino

Juan L. Minetti, Walter M. Vargas y Marilyn Del V. Leiva

- Las Tendencias De La Temperatura Máxima Y Mínima En Series De Referencia Del Sudeste De Sudamérica. Aspectos Metodológicos.

Walter M. Vargas, Gustavo Naumann y Juan L. Minetti

- Análisis comparativo de métodos de clasificación en geografía

Silvia Cattapan

- Análisis De Extremos Del Derrame Anual Del Río San Juan Aplicando Distribuciones Gamma.

Arnobio G. Poblete

- Los Patrones De Circulación Y Estructura Térmica vertical como elementos de Pronóstico en La Estimación de La Evolución de Los Incendios Forestales En La Patagonia Cordillerana.

Ezequiel A. Marcuzzi y Gustavo Naumann

• ACTUALIDAD

Una globalización innecesaria, territorio inestable.

Silveira

REVISTA DE GEOGRAFÍA N° 11 (2007)

Editorial - Res. Núcleo Básico - Homenaje a Capitanelli

- Estructura Socioespacial De La República De Honduras. Análisis exploratorio y de autocorrelación en el estudio de la distribución y asociación espacial del IDH y niveles educativos.

Gustavo D. Buzai. María Cristina Pineda de Carias.

- Reconstrucción Histórica de los derrames anuales del río San Juan -Argentina-, Mediante Modelos No Lineales basados en Registros de Precipitaciones de localidades Chilenas.

Poblete, Arnobio Germán, Minetti, Juan L., Aguiar, Laura

- Comportamiento Hidrogeomorfológico del río Rivera de Hueznar (Sierra Morena, España)

Belén García Martínez Y Rafael Baena Escudero.

- Posición Latitudinal del Anticiclón del Pacífico Sur ("L") y su Impacto en cambios de larga escala del derrame anual de ríos en Argentina.

Juan L. Minetti, Walter M. Vargas, Arnobio G. Poblete, Eduardo A. Mendoza.

- Hacia la Construcción de una Ética para el Nuevo Milenio" Parte II . Hacia una Nueva Ética para una Nueva Conciencia.

Mercedes Palacio M.

- Un Espacio Urbano con Sentimiento de Aislamiento y una marcada Problemática Socioeconómica. El Caso del Barrio La Favorita, Ciudad de Mendoza (Argentina)

Mónica Cortellezzi, Nesrin Karake, María Cristina Trifiró, Andrea Blazsek.

- A Geografia Na Pos-Graduação Brasileira.

• ACTUALIDAD

Sintomas del cambio climático que afectan al cultivo de la vid

Sarracina, Andrae - Silvia Villalobos

REVISTA DE GEOGRAFIA N° 12 (2008)

- Caracterización ambiental y ordenamiento de la vertiente oriental de la sierra chica (Córdoba, Argentina) para planificación sustentable.

TAMBURINI, Daniela María - KUFNER, Maura Beatriz.

- Las sequías en el largo plazo en Argentina y sus precursores invernales.

MINETTI, Juan L. - NAUMANN, Gustavo - VARGAS, Walter M. - POBLETE, Arnobio G.

- Aplicación de políticas públicas en la actividad agrícola de departamentos rurales de San Juan.

FONSALIDA, Valeria Inés Lezcano.

- Asociaciones espaciales entre índices de circulación atmosférica regional y de la cupla océano-atmósfera, con los caudales del río San Juan - Argentina.

POBLETE, Arnobio G. - MINETTI, Juan L. - VALDEZ, Vanesa

- Representación espacial del dengue en la Argentina. Periodo 1998 - 2007.

MAZUELOS DIAZ, Cristina L.

- Análisis de las distribuciones de secuencias húmedas en la ciudad de Buenos Aires y alrededores.

GATINONI, Natalia N. - NAUMANN, Gustavo

- Diagnostico conjunto de los caudales del río Parana y Uruguay. Énfasis en la homogeneidad de la red encada río.

VARGAS, Walter - BISCHOFF, Susana - MINETTI, Juan NAUMANN, Gustavo

• ACTUALIDAD

Panel de geografía - "Perspectivas profesionales de geografía en San Juan"; "Jaqué a la Geografía".

Dr. Jorge Amancio Pickenhayn

"La Geografía en el Sistema Educativo"

Mgter. Alicia Beatriz Serer

"La Enseñanza de la Geografía"

Prof. Silvia Mabel Ferreira

"La participación del Geógrafo en el Sistema Científico"

Lic. Elvira Suárez Montenegro

"La Profesión de Geógrafo"

Lic. Roberto Anibal Moreno

"Las Perspectivas y Desafíos de la Profesión"

Prof. Norberto Fonzalida

REVISTA DE GEOGRAFÍA N° 13 (2009)

- Variabilidad Espaciotemporal de Los ascensos y Descensos extremos de la Temperatura Mínima.

HERRERA Natalia, BISCHOFF Susana

- Mortalidad Infantil y Cobertura Social. Análisis Según Escala Urbana y Regiones en la Argentina (2001).

VELÁZQUEZ Guillermo A. - VEGA Andrea

- Mapeo de los usos del suelo en la localidad de Villa Nueva Departamento Calingasta Provincia de San Juan, mediante la aplicación de la Técnica de Clasificación Digital Supervisada.

CARDÚS Adriana - ARROQUI LANGER Agustín - CHILLEMI María Rosa - NOZICA Graciela

- Determinación de Areas de Vulnerabilidad Social en el Departamento Capital y aledaños de La Provincia de San Juan a partir de datos del Censo Nacional de Población, hogares y viviendas 2001.

Del Cid María - Torres José Ernesto

- Análisis Climático de dos Inviernos Extremos y contiguos en San Juan - Argentina y de su relación con el Calentamiento Global.

POBLETE Arnobio G.

REVISTA DE GEOGRAFÍA N° 14 (2010)

- Los excesos hídricos y su impacto sobre el cultivo de caña de azúcar en la Provincia de Tucumán (Ra)

E. A. DUPUY - Juan L. MINETTI - Esteban R. MEDINA

- Evaluación de la vegetación en cuencas hidrográficas de la precordillera de San Juan. Río de la Cienaga. Provincia de San Juan, República Argentina

Elvira Aidee SUAREZ MONTENEGRO

- Análisis de la estructura del decrecimiento de los derrames anuales del río Limay en su serie reconstruida mediante las precipitaciones de Puerto Montt - Chile.

Arnobio German POBLETE

- Descripción geográfica de los brotes de rabia canina en la Provincia de Jujuy.

Cristina L. MAZUELOS DÍAZ

- Desastre Ecológico Global 2010

L. Juan MINETTI - Juan A. GONZÁLEZ - Darío P. OVEJERO

- Cartografía para las eco-regiones del norte Argentino basadas en la clasificación Climática De Köppen.

Eduardo Agustín Mendoza

- Percepción de los peligros ambientales en el departamento Rawson

Romina Martelli - Silvia Cattapan - Claudia Pelegrina

• ACTUALIDAD

Una Geografía para el cambio

Dra. Susana Aneas

La climatología en una geografía del cambio

Arnobio G. Poblete

El ordenamiento del territorio: Un compromiso profesional de los geógrafos con la sociedad.

María Inés López

Geografía médica y geografía de la salud

Lic. Liliána Acosta

Aportes del programa "carta del medio ambiente y su dinámica" a la geografía.

María del Carmen Ruiz

REVISTA DE GEOGRAFÍA N° 15 (2011)

- Efecto de la precipitación en el área y número de lagunas pampeanas (Cuenca Atlántica, Argentina)

Dra. Vanesa Yael BOHN

- Los Ríos del Noa y El Enso

Marilyn Del Valle LEIVA - Juan L. MINETTI

- La precipitación media en la cuenca del río Iruya: análisis basado en la topografía

Daniel F. BARRERA - Adriana B. BASUALDO

- Variabilidad interanual y estacional del régimen de heladas en el Valle De Tulum - San Juan -. Período 1960 - 2010

Arnobio Germán POBLETE - Daniela Adelina IRANZO

- Cambios interdecadales de la temperatura superficial del Océano Pacífico y su incidencia en la tendencia actual al enfriamiento de Sudamérica - heladas en la zona olivícola de Argentina

Juan L. MINETTI - Arnobio G. POBLETE

REVISTA DE GEOGRAFÍA N° 16 (2012)

- Variaciones espaciales y temporales de los sedimentos de playas del Partido de Necochea. Provincia de Buenos Aires.

Alejandra Merlotto - Germán Ricardo Bérloza

- Mortalidad y desarrollo: Análisis de casos de atención en centros de salud en la Ciudad de Tandil en el período de 2001 - 2005

María Magdalena López Pons - Guillermo Velázquez

- Análisis hidrográfico de la Laguna de los Flamencos durante 2008-2009. Partido de Saavedra, Provincia de Buenos Aires.

María Laura Villarreal - Claudia Fernanda Fornerón - María Cintia Piccolo

- Análisis dinámico del proceso nival ocurrido en la temporada 2012 que contribuyó a la continuidad de la escasez hídrica de los oasis cuyanos.

Arnobio G. Poblete

- Variabilidad intranual e intraestacional de la temperatura y las rachas de sequía en el Norte de Argentina y Bolivia.

Juan L. Minetti - Arnobio G. Poblete - Walter M. Vargas - Luis R. de la Zerda - Darío P. Ovejero

- ACTUALIDAD

Palabra del geógrafo.

Mirtha L. Martínez

Los manuales RAMSAR, su evolución.

María Cleotilde González Martín

El tratamiento de los riesgos en la geografía

Susana Aneas

HOW TO IMPLEMENT PROJECT MANAGEMENT IN ANY ORGANIZATION / CÓMO IMPLEMENTAR LA GESTIÓN DE PROYECTOS EN UNA ORGANIZACIÓN: GARY R. HEERKENS PMP, PE, PRESIDENT, MANAGEMENT SOLUTIONS GROUP, INC

Andrea E. Sarracina

REVISTA DE GEOGRAFÍA N° 17 (2013)

- Calidad para la conservación del Asentamiento Pedernal, Departamento - San Juan

Eva Milagros SUAREZ

- Problemáticas psicosociales, autoestima y estrategias de intervención en clave de inteligencia territorial. Diálogos con la Geografía.

Hugo SIMKIN - Horacio BOZZANO

- Variabilidad del clima asociados con la precipitación y caudales de ríos en los Andes áridos - Sudamérica.

Arnobio Germán POBLETE - Juan L. MINETTI - Daniela Adelina IRANZO

- Análisis dinámico del régimen de vientos en la provincia de San Juan.

Arnobio Germán POBLETE - Laura Alicia AGUIAR - Carla Antonella BORBORE

- Problemática de los incendios rurales en el Valle de Tulum, Provincia de San Juan, República Argentina.

Elvira Aidee SUAREZ MONTENEGRO

- Transformación territorial reciente de la periferia urbana del Gran San Juan. Expansión de viviendas de interés social.

Andrea SARRACINA - Sandra SANCHEZ - Patricia SANCHEZ - Hugo Tejada.

- ACTUALIDAD

Pensando el espacio geográfico y la práctica del ordenamiento territorial.

Elvira Aidee SUAREZ MONTENEGRO

REVISTA DE GEOGRAFÍA N° 18 (2014)

- El rol de la dinámica demográfica en la jerarquización del sistema urbano de la provincia de San Juan, Argentina. 1980-2010

Andrea Sarracina - Sandra E. Sánchez - Hugo Tejada - Alejandra Elia Coco

- Distribución espacial del recurso hídrico superficial de la Provincia de San Juan.

Arnobio German Poblete - Juan Leoninas Minetti - Laura Alicia Aguiar

- La concentración de la población de San Juan (Argentina): cambios y permanencias en el período intercensal 2001-2010

José Ernesto Torres

- Cambios interdecadales en la condición hídrica de Argentina asociadas con la temperatura invernal del continente y el océano

Juan L. Minetti - Arnobio G. Poblete - Walter M. Vargas

- El mapa social de la ciudad de Luján, 2010 - modelo socioespacial basado en linkage analysis

Gustavo D. Buzai

- ACTUALIDAD

X Jornadas nacionales de geografía física (Malargüe, Mendoza)

González Martín, María Cleotilde

La geografía ambiental

Acosta, Graciela Liliana - Oviedo, Gabriela Alejandra - Barcelona, Jaime Nicolás

REVISTA DE GEOGRAFÍA N° 19 (2015)

- Agentes dinámicos que produjeron el extremo de precipitación mas importante desde que se tienen registros en el Valle de Tulum

Arnobio G. Poblete

- Las explotaciones mineras y sus protagonistas. Huachi y Hualilán a fines de la Colonia.

Eliana B. Fracapani

- Memoria e imaginario de la ciudad de San Juan de la Frontera (1562 -1830)

Ana T. Fanchin - Patricia Sánchez

- Modelado geoestadístico de la exposición Potencial de la población al contaminante Atmosférico mp10 en Chile

Manuel Fuenzalida Díaz - Minerva Miranda Ferrada - Víctor Cobs Muñoz

- Análisis multivariable para localizar un centro de salud en el departamento Rawson, San Juan.

Liliana Acosta - Gisela L. García Atampi

• ACTUALIDAD

Hacia la sostenibilidad del territorio (porción de la tierra) Dr. Horacio Fazio

Andrea Eliana Sarracina

REVISTA DE GEOGRAFÍA N° 20 (2016)

• Agroclimatología de los valles de tulúm y ullúm - Zonda de la provincia de San Juan - Argentina -.

Arnobio G. Poblete

• Identificación de áreas estratégicas de desarrollo minero en el territorio colombiano con modelamiento espacial multicriterio

Sabina Talero Cabrejo - Enrique Torres Moya - Juliana Pazas Ruiz

• Modelo territorial actual de la periferia sur del gran san Juan. Abordaje sistémico para el ordenamiento territorial.

Sandra Sanchez - Andrea Sarracina - Hugo Tejada

• Inventario de glaciares de la cuenca del arroyo agua negra y fluctuación del hielo descubierto

Zulma E. Menna - Roberto O. del Castillo

• El clima del departamento Iglesia - San Juan, Argentina - su variabilidad espacial y temporal.

Arnobio G. Poblete - María Luz Quiroga Pérez

• ACTUALIDAD

Propuesta didáctica: recreación de la práctica docente mediante el uso de TIC en una escuela rural de Calingasta.

Andrea Pizarro

Una experiencia de estadística multivariante con estudiantes de profesorado de las carreras de nivel primario e inicial, en una institución de Calingasta.

Andrea Pizarro

REVISTA DE GEOGRAFÍA N° 21 (2017)

• Análisis de la temporada nival 2015 que interrumpió la sequía en los andes áridos iniciada en 2010.

Arnobio G. Poblete - Maira Antonella Atencio - Paola Belen Monroy - Maria Jose Vera

• Accesibilidad espacial a los servicios básicos comunes en el gran San Juan

Sánchez Sandra Esther - Tejada Hugo Andrés

• Cuanto influye en el enso sobre la caída de nieve en los andes áridos

Arnobio G. Poblete - Mariela Carina Hryciw - Maria Jose Vera

• Aplicación del "índice de cambio" a las variaciones morfométricas de las lagunas de lomadas arenosas. El caso de bella vista (Corrientes, Argentina)

Félix Ignacio Contreras - Aldo Raúl Páira

• Territorios posibles y utopías reales aplicación del método Territorii en ensenada y Berisso, Buenos Aires, Argentina el caso de la Isla Santiago

Horacio Bozzano - Ludmila Cortizas - Tomas Canevari

• ACTUALIDAD

Manifiesto de Quito. foro habitat 3 alternativo Carrión, F.; Cohen, M.; Borja, J.; Corti, M.; Gutman, M.; Pirez, P.; Rodríguez, A.; Sugranyes, A.; Ziccardi, A. Andrea Sarracina

Migración forzada Siria, un breve comentario desde la república Argentina

Dario Agustin Machuca

II Jornadas de ordenamiento territorial

Sánchez Sandra Esther

REVISTA DE GEOGRAFÍA N° 22 (2018)

• Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en el departamento capital (San Juan - Argentina).

Luciana Narvaez

• Análisis de la anomalía en la continuidad de días nublados en cuyo durante el mes de mayo de 2016.

Arnobio Germán Poblete - DG. Paola Belén Monroy - Maria José Vera

• El narcomenudeo como expresión de delito urbano en la ciudad de Formosa.

Ricardo Omar Conte - Daniel Orlando Merlo

• Diseño de una planificación urbana y articulación económica regional a fines del siglo XVIII.

Ana T. Fanchin - Sonia Véliz Codina

• ACTUALIDAD

3° Edición Recorrido Histórico Cultural Pedernal

Eva Milagros Suarez

Planificación y desarrollo territorial sostenible del territorio. "Jornadas Regionales de Ordenamiento Territorial".

Sandra Sánchez - Andrea Sarracina - Hugo Tejada - Elvira Suarez Montenegro - Valeria

Lezcano - Gustavo Gallego - Sergio Villagra - Paula Britos.

REVISTA DE GEOGRAFÍA N° 23 (2019)

• Temporal de santa rosa: ¿Creencia popular o realidad? Análisis objetivo con herramientas estadísticas específicas.

Arnobio Germán Poblete - María José Vera

• "El ferrocarril en la configuración del paisaje Jachallero".

Paez Carabajal - Silvia Alejandra

• Los condicionantes naturales del espacio departamental de chimbas (San Juan - Argentina).

Emilia Deolinda Gonzalez Alé

• ACTUALIDAD

Una mirada ambiental con respecto a la preservación y cuidados de la laguna mar chiquita y bañados del Río dulce.

Petrignani Ventrice Enzo - Montañez Reta María José

REVISTA DE GEOGRAFÍA N° 24 (2020)

• Variabilidad interanual de la temperatura en el valle de Tulum - San Juan - y su posible relación con la global.

Arnobio Germán Poblete - Albeiro, María Agustina

• Cobertura de servicios básicos y dinámica demográfica en el área metropolitana de Rosario (Argentina) cambios y permanencias entre 2001 y 2010.

Javier Gómez- Mercedes Cardoso

• Relatos sobre aprendizaje ubicuo en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la geografía.

Alicia Beatriz Serer - Elida Romina Martelli - Martínez Bonilla, Mariade los Ángeles - Rodríguez, María Paula - Ylla, Johana - Martín, Florencia

• Análisis de extremos aplicado a la detección de la recurrencia de precipitaciones de verano en el valle de Tulum.

Arnobio Germán Poblete - Albeiro, María Agustina

REVISTA DE GEOGRAFÍA N° 25 (2022)

- Caracterización Estadística y Dinámica de la Precipitación Nival registrada en la temporada 2020 en los Andes Áridos y su entorno.

Arnobio Germán Poblete - Paola B. Monrroy

- Análisis del riesgo desde la geografía aplicada: aspectos teóricos - conceptuales.

Noelia Principi

- El turismo en el centro de la organización del territorio: procesos de transformación en Calamuchita (Córdoba, Argentina).

Manuel A. Maffini

- La natalidad en San Juan (Argentina): su dinámica en Las primeras décadas del siglo XXI

J. Ernesto Torres - É. Romina Martelli

• ACTUALIDAD

XIII Jornadas Nacionales de Geografía Física. Índice acumulado normas editoriales e información para los autores.

María Cleotilde González Martín

REVISTA DE GEOGRAFÍA N° 26 (2023)

- EVALUACIÓN DE LOS CAMBIOS EN EL USO Y COBERTURA DEL SUELO EN UNA CIUDAD EN DESARROLLO BASADO EN IMÁGENES SATELITALES.

Viviana N. Fernández Maldonado, Gabriel Gatica, Adriana Cardus, Valeria E. Campos |

- EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL COMO RAÍZ DE LA DESIGUALDAD: UN PLANTEAMIENTO DESDE LA ACADEMIA.

Eska Elena Solano Meneses|

"ACTUALIZACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LOS PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL CASOS: COLOMBIA, ECUADOR Y BRASIL.

Katia Paola Barros Esquivel, Alejandra Salazar Vargas, Pablo Iglesias Paladines|

"DESCRIPCIÓN ANALÍTICA DE LA TEMPORADA ESTIVAL EXTENDIDA ENTRE NOVIEMBRE

Arnobio Germán Poblete, Albeiro, María Agustina|

"ANÁLISIS DEL ORIGEN DEL INCREMENTO DE LA TEMPERATURA ESTIVAL EN EL PERÍODO 1968 – 2020 EN LA REGIÓN DEL CENTRO OESTE ARGENTINO EN EL CONTEXTO DEL CALENTAMIENTO GLOBAL

Arnobio Germán Poblete, Albeiro, María Agustina|

"ACTUALIDAD

"RECORDATORIO A LA DRA. BLANCA ARGENTINA FRISTCHY"

María Cleotilde González Martín|

NORMAS EDITORIALES E INFORMACION PARA LOS AUTORES

Una vez enviado un trabajo a la Revista de Geografía del Instituto de Geografía Aplicada de la UNSJ, el/los autores se comprometen a no presentar el mismo a otra publicación. En el caso de trabajos presentados a congresos, debe obtenerse de los organizadores de los mismos una nota certificando que las Actas no se publicaran o que dicho manuscrito fue retirado con el aval de los organizadores.

Los autores son responsables del contenido de sus contribuciones, de la exactitud de las citas, las referencias bibliográficas y del derecho legal de publicar el material propuesto, por lo que deben obtener el permiso para reproducir figuras y datos protegidos por copyright.

Los trabajos deben ser presentados, en su versión definitiva, vía e-mail en formato WORD con una copia en PDF, cualquier versión para Windows.

Deberán ser dirigidos a la siguiente dirección:

revistageografia.unsj@gmail.com.

En ASUNTO especificar "Artículo para publicar + Autor/es".

Lineamientos Editoriales:

Formato de Texto: Los artículos deben ser enviados en letra ARIAL con un cuerpo de 10 puntos, con justificado completo. El texto completo no debe superar las 30 páginas. En formato WORD.

Formato de imágenes: Las ilustraciones deben ser enviadas adjuntas al archivo WORD, en una carpeta en formato **JPG** con una resolución de **300 dpi** (o mayor). Otros formatos admisibles: TIFF, WMF, EPS, CDR.

Se rechazarán los manuscritos que no estén de acuerdo con las siguientes normas:

El artículo no deben exceder las treinta (30) páginas (incluyendo resumen, texto, bibliografía, mapas, figuras, fotos, tablas y gráficos), en hojas numeradas, tamaño A4.

Orden de las secciones

a - Título en mayúsculas, centralizado, sin subrayar.

b - Autor/es, en el margen derecho, con llamada a pie de página indicando lugar de trabajo y/o pertenencia institucional o académica. Su e-mail personal y/o institucional.

c - ESTRUCTURA EDITORIAL

1- RESUMEN de aproximadamente no más de 300 palabras y cinco palabras claves/ frase clave.

2- ABSTRACT en Inglés con 5 keyword/ key phrase.

3- INTRODUCCIÓN.

4- DATOS Y MÉTODOS

5- DESARROLLO Y DISCUSIÓN.

6- CONCLUSIONES.

7- AGRADECIMIENTOS

8- BIBLIOGRAFÍA

d- Los subtítulos resaltarlos con negrita, minúscula y numerarlos.

Las referencias bibliográficas en el texto, seguirán el sistema "autor - año", Ejemplos:

- (Pérez 1980) (Pérez 1980, 1983) o (Pérez 1980a y 1980b) o Pérez (1980), etc.

- Se citan hasta dos autores, si son más de dos se nombra al primer autor y se agrega (et al).

- Citas con páginas, figuras o tablas: (Pérez 1980:p.13). (Pérez 1980:figura 3), (Pérez 1980: tabla 2), etc.

- Autores diferentes citados dentro de un mismo paréntesis o comentario, deben ir ordenados cronológica y no alfabéticamente.

- Las notas deben estar numeradas correlativamente, dejando doble interlineado entre cada una de ellas.

- En la Bibliografía deben figurar todas las referencias citadas en el texto y en las notas deben aparecer en la lista bibliográfica y viceversa.

- Debe ser alfabética, ordenada de acuerdo con el apellido del primer autor. Dos o más trabajos del mismo autor, ordenados cronológicamente. Varios trabajos del mismo autor y año, con el agregado de una letra minúscula.

Se contemplará el siguiente orden:

Autor/es, Fecha, Título, Publicación, Número de páginas, Lugar, Editorial.

Ejemplo de lista bibliográfica:

Lewis R. 1981. Bones. Ancient Men and Modern Myths. Academic Press.

Haggett, A. M. 1988. Atmósfera, Tiempo y Clima. Revista Atmósfera 14: pp 35-50. México. UNAM.

Se recomienda no asignar más del 10% del total de páginas del artículo a la bibliografía.