

**VULNERABILIDAD SOCIO-TERRITORIAL: ESTUDIO  
COMPARATIVO ENTRE LAS LOCALIDADES DE ALPA  
CORRAL Y BENGOLEA, SUR DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

Díaz María Guillermina, Maldonado Gabriela Inés y Grandis Gilda Cristina  
Universidad Nacional de Río Cuarto. Facultad de Ciencias Humanas. Departamento de  
Geografía.

*[guillerminadiaz07@gmail.com](mailto:guillerminadiaz07@gmail.com), [gabyinesm@gmail.com](mailto:gabyinesm@gmail.com), [gcgrandis@hum.unrc.edu.ar](mailto:gcgrandis@hum.unrc.edu.ar)*

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es determinar el nivel de vulnerabilidad socio-territorial (VST) con respecto a la amenaza de crecientes fluviales súbitas y anegamiento en las localidades de Alpa Corral y Bengolea, sur de la provincia de Córdoba. Asimismo, se pretende contrastar los resultados obtenidos entre las dos localidades.

Se busca aportar a la discusión sobre el significado de vulnerabilidad socio-territorial y especialmente al aspecto metodológico de su tratamiento, basado en la elaboración de indicadores y en su representación espacial.

Metodológicamente se construye una matriz que interrelaciona indicadores cuantitativos y cualitativos las diferentes dimensiones que conforman la vulnerabilidad socio-territorial, con la finalidad de entender el complejo entramado de condiciones sociales y territoriales que, en su interacción, determinan la VST de las localidades bajo estudio. A través de la aplicación de dicha metodología los resultados que se obtuvieron fueron, en Alpa Corral, valores de VST “altos” y “medios-altos” en los indicadores correspondientes a la dimensión accesibilidad y medio construido. En cuanto a las demás dimensiones que conforman la matriz, los valores de VST restantes son “bajos” y “medios- bajos”. En Bengolea, los valores de VST son “altos” y “medios-altos” en los indicadores correspondientes a las dimensiones institucional, accesibilidad y medio construido. En cuanto a las demás dimensiones que conforman la matriz, los valores de VST son “bajos” y “medios- bajos”.

Se destaca que el actual trabajo se desprende de una investigación realizada en el marco del Trabajo Final de Licenciatura en Geografía desarrollado durante los años 2017 y 2018.

**PALABRAS CLAVES:** Vulnerabilidad socio-territorial, indicadores, matriz

## 1. INTRODUCCION

Maldonado y Cóccharo (2011) señalan que los distintos actores sociales usan y reproducen el territorio de diversas maneras construyendo escenarios con diferentes niveles de vulnerabilidad. Es por eso que la califican como “socio-territorial”, destacando la emergencia de grupos vulnerables producto de la forma en la que se usa el territorio. En este sentido teórico se aborda el presente trabajo, el cual intenta ser un aporte para pensar el estado de situación de la vulnerabilidad que denominamos socio-territorial.

Desde el punto de vista metodológico, Maldonado *et al.* (2011) construyen una herramienta de estudio para el análisis de la Vulnerabilidad Socio-Territorial (VST) que consiste en una matriz en la que se interrelaciona indicadores cuantitativos, de diversa índole, con diferentes dimensiones que conforman la VST. Bajo este enfoque, el presente trabajo se centra en realizar un análisis de la VST en las localidades de Bengolea y Alpa Corral, provincia de Córdoba, sobre la base de la matriz antes mencionada construyendo un grupo de indicadores cuantitativos y cualitativos específicos para su medición.

A raíz de ello, se desarrolla un estudio comparativo que pretende contrastar los resultados obtenidos de la medición de la VST. De esta manera, se busca construir un marco teórico de abordaje a la problemática bajo estudio a partir del análisis de diferentes corrientes teóricas y metodológicas existentes sobre el análisis de la vulnerabilidad social (VS) y la vulnerabilidad socio-territorial (VST), identificar las principales dimensiones y variables de la VST y su expresión territorial, determinar los indicadores cuantitativos y cualitativos a utilizar, y por último evaluar la VST de las localidades bajo estudio y realizar un estudio comparativo entre los resultados referidos a los niveles de VST con respecto a la amenaza de crecidas y anegamiento en el área de estudio.

Para ello, en un primer apartado se presenta la localización y caracterización del área de estudio, junto al marco teórico, el cual se centra en los conceptos de vulnerabilidad y metodologías para el abordaje de la VST; en el segundo apartado, se desarrolla la metodología llevada a cabo en la investigación y la medición de los indicadores y valoración de la VST en relación con la amenaza a inundaciones en las localidades bajo estudio. Por último, se presenta un análisis comparativo de los resultados obtenidos acompañado por tablas y cartografía pertinente.

## 2. LOCALIZACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra ubicada en el sur de la provincia de Córdoba, en los departamentos de Río Cuarto y Juárez Celman, comprendiendo a las localidades de Alpa Corral y Bengolea respectivamente (figura 1). Si bien las dos localidades comparten la misma trayectoria socioeconómica de la región en la que se encuentran, cabe mencionar que corresponden a unidades morfoestructurales distintas, la primera a serranía y la segunda a llanura, lo que determina algunas diferencias propias de estos espacios.

Figura 1. Localización del área de estudio

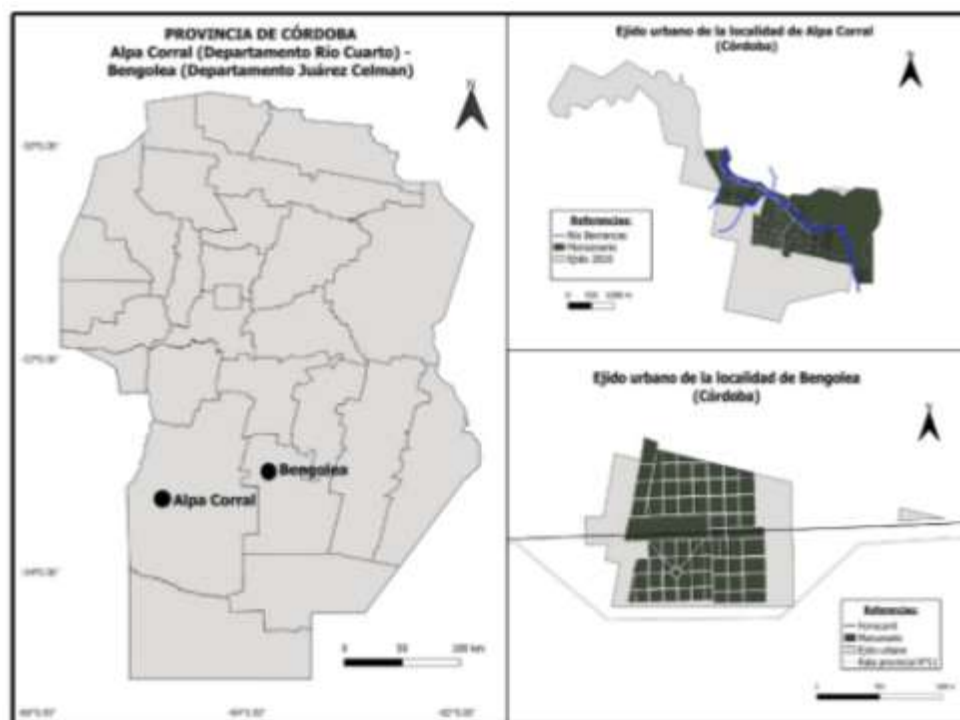


Figura 1. Localización del área de estudio

Bengolea se encuentra situada en la llanura pampeana, específicamente en el subconjunto de la llanura plana a suavemente ondulada, rodeada de lagunas y bañados. Presenta un clima subhúmedo templado, con una temperatura media anual de 17°C y un promedio anual de precipitaciones entre los 700 y 800 mm. Sobre la base de la descripción fitogeográfica de Cabrera (1976), esta zona pertenece al Distrito Pampeano Occidental dentro de la Provincia Pampeana, siendo la vegetación predominante la estepa de gramíneas. Debido a que esta ocupaba suelos maduros, muy aptos para la

agricultura, ha sido prácticamente destruida quedando relictos junto a las vías férreas o en campos abandonados durante un largo periodo de tiempo.

Se destaca que las llanuras constituyen un escenario de suma fragilidad ante eventos hidrológicos extremos, tanto de déficit como de excedentes hídricos. En este último caso, la incapacidad del relieve para evacuar volúmenes importantes de agua suele causar, junto con otros factores, la ocurrencia de vastos anegamientos que tienen a la persistencia como rasgo fundamental. Esta problemática, que se manifiesta en el sur de la provincia de Córdoba, impacta en el área bajo estudio ocasionando graves consecuencias tanto a nivel económico como social. Bajo este contexto, la localidad de Bengolea, con su área rural de influencia, se encuentra recurrentemente en una situación crítica generada por el anegamiento, donde la población en su conjunto es la afectada directamente.

En lo que respecta a la estructura productiva, en los últimos 20 años el sur de la provincia de Córdoba ha estado sujeto a notables transformaciones, manifestadas por un lado, en una progresiva disminución del número de unidades productivas agropecuarias y un consecuente aumento en el tamaño de las mismas, y, por otro lado, en un sostenido proceso de agriculturización. Además, si bien la región ingresa en un ciclo húmedo a partir de la década del '70, la influencia de estas transformaciones ha agudizado el incremento de la recurrencia de inundaciones.

Por su parte, la localidad de Alpa Corral se emplaza en las Sierras de Comechingones, dentro de la provincia geomorfológica denominada Sierras Pampeanas, y es atravesada por el río Barrancas. “Las rocas ígneas y metamórficas de las sierras están drenadas por importantes ríos y numerosos arroyos menores que, en general, desarrollan una red de drenaje de alta densidad” (Blarasin *et al.*, 2014: 21). En relación con la geomorfología que presenta la región pedemontana, se trata de una llanura moderada a fuertemente ondulada con una pendiente de hasta 12% que bordea las serranías.

Según Capitanelli (1979), las sierras se encuentran enmarcadas dentro de la isoterma media de 16°C, la isoterma máxima media de 20°C y la mínima media de 9°C. La precipitación media anual es de 876 mm, con déficit de agua en invierno. De acuerdo con la descripción fitogeográfica de Cabrera (1976), esta zona pertenece al Distrito Chaqueño Serrano dentro de la Provincia Chaqueña, siendo la vegetación predominante el bosque xerófilo, alternado con estepa de gramíneas duras.

Con relación a las actividades económicas desarrolladas en el área, se destaca el turismo, que convierte a la localidad de Alpa Corral en uno de los principales centros turísticos del sur cordobés. Al respecto, García y Maldonado (2018: 80) destacan que “la localidad de Alpa Corral no ha estado históricamente dedicada a la actividad turística, de modo contrario, varios años debieron transitar –y con ello diversos eventos históricos, políticos y económicos- para que recién en la década del ‘50 el turismo a nivel local tuviese sus primeros pulsos vitales”. Otras de las actividades desarrolladas son la ganadería y la silvicultura, principalmente en la zona serrana, y la agricultura en el piedemonte. Al encontrarse el ejido urbano<sup>1</sup> en la zona de la alta cuenca del río Barrancas, se produjo en el área un cambio de uso del suelo, teniendo como consecuencias el desmonte, la modificación de la cobertura del suelo y su impermeabilización, lo cual aumenta la amenaza de inundaciones ante las crecientes súbitas normales en la dinámica física del área.

En las dos localidades bajo estudio, la población reviste la categoría de población rural concentrada<sup>2</sup>. Según el Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2010, en Bengolea el total es de 917 habitantes y en Alpa Corral es de 966 habitantes.

En la tabla N°1 se sintetiza el estado de situación con relación a la infraestructura y servicios de los centros urbanos. En cuanto a los servicios analizados, se observa que las dos localidades presentan características muy similares con relación a la provisión de servicios, siendo el bancario lo único que las diferencia el cual sólo está presente en Bengolea. Las mayores carencias se registran en la falta de sistema de cloacas, en la red domiciliaria de gas y en la ausencia de instituciones de salud pública y privada. En cuanto al sistema vial, las rutas provinciales se encuentran asfaltadas, pero el resto de los caminos principales y secundarios son de tierra, con recurrentes problemas de cortes ante eventos de lluvias intensas y/o inundaciones.

---

<sup>1</sup> En el año 2014, el ejido urbano se extendió abarcando gran parte de la unidad estructural serrana, aunque también una parte de la ampliación se desarrolló en la zona pedemontana. Puesto que el área de estudio es el ejido urbano completo, se tomó la división realizada por Brandi *et al.* (2015) en la cual se divide en cuatro zonas: Los Pinares, Villa Santa Eugenia (Unión de los ríos), Alpa Corral propiamente dicho (antiguo ejido urbano) y Villa Jorcoricó, esta última ubicada en el piedemonte.

<sup>2</sup> Población que vive en una aglomeración de viviendas de menos de 2.000 habitantes.

Tabla N°1. Síntesis del estado de situación actual en infraestructura y servicios de los centros urbanos del área de estudio

Localidades	Rutas y calles de asfalto	Servicio de colectivo interurbano	Servicio Bancario	Teléfono	Luz	Agua corriente	Cloacas	Red de gas domiciliaria	Sala de primeros auxilios	Hospital público	Clínica Privada	Farmacias	Escuela primaria	Escuela Secundaria
Alpa Corral														
Bengolea														

- Ausencia de servicios
- Presencia de algunos servicios
- Presencia de todos los servicios

Elaboración propia sobre la base de trabajo de campo (2018)

### 3. TERRITORIO Y VULNERABILIDAD

De acuerdo con Santos (2000), el espacio geográfico<sup>3</sup> es un conjunto indisociable, solidario y también contradictorio de sistemas de objetos y sistemas de acciones. Pensar el espacio de esta manera permite, al mismo tiempo, trabajar el resultado conjunto de esa interacción, como proceso y como resultado mas a partir de categorías analíticas que, a través de sus características propias, dan cuenta de la multiplicidad y la diversidad de situaciones. De esta manera, los sistemas de objetos y sistemas de acciones interactúan de forma recíproca. Por un lado, los sistemas de objetos condicionan la forma en que se dan las acciones y, por otro lado, el sistema de acciones lleva a la creación de objetos nuevos o se realiza sobre objetos preexistentes. Es así que el espacio encuentra su dinámica y se transforma.

Toda creación de objetos responde a circunstancias sociales y técnicas presentes en un momento histórico dado, y su reproducción también obedece a condiciones sociales. A partir del reconocimiento de objetos y acciones en el espacio se advierten las relaciones que existen entre los lugares. Esas relaciones son producto, entre otros, del

<sup>3</sup> El autor considera al espacio geográfico como sinónimo de territorio, específicamente, de territorio usado.

proceso productivo, que involucra desde la producción de mercaderías –material- hasta la producción simbólica –inmaterial-.

El espacio es hoy un sistema de objetos cada vez más artificial, cargado de un sistema de acciones igualmente imbuidas de artificialidad, que de manera creciente responden a fines extraños al lugar y a sus habitantes. Así también, las acciones son cada vez más extrañas a los fines propios del lugar. De ahí la necesidad de operar una distinción entre la escala de realización de las acciones y la escala de su comando (Santos, 2000).

Para Raffestin (1980) la constitución del territorio se explica a partir de una acción conducida por un actor. Así, el actor se apropia de un espacio concreto o abstracto (por ejemplo, por la representación) y territorializa el espacio. Bajo este enfoque, la territorialidad es el sistema de relaciones que vincula individuos y/o grupos sociales con el territorio (exterioridad) y con los otros (alteridad) a través de mediadores, como instrumentos, técnicas y representaciones. Estos mediadores son los modos específicos de desarrollar el trabajo y/o significaciones sobre un entorno, atravesados por relaciones socio-espaciales.

Con relación a la discusión sobre vulnerabilidad, uno de los conceptos que mayor peso tiene es el de vulnerabilidad social (VS), el cual se refiere a un proceso de construcción cotidiano que llevan a cabo los grupos sociales, por ende, es el resultado de las dinámicas sociales subyacentes. Dietz (2013:25) señala que “Mick Kelly y Neil Adger fundamentan la concepción social de la vulnerabilidad en el origen etimológico de la palabra [...] A partir de esta definición se logra mostrar la referencia inherente del concepto a privaciones existentes y no a amenazas futuras (Kelly y Adger 2000). En este sentido el enfoque analítico del concepto se dirige a las privaciones, condiciones estructurales y desigualdades sociales existentes”.

Bohle *et al.* (1994) definen a la vulnerabilidad como una medida agregada del bienestar humano que integra la exposición ambiental, económica y social a un rango de posibles perturbaciones perjudiciales. De acuerdo con estos autores, la vulnerabilidad se constituye en una estructura multi-capa y multidimensional definida por ciertas capacidades políticas, económicas e institucionales de las personas, en determinados lugares y en un tiempo específico. Esta estructura causal de la vulnerabilidad ha sido discutida en términos ecológicos, en concordancia con la economía política y la estructura de clases, y como un reflejo de las relaciones sociales que incluyen etnicidad, casta, generación y género. Alternativamente, la vulnerabilidad puede ser expresada



espacial y temporalmente tanto como una línea de base de estructura a largo plazo y/o como una condición coyuntural a corto plazo.

En este sentido, Dietz (2013) menciona las características esenciales de la vulnerabilidad, las cuales son: a) historicidad, puesto que a través de una lectura histórica se logra la visibilización de desigualdades en la distribución del acceso y del control político de los recursos, al igual que de asimetrías de conocimiento inherentes al territorio, que, en el contexto del cambio climático, muchas veces son interpretadas como desigualdades naturalizadas, y no social e históricamente construidas; b) multiescalaridad y multidimensionalidad, ya que la vulnerabilidad depende de la intersección de múltiples factores, dinámicas y transformaciones socioecológicas, políticas, económicas y culturales ancladas en y entre diferentes escalas; y c) la repolitización, que refiere a la producción política de la vulnerabilidad por mecanismos de exclusión, la denegación de derechos ciudadanos y la falta de canales y espacios públicos que se caractericen por la articulación de contradicciones y antagonismos. Por su parte, Birkmann (2007) propone a la vulnerabilidad como punto de partida para la reducción del riesgo, el cual combina la susceptibilidad de las personas y comunidades expuestas, incluyendo en su estudio las habilidades sociales, económicas y culturales para superar el daño que podría ocurrir. Bajo esta mirada plantea cinco esferas de la vulnerabilidad: 1) como factor interno del riesgo; 2) como probabilidad de experiencia de daño; 3) como susceptibilidad y capacidad de superación; 4) como estructura múltiple: susceptibilidad, capacidad de superación, exposición, capacidad adaptativa; y, 5) como esfera multi-dimensional que abarca aspectos físicos, sociales, económicos, ambientales e institucionales. La segunda esfera contiene a la primera, la tercera a las dos anteriores y así sucesivamente.

En esta línea de análisis de los procesos de construcción de vulnerabilidad social se logra entender por qué el grado de afectación por cuestiones climáticas, como por ejemplo inundaciones y sequías, varía entre grupos y/o individuos en razón de sus adscripciones culturales, de posiciones en estructuras sociales y económicas y de sus relaciones.

Ello lleva a considerar que se producen diferentes formas de adaptación que son resultado de la desigualdad y que, por ende, están íntimamente ligadas a procesos sociales y políticos. “En este sentido Eriksen y Lind (2009) afirman que partiendo de vulnerabilidades sociales distintas, los procesos de adaptación son intrínsecamente procesos sociales y políticos con resultados desiguales. Son luchas por el acceso y el



control de bienes materiales y sociales, y por la participación en procesos políticos a través de los cuales se determinan el uso, la distribución del acceso y las formas de apropiación de la naturaleza” (Dietz, 2013:27)

Sobre la base de lo planteado con anterioridad se adhiere a lo propuesto por Eriksen y O’Brien (2007:399), quienes señalan que “la vulnerabilidad es por lo tanto un concepto dinámico; está en un continuo estado de cambio, como los cambiantes procesos biofísicos y sociales que moldean las condiciones locales y la habilidad para hacerles frente”.

A raíz de esta breve revisión acerca del concepto de VS queda por destacar el aspecto territorial. Así, de acuerdo a lo planteado por Maldonado y Cocco (2011), los distintos actores sociales usan y reproducen el territorio de diferentes maneras construyendo escenarios con distintos niveles de vulnerabilidad. Y es por eso que la califican como “socio-territorial”, destacando la emergencia de grupos vulnerables producto de la forma en la que se usa el territorio. Por su parte, Maffini y Maldonado (2013:13) señalan que “Coincidiendo con de Souza Porto (2007), se considera que la vulnerabilidad socio-territorial (VST) es un proceso de construcción social que excede a las categorizaciones de pobreza, exclusión y marginalidad, ya que si bien es muy probable que quienes sean pobres, excluidos y/o marginales sean los más vulnerables, esta no es sinónimo de pobreza e incorpora múltiples dimensiones que permiten ampliar la lectura realizada, puesto que los contextos vulnerables son aquellos en los cuales los riesgos son agravados como consecuencia de la vulnerabilidad social que permite la (re)producción social de poblaciones, sectores productivos y territorios vulnerables a los riesgos, al mismo tiempo que los procesos decisorios y las instituciones responsables del control y regulación no lo atenúan de forma efectiva, por lo menos, para ciertos grupos y territorios”.

#### 4. METODOLOGÍA

Para la realización del trabajo se utilizó como base la metodología desarrollada por Maldonado *et al.* (2011), quienes construyeron una herramienta para la medición de la VST. La misma se trata de una matriz que interrelaciona indicadores cuantitativos y cualitativos, de las diferentes dimensiones que conforman la VST, los cuales se representan espacialmente. La matriz se basa en el concepto de necesidades y satisfactores del Desarrollo Humano propuesto por Max-Neef (Grandis, 2007, citado en Maldonado *et al.*, 2011), el cual expresa que no existe una correspondencia unívoca

entre una necesidad específica y su forma de satisfacerla, sino que cada satisfactor puede actuar de forma simultánea sobre varias necesidades. De este modo, se entiende que la VST también surge de un sistema complejo de condiciones socioterritoriales y factores interactuantes que la determinan, y que el análisis a través de la metodología de matrices permite reconocer dicho entramado. Asimismo, debido a que la vulnerabilidad se explica por un proceso de construcción social, se destaca aquí la necesidad de la redefinición permanente de las categorías y las ponderaciones de indicadores en función de las características propias de los lugares que se estudian.

Tal esquema metodológico se replicó para este trabajo, pero con modificaciones en la matriz, ya que se agregaron cinco indicadores (densidad de las construcciones edilicias, vías de rápida circulación expuestas a inundación, existencia de centros de evacuación, existencia de código de edificación, aplicación del código de edificación) y una dimensión en relación con la configuración territorial (medio construido), debido a que fueron consideradas las particularidades del área de estudio y la amenaza analizada.

Para este estudio en particular, la matriz de VST se compone de 2 variables: una socioeconómica y otra de configuración territorial, de las cuales se desprenden 8 dimensiones representadas por 23 indicadores.

La confección de la estructura de la matriz de datos se observa en la tabla 2. Cabe aclarar que algunos indicadores se inscriben en más de una dimensión, respondiendo ello al concepto de necesidades y satisfactores de Desarrollo Humano de Max-Neef (2001) propuesto anteriormente.

*Tabla 2. Matriz de Vulnerabilidad socio-territorial para indicadores socio-económicos y de configuración territorial.*

INDICADORES	VARIABLE SOCIO-ECONÓMICA							VARIABLE CONFIGURACIÓN TERRITORIAL	
	DIMENSIONES								
	Socio-económica	Habitacional	Estructura demográfica y composición del hogar	Educativa-Cultural	Sanitaria	Institucional	Accesibilidad	Medio Construido	TOTAL INDICADOR
Condición de ocupación	X								
Capacidad de Subsistencia (NBI)	X								
Régimen de tenencia de la propiedad	X	X							

Hacinamiento (NBI)	X	X			X				
Hogares (NBI)	X	X		X	X				
Condiciones Sanitarias (NBI)	X	X			X				
Procedencia del agua		X			X	X			
Desagüe		X			X	X			
Combustible	X	X				X			
Tipo de Vivienda	X	X							
Calidad de Vivienda (MATERIALES)	X	X							
Densidad Poblacional			X						
Edad de la población			X						
Jefa de hogar	X		X						
Nivel de instrucción				X					
Densidad de las construcciones edilicias							X	X	
Material de las calles						X	X	X	
Vías de rápida circulación expuestas a inundación						X	X		
Existencia de centros de evacuación						X			
Existencia de Bomberos, Policía y/o Defensa Civil						X			
Existencia de código de edificación						X		X	
Aplicación del código de edificación						X		X	
Existencia de planes institucionales de Gestión del Riesgo o similar						X			
<b>TOTAL POR DIMENSIÓN</b>									

X: marcan los indicadores que conforman cada dimensión. La descripción de las dimensiones se detalla en la tabla 3

Elaboración propia (2018)

*Tabla 3. Descripción de las dimensiones que conforman la matriz de VST*

Variabl e	Dimensión	Cant. de indicadores	Descripción
Socio-económica	Socioeconómica	10	Agrupar indicadores que directa o indirectamente refieren a la caracterización socio-económica de los actores sociales que proveen información con relación a la condición laboral y a las características generales de la vivienda. Se supone que a mejor condición socio-económica, menos vulnerables son las personas
	Habitacional	9	Hace referencia al régimen de tenencia, tipo y calidad de vivienda y provisión de servicios en general. Aquellas personas que sean propietarias

			de una vivienda de buena calidad y con provisión general de servicios serían menos vulnerables a eventos peligrosos.
	Estructura demográfica y composición del hogar	3	Pretende captar las características referidas a la situación demográfica y composición del hogar de la unidad de análisis. Se trabaja bajo el supuesto de que, mientras mayor sea el grupo de personas fuera de edad laboral (menores a 14 y mayores a 65), mayor nivel de vulnerabilidad.
	Educativa-cultural	2	Uno de sus indicadores se refiere al nivel de instrucción y otro a hogares con alguna necesidad básica insatisfecha (NBI), en el caso del segundo indicador muestra los hogares que tienen algún niño en edad escolar que no asiste a la escuela. Se supone que, a mayor nivel de instrucción, menos vulnerables son las personas.
	Sanitaria	5	Se compone de cinco indicadores, referidos a las condiciones de salubridad de la vivienda. Se piensa que mientras menos cubiertas estén las condiciones sanitarias óptimas, más vulnerables son las personas.
Configuración territorial	Institucional	9	Intenta captar la fortaleza institucional para abastecer de servicios básicos a la población y generar programas relacionados a la gestión del riesgo.
	Accesibilidad	3	Se basa en el criterio de que ante un evento peligroso <sup>4</sup> , las condiciones de accesibilidad, tanto para evacuación como para ingreso a las instituciones sanitarias y de emergencia, son fundamentales.
	Medio construido		Se refiere a todos los elementos que hacen a la producción del espacio, es decir el medio construido. Está compuesto por cuatro indicadores: densidad de las construcciones edilicias, material de las calles, existencia de código de edificación y grado de aplicación del código de edificación.

Elaboración propia (2018)

#### 4.1. Método para el cálculo de indicadores

Sobre la base de lo indicado en el apartado anterior, se confeccionó la matriz de VST en la que luego se incorporaron los datos correspondientes a las localidades de Alpa Corral y Bengolea, sustentados en información del Censo Nacional de Población y

<sup>4</sup> Se llama aquí evento peligroso a un fenómeno que ocurre en un área poblada o con infraestructura que puede ser dañada.

Viviendas del año 2010, en análisis de imágenes satelitales y en entrevistas realizadas durante los trabajos de campo.

Los datos se clasificaron según las dimensiones de la VST y su tratamiento permitió la obtención de índices cuantitativos que resumen los niveles de vulnerabilidad de cada localidad. Los datos censales correspondientes a las dimensiones socio-económicas, habitacional, estructura demográfica y composición del hogar, educativa-cultural e institucional, fueron trabajados a nivel de radio censal, mientras que para las dimensiones accesibilidad y medio construido, los datos fueron medidos a nivel del ejido urbano de las localidades, ya que en ellas se midieron indicadores que no se corresponden con datos censales sino que se requiere información obtenida en el campo.

Los indicadores fueron calculados en cada una de las dimensiones para que los valores obtenidos sean luego agregados a la matriz. En primer lugar, se determinaron las categorías e índices para cada indicador. A las categorías se les asignó un valor entre 1 y 10, siendo 1 el valor que representa la menor situación relativa de vulnerabilidad y 10 la máxima. La asignación del valor que expresa el nivel de vulnerabilidad para cada categoría se estableció sustentada en las características de la VST descriptas en las distintas fuentes bibliográficas analizadas. Posteriormente se calculó un índice síntesis por indicador mediante la aplicación de una media ponderada por el total de hogares/personas de cada una de las categorías, con el objetivo de captar los pesos relativos que las categorías aportan al indicador analizado. Este procedimiento se realizó para cada uno de los indicadores de todas las dimensiones. A continuación, se presenta un ejemplo del cálculo de la media ponderada:

- 1- Indicador: Régimen de tenencia de la propiedad
- 2- Categorías: propietario y no propietario
- 3- A las categorías le asigno un índice: 1 para propietario y 10 para no propietario
- 4- Se indagan en el censo los valores absolutos correspondientes a las categorías asignadas, para la cantidad de hogares:

Categoría	Índice	Valor absoluto
Propietario	1	205
No propietario	10	98
Total de hogares		303

- 5- Se calculó la media ponderada multiplicando los valores absolutos con los índices, y luego al resultado se lo divide por la cantidad total de hogares:

$$\frac{(1*205) + (10*98)}{303}$$

303

- 6- El valor resultante del cálculo es el índice ponderado, que en este caso es de 3.91.

El valor del índice por cada dimensión, así como también el índice de VST, se obtuvo a través de promedio simple.

Finalmente la escala asignada para valorar cualitativamente la VST se observa en la siguiente tabla:

ESCALA DE VULNERABILIDAD	Valor de índice
Muy Baja	1
Baja	2
Media-Baja	3
Media	5
Media-Alta	7
Alta	8
Muy Alta	10

Tabla 4. Escala de vulnerabilidad

Elaboración propia (2018)

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIONES

### 5.1. Análisis comparativo de los resultados obtenidos

En las tablas 5 y 6 se presentan los datos obtenidos a través del cálculo de los diversos indicadores.

Tabla 5. Matriz de VST en la localidad de Alpa Corral (Córdoba)

INDICADORES	VARIABLE SOCIO-ECONÓMICA								VARIABLE CONFIGURACIÓN TERRITORIAL	
	DIMENSIONES									
	Socio-económica	Habitacional	Estructura demográfica y composición del hogar	Educativa-Cultural	Sanitaria	Institucional	Accesibilidad	Medio Construido		
Condición de ocupación	2									
Capacidad de Subsistencia (NBI)	2									
Régimen de tenencia de la propiedad	4	4								
Hacinamiento (NBI)	3,21	3,21			3,21					
Hogares (NBI)	2	2		2	2					
Condiciones Sanitarias (NBI)	1	1			1					
Procedencia de agua		1			1	1				
Desagüe		6			6	6				
Combustible	5	5				5				
Tipo de Vivienda	1	1								
Calidad de Vivienda	2	2								
MATERIALES										
Densidad Poblacional			1							
Edad de la población			5							
Jefa de hogar	1		1							
Nivel de instrucción				6						
Densidad de las construcciones edilicias							5	5		
Material de las calles							9,98	9,98		
Vías de rápida circulación expuestas a inundación						10	10			
Existencia de centros de evacuación						2				



Existencia de bomberos, policía y/o defensa civil						1		
Existencia de código de edificación						1		1
Aplicación del código de edificación						10		10
Existencia de planes institucionales de Gestión del Riesgo o similar						10		
TOTAL POR DIMENSIÓN	2,32	2,80	2,33	4,00	2,64	5,11	8,33	6,50
VST TOTAL	4,25							

Elaboración propia (2018)

Tabla 6. VST en la localidad de Bengolea (Córdoba)

INDICADORES	VARIABLE SOCIO-ECONÓMICA								VARIABLE CONFIGURACIÓN TERRITORIAL
	DIMENSIONES								
	Socio-económica	Habitacional	Estructura demográfica y composición del hogar	Educativa-Cultural	Sanitaria	Institucional	Accesibilidad	Medio Construido	
Condición de ocupación	5								
Capacidad de Subsistencia (NBI)	2								
Régimen de tenencia de la propiedad	4	4							
Hacinamiento (NBI)	2,22	2,22			2,22				
Hogares (NBI)	2	2		2	2				
Condiciones Sanitarias (NBI)	1	1			1				
Procedencia de agua		1			1	1			
Desagüe		5			5	5			
Combustible	5	5				5			
Tipo de Vivienda	1	1							

Calidad de Vivienda	2	2							
MATERIALES									
Densidad Poblacional			1						
Edad de la población			4,41						
Jefa de hogar	1		1						
Nivel de instrucción					6				
Densidad de las construcciones edilicias							1	1	
Material de las calles							9,84	9,84	
Vías de rápida circulación expuestas a inundación							10	10	
Existencia de centros de evacuación							10		
Existencia de bomberos, policía y/o defensa civil							10		
Existencia de código de edificación							10		10
Aplicación del código de edificación							10		10
Existencia de planes institucionales de Gestión del Riesgo o similar							10		
TOTAL POR DIMENSIÓN	2,52	2,58	2,14		4,00	2,24	7,89	6,95	7,71
VST TOTAL	4,50								

Elaboración propia (2018)

Con respecto a los resultados obtenidos, con relación a la variable socio-económica, las dimensiones socio-económica, habitacional, estructura demográfica y composición del hogar, y sanitaria tanto Alpa Corral como Bengolea presentan una situación relativamente favorable, ya que las dos localidades poseen niveles de VST “bajos” reflejados en los valores del índice total por dimensión. No sucede lo mismo con la dimensión educacional, donde se pudieron observar valores “medios” en las dos localidades.

A partir de los valores mencionados en las dimensiones y a pesar de que se visualizan algunas diferencias, las dos localidades presentan algunas características comunes. Ambas cuentan con una población en crecimiento predominando la Población Económicamente Activa (PEA) por encima de los demás grupos etarios; dentro del 50% de la población se encuentran aquellas personas que son propietarias de su vivienda y del terreno en el cual se asientan; el tipo y la calidad de los materiales de la vivienda son considerados buenos; asimismo toda la población cuenta con una provisión general de servicios (a excepción de cloacas y gas de red).

En cuanto a la variable configuración territorial, las dimensiones que la conforman (institucional, accesibilidad y medio construido) obtuvieron valores “medios”, “medios-altos” y “altos”, los que determinan una situación desfavorable. Bengolea presenta valores más altos de VST en las dimensiones institucional y medio construido. En la dimensión accesibilidad, es Alpa Corral la que obtuvo un valor “alto”.

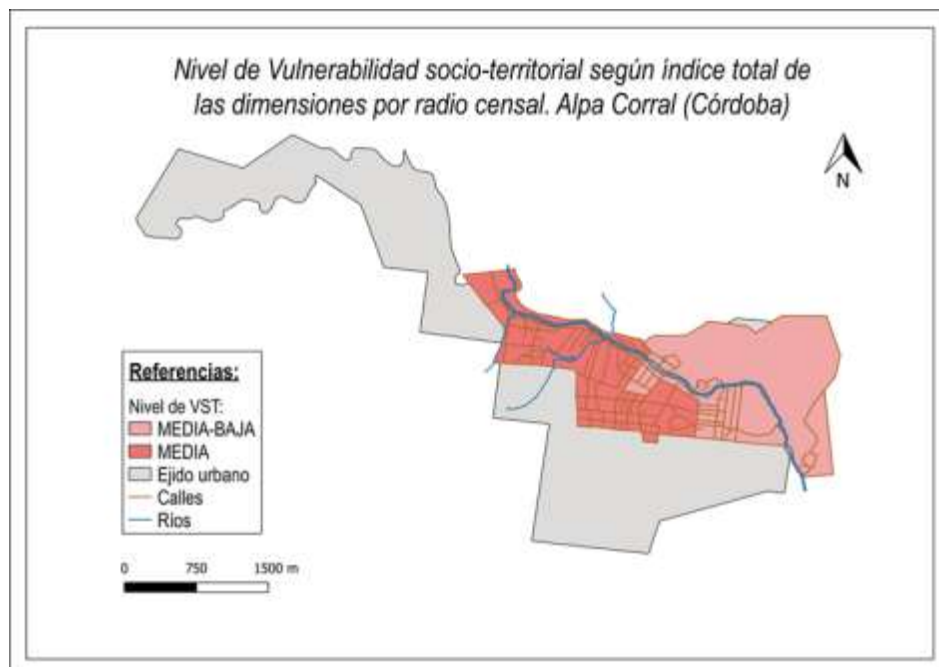
Al interior de las tablas, las mayores diferencias se visualizaron en los resultados de las dimensiones de la variable configuración territorial. Es decir en los indicadores, densidad de las construcciones edilicias, existencia de centros de evacuación, existencia de bomberos, policía, y/o defensa civil, y existencia de código de edificación. En cuanto al indicador densidad de las construcciones, el valor más alto en Alpa Corral se relaciona con que, en los últimos 10 años, se ha registrado un gran incremento de la superficie construida, regulado por el mercado inmobiliario y sin ningún control por parte del Municipio en lo concerniente a normas de edificación. Esto, en parte, es consecuencia de la falta de aplicación del código de edificación y de la falta de control de las construcciones que se realizaban fuera de los límites municipales, ya que existía una desactualización del ejido municipal, lo cual trae también aparejado el alto valor del resultado del indicador denominado “aplicación del código de edificación”. A diferencia de Alpa Corral, Bengolea directamente presenta resultados máximos en los restantes indicadores mencionados (existencia de centros de evacuación, existencia de bomberos, policía, y/o defensa civil, y existencia de código de edificación), ya que carece de centros de evacuación, bomberos, policía, defensa civil, y de un código de edificación; por esto, la ponderación de los indicadores tuvo que ser ajustada a esta situación.

La falta de un sistema de alarma temprana y de centros de evacuación, así como la inaplicabilidad o la ausencia de un código de edificación, generan una situación de incertidumbre y desamparo en la población. A ello debe sumarse las dificultades de accesibilidad para los vehículos en el interior de las localidades, en un escenario de

inundaciones, debido al material de las calles, tanto para realizar la evacuación como para el ingreso a las instituciones sanitarias. A través de la variable de configuración territorial se pudo vislumbrar una ausencia o limitación de los municipios en materia de políticas públicas.

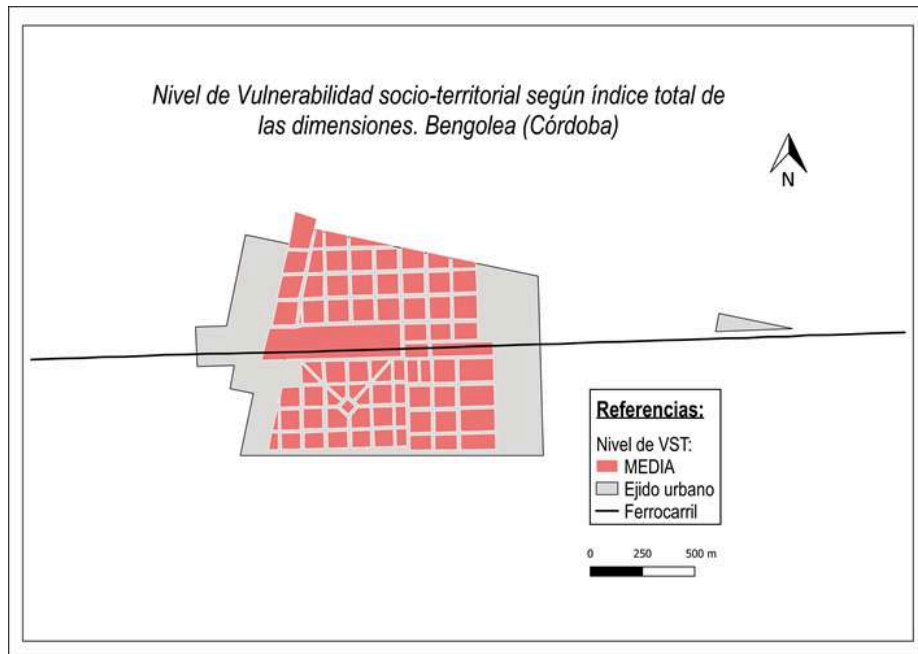
Por medio de su expresión cartográfica, se puede visualizar un análisis más detallado del comportamiento de los indicadores y las dimensiones. En el caso de la localidad de Bengolea, el nivel de VST en todo el radio censal es “medio”, y en Alpa Corral, los niveles de VST son “medios” y “medios-bajos” (figuras 4 y 5).

*Figura 4. Alpa Corral. Nivel de VST según índice total de las dimensiones por radio censal.*



Elaboración propia (2018)

Figura 5. Bengolea. Nivel de VST según índice total de las dimensiones en todo el radio censal.



Elaboración propia (2018)

Con relación a las variables e indicadores analizados, se pudo reconocer el entramado de condiciones socio-territoriales y los factores interactuantes que determinan y definen la VST. Así también, el análisis de la vulnerabilidad como estructura múltiple, permitió visualizar a todas las dimensiones que la componen y la relación existente entre ellas.

Se considera que los resultados obtenidos de la medición de la VST pueden servir de base para el trabajo en políticas públicas tendientes a la reducción del riesgo en las dos localidades, frente a una amenaza que responde a las características propias de los espacios y a un modelo productivo hegemónico, y a su articulación con la susceptibilidad de los grupos sociales expuestos a ésta junto con sus habilidades para superar el daño que pueda ocasionarse.

Por lo antes expresado, se logró entender que la vulnerabilidad es el resultado de un proceso de construcción social asociado al uso del territorio que hacen los actores sociales, como así también que la vulnerabilidad no es únicamente sinónimo de pobreza estructural, ya que a través de la medición y análisis de indicadores socio-económicos se dio cuenta de que no se trata de poblaciones “pobres”, sino de poblaciones que ven agravada su situación por diferentes factores (institucionales, productivos, ambientales) provocando un aumento de la vulnerabilidad.

Por último, se piensa que la creación de indicadores pertenecientes a la dimensión configuración territorial introducen una nueva arista a ser analizada en estos tipos de estudios y agrega al análisis de la VST un nuevo componente que influye de manera directa en su medición. A su vez, la vulnerabilidad pudo ser expresada espacialmente (y, de utilizarse distintos periodos censales y fuentes documentales se puede analizar temporalmente), lo que lleva no sólo a lograr una contextualización, sino a que también su expresión cartográfica permitió observar de manera sencilla los sectores más vulnerables dentro de los ejidos urbanos de las localidades, lo que podría ser una herramienta y punto de partida para los municipios.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Birkmann, J. (2007). Risk and vulnerability indicators at different scales : applicability, usefulness and policy implications. *Environmental Hazards*, 20-31.

Blarasin, M. (2014). *aguas subterráneas de la provincia de córdoba*. Río Cuarto: UniRío Editora.

Bohle, H. D. (1994). Climate change and social vulnerability. Towars a sociology and geography of insecurity. *Global Environmental Change*, 37-48.

Brandi, C. G. (2015). *Utilización de indicadores ambientales para estudiar los efectos del cambio del uso del suelo, en el área de Alpa Corral (Córdoba)*. Río Cuarto.

Cabrera, A. (1976). *Regiones fitogeográficas argentinas. Enciclopedia Argentina de agricultura y jardinería. 2º edición*. Buenos Aires: ACME S.A.C.I.

De Souza Porto, M. (2007). *Uma ecologia política dos riscos: princípios para integrarmos o local e o global na promoção da saúde e da justiça ambiental. 2. ed.* Rio de Janeiro: Fiocruz.

Dietz, K. (2013). Hacia una teoría crítica de vulnerabilidad y adaptación: aportes para una reconceptualización desde la ecología política. (A. y. Ulloa, Ed.) *Colciencias*, 19-46.

García, E. y. (2018). Obtenido de <http://www.hum.unrc.edu.ar/ojs/index.php/cronia/article/view/721>

García, E. y. (s.f.). *Alpa Corral (Córdoba, Argentina); trayectorias territoriales y turismo*. Obtenido de <http://www.hum.unrc.edu.ar/ojs/index.php/cronia/article/view/721>

Grandis, G. (2007). *Metodología para la formulación y medición de un índice local de desarrollo humano en el área cuenca del arroyo La Colacha, departamento Río Cuarto, provincia de Córdoba, y su correlación con el índice de calidad ambiental (elanem)*. Tesis de Maestría, Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas. Universidad nacional del Litoral.

Holdand, I. P. (2011). Social vulnerability assessment for Norway: A quantitative approach. *Norsk Geografisk Tidsskrift - Norwegian Journal of Geography*, 1-17.

Kelly, P. y. (2000). Theory and Practice in Assessing Vulnerability to Climate Change and Facilitating Adaptation. . *Climate Change*, 325-352.

Maldonado, G. G. (2011). Vulnerabilidad socio-territorial a amenazas múltiples en pequeñas localidades. Construcción de matriz de indicadores cuantitativos para su estudio. Santa Fe: III Congreso de Geografía de Universidades Nacionales.

Maldonado, G. y. (2011). Esquema teórico para el estudio de la vulnerabilidad socio-territorial a inundaciones en ámbitos rurales. *revista Geográfica Venezolana*, 81-100.

Maldonado, G. y. (2013). Vulnerabilidad socio-territorial a escala departamental en la provincia de Córdoba. *IV Congreso Nacional de Geografía de Universidades Públicas y XI Jornadas Cuyanas de Geografía*. Mendoza.

Max Neef, M. (2001). El desarrollo a escala humana. Conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones. Montevideo, Montevideo: Nordam Comunidad.

O'Brien, K. .. (2007). Why Different Interpretations of Vulnerability Matter in Climate Change Discourses. *Climate Policy*, 73-88.

Raffestin, C. (1980). *Por una geografía del poder*. Sao Paulo: Ática S.A.

Santos, M. (2000). *La Naturaleza del espacio*. España: Ariel.

Fuentes:

Censo Nacional de Población y Viviendas. Año 2010.