



Características socioambientales del barrio La Rubita, Área Metropolitana Gran Resistencia (AMGR) - Chaco, en 2024

Socio-environmental characteristics of the La Rubita neighborhood, Metropolitan area of greater Resistencia (amgr)-Chaco, in 2024

Prieto, Camila B. 

Universidad Nacional del Nordeste (UNNE). Facultad de Humanidades. Resistencia, Chaco. Argentina.

camila_prietooo@hotmail.com

Flores, Micaela N. 

Universidad Nacional del Nordeste (UNNE). Facultad de Humanidades. Resistencia, Chaco. Argentina.

micaelanoemiflores27@gmail.com

Recibido: 07/03/2025

Aceptado: 07/05/2025

RESUMEN

Este trabajo, realizado en el marco del Seminario de Geografía Regional, correspondiente al plan de estudios de la Licenciatura en Geografía de la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional del Nordeste [UNNE], en la provincia del Chaco, analiza las características socioambientales del barrio La Rubita, ubicado en el Área Metropolitana del Gran Resistencia, Chaco, durante el año 2024. La investigación se enfoca en la vulnerabilidad hídrica y los efectos de la urbanización informal, utilizando un enfoque cualitativo que incluye observación, entrevistas y análisis de imágenes satelitales. Desde la década de 1990, el crecimiento espontáneo del barrio ha generado problemas de infraestructura y una mayor exposición a anegamientos. Los objetivos son identificar zonas vulnerables y hogares en riesgo mediante el uso del Índice de Diferencia Normalizada del Agua [NDWI] y el Modelo Digital de Elevación [DEM], proponiendo lineamientos para mejorar y organizar el territorio.

Palabras clave: Vulnerabilidad hídrica, Modelo Digital de Elevación, Índice espectral, Barrio Popular.

ABSTRACT

This work, carried out within the framework of the Regional Geography Seminar, corresponding to the curriculum of the Geography Degree at the Faculty of Humanities of the National University of the Northeast [UNNE], in the province of Chaco, analyzes the socio-environmental characteristics of the La Rubita neighborhood, located in the Metropolitan Area of Greater Resistencia, Chaco, during the year 2024. The research focuses on water vulnerability and the effects of informal urbanization, using a qualitative approach that includes observation, interviews, and satellite image analysis. Since the 1990s, the spontaneous growth of the neighborhood has led to infrastructure problems and increased exposure to flooding. The objectives are to identify vulnerable areas and households at risk through the use of the Normalized Difference Water Index [NDWI] and the Digital Elevation Model [DEM], proposing guidelines to improve and organize the territory.

Key words: Water vulnerability, Digital Elevation Model, Spectral Index, popular neighborhood



1. Introducción

Esta investigación, desarrollada en el marco del Seminario de Geografía Regional de la Licenciatura en Geografía de la Facultad de Humanidades, aborda el tema: "Características socioambientales del barrio La Rubita en el AMGR, Chaco, para el año 2024". Se enfoca en analizar las condiciones socioambientales de este asentamiento urbano, con especial atención en la vulnerabilidad hídrica y los efectos negativos de la ocupación informal del territorio.

Las villas y asentamientos informales en Argentina comenzaron a surgir a mediados del siglo XX, asociados al proceso de migración rural-urbana que desbordó la capacidad de contención de las ciudades provocando un debilitamiento en las políticas habitacionales estructurales. Estos espacios, caracterizados por viviendas precarias, carencia de servicios y hacinamiento, representan manifestaciones físicas de procesos de segregación urbana.

El barrio La Rubita, ubicado en el sureste de Resistencia, Chaco, en el Área Metropolitana del Gran Resistencia [AMGR], ha experimentado un crecimiento espontáneo y no planificado desde la década de 1990, lo que ha dado lugar a problemáticas socioambientales significativas. Según el [Registro Nacional de Barrios Populares \(Poblaciones, 2023\)](#), La Rubita es un barrio popular con precariedad habitacional y tenencia irregular del suelo, agravado por su ubicación en una zona baja propensa a anegamientos y la falta de infraestructura adecuada para sortear esta dificultad.

Este contexto plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué efectos socioambientales negativos se observan en La Rubita debido a la ocupación del territorio y la urbanización informal? A partir de esta pregunta, se propone el siguiente supuesto: La urbanización informal en La Rubita ha generado efectos socioambientales negativos, como la degradación de áreas verdes, la proliferación de basurales y la contaminación del agua, afectando la salud y la calidad de vida de los habitantes.

El objetivo general del estudio es analizar las características socioambientales del barrio La Rubita en el AMGR durante el año 2024, con énfasis en la vulnerabilidad hídrica y los efectos derivados de la ocupación informal del territorio. Para lograr este objetivo, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Identificar las zonas con vulnerabilidad hídrica.
- Reconocer los hogares ubicados dentro de estas zonas.
- Examinar los principales efectos socioambientales derivados de la ocupación informal del territorio.
- Proponer algunos lineamientos como aportes a la organización del territorio.

Este análisis tiene como finalidad aportar una comprensión detallada a partir de la observación in situ y el tratamiento en gabinete, de las problemáticas socioambientales del barrio La Rubita, contribuyendo al debate sobre políticas de ordenamiento territorial y estrategias de mitigación que mejoren las condiciones de vida en los barrios populares del AMGR.

2. Antecedentes y Marco Teórico

Este trabajo se enmarca en el estudio de los asentamientos informales y la vulnerabilidad hídrica en el Área Metropolitana del Gran Resistencia [AMGR], tomando como caso de estudio el barrio La Rubita, en Resistencia, Chaco. Para comprender las dinámicas actuales de este espacio, es necesario contextualizar el fenómeno de la urbanización informal y su correlación con los riesgos socioambientales.

Las villas miserias y asentamientos informales en Argentina surgieron a mediados del siglo XX, impulsados por el proceso de migración rural-urbana que superaron la capacidad de respuesta de las ciudades en materia habitacional. Según [Pascual \(2014\)](#), la villa miseria es un "fenómeno inscrito en procesos

estructurales de segregación metropolitana" (p. 1), caracterizándose por viviendas precarias, pasillos sinuosos, la falta de servicios y el hacinamiento. Representa, además, "una la antítesis de la ciudad idealizada por los migrantes en busca de mejores oportunidades" (Pascual, 2014, p. 4).

Este patrón se ha replicado en el AMGR, donde los barrios informales enfrentan diversos desafíos, especialmente en términos de infraestructura y exposición a riesgos ambientales (Geraldí et al., 2019). Este entorno urbano abarca los municipios de Resistencia, Barranqueras, Puerto Vilelas y Fontana, y presenta serios desafíos para el desarrollo urbano y la sostenibilidad ambiental. Según Geraldí et al. (2019), "este entorno urbano abarca los municipios de Resistencia, Barranqueras, Puerto Vilelas y Fontana" (p. 3).

Ubicado al sureste de Resistencia, La Rubita se caracteriza como un barrio popular. Según el [Registro Nacional de Barrios Populares \(Poblaciones, 2023\)](#), se define como "una urbanización informal con distintos grados de precariedad y tenencia irregular del suelo". La historia de las ocupaciones en La Rubita se remonta a 1997 asentamiento que fue evolucionando hasta alcanzar una ocupación masiva en 2007. Según Benítez y Quintana (2010):

La primera ocupación la llevaron a cabo 500 familias que permanecieron en el predio durante una semana. Poco tiempo después, el gobierno compró un terreno a propietarios particulares y construyó un barrio en el límite con el municipio de Barranqueras, al que fueron algunas de las familias desalojadas de la ocupación de La Rubita. (p. 199)

En años recientes, se ha impulsado un proyecto urbano integral para La Rubita. Según [Diario Norte \(2023\)](#), "La urbanización prevé infraestructura básica como apertura de calles, desagües pluviales, iluminación y acceso a la red eléctrica, red de agua y cloacas, soluciones habitacionales, creación de áreas verdes para la recreación...". No obstante, este trabajo pone énfasis en las condiciones socioambientales del área, las cuales reflejan "los graves problemas que surgen de la interacción entre sociedad y naturaleza" (Mendonça, 2001, p. 117). Entre los principales problemas destaca la vulnerabilidad hídrico-ambiental, "dada la localización en áreas bajas y cavas artificiales, lo que exige medidas de mitigación por parte de la Administración Provincial del Agua" (López y Rogmanoli, 2014). El anegamiento, definido como una "forma de acumulación de agua de lluvia sobre el terreno, en el que tiene que ver el volumen de agua precipitada en un determinado lapso de tiempo y la capacidad de evacuación del suelo" (Francisco y Ferrando, 2006, p. 27).

En este contexto, resulta fundamental comprender el concepto de vulnerabilidad. Para Alberto (2020), se entiende como "la capacidad intrínseca de cualquier componente del espacio geográfico a ser afectado por una amenaza" (p. 1262). Esta perspectiva se complementa con la visión de Blaikie et al. (1994), quienes subrayan que "las desigualdades en el acceso a recursos y la posición social influyen en cómo los distintos grupos son afectados por las amenazas ambientales" (p.55).

Por su parte, el concepto riesgo refiere a "la probabilidad de que, a una determinada población, o a una parte componente de la misma le suceda un hecho o evento dañino". (Lavell, 1996, p.9). Esto implica que para que el riesgo tenga entidad, deben primero existir y converger dos elementos distintos, por un lado, una amenaza o potencial peligro y por otro, una población vulnerable a su impacto.

La noción de calidad de vida se relaciona de manera directa con esta problemática, entendida como:

La calidad de vida del ser humano no depende exclusivamente de su bienestar material o de la satisfacción de sus necesidades básicas, sino también de crecientes e inagotables reivindicaciones, como la justicia, la libertad, el ejercicio real de un pluralismo político y social, la participación activa en la toma de decisiones, lo que implica un efectivo acceso al poder y la circulación del mismo; el desarrollo de la propia identidad cultural y el despliegue de las potencialidades creativas de individuos y sociedades. (Lucca, 2006, p.4)

En este sentido, el Ordenamiento Territorial-OT adquiere un rol central, ya que trata de un implicaría la



búsqueda de la “disposición correcta, equilibrada y armónica de la interacción de los componentes del territorio. Entre ellos, la forma que adquiere el sistema de asentamientos humanos, dado su carácter complementario e indisoluble en la formación del territorio” (Gross, 1998, p.1)

Alineado con esta definición, es que existe “una persistencia de los problemas y conflictos socioambientales que no se resuelven. En general se aprecia como ejemplo la extracción” (Ubilla-Bravo, 2018, p.76). Lo que nos interesa en este trabajo, “la planificación territorial supone, principalmente, el establecimiento de los usos más apropiados para cada porción del territorio. La decisión sobre cuáles son estos usos depende, entre otros factores, de razones y criterios derivados de la conservación del ambiente natural...” (Bosque Sendra y García, 2000, p. 1).

Esto incluye tanto la inversión en infraestructura básica como la ejecución de obras de saneamiento para facilitar el drenaje adecuado de las aguas superficiales, así como la construcción de estructuras que aseguren el acceso a servicios esenciales para las comunidades.

Desde una perspectiva tradicional, la planificación urbana ha sido entendida como una competencia del estado, “para intervenir en el diseño, administración y mantenimiento de ciudades. Este proceso tiene en cuenta directrices sobre el crecimiento de los asentamientos humanos, sus funciones y los instrumentos para ordenar la dinámica urbana”. (Roitman, 2008, p.2).

Con el objetivo de evaluar la vulnerabilidad hídrica en La Rubita, se utilizaron dos indicadores principales: El Índice de Diferencia Normalizada de Agua [NDWI] que es un “nuevo método desarrollado para delinear las características de aguas abiertas y realzar su presencia en imágenes digitales obtenidas por teledetección” (Gao, 1996, p.1) y el Modelo Digital de Elevación [DEM] que son definidos como “una estructura numérica de datos que representan la distribución espacial de la altitud en la superficie terrestre, almacenados en una base de datos digital, georreferenciada en un sistema de proyección cartográfica” (Felicísimo, 1994, p. 12), La combinación de ambos insumos posibilita categorizar distintos niveles de vulnerabilidad hídrica. Estas herramientas no solo complementan la perspectiva teórica, sino que también permiten establecer un diagnóstico integral que vincula la estructura física del territorio con las condiciones sociales de su población.

La condición de Fragilidad, como parte constitutiva de la vulnerabilidad, se manifiesta cuando un asentamiento es susceptible a fenómenos naturales por carácter de infraestructura resistentes o estar ubicados en zonas de riesgo. Según Cardona (2001) son “...afectadas por estar en el área de influencia de los fenómenos naturales y por su falta de resistencia física ante los mismos, al no contar con las medidas necesarias en construcción durante la ocupación y modificación del territorio” (p.13).

3. Vulnerabilidad socioambiental del barrio La Rubita.

3.1. Área de estudio

El barrio La Rubita, ubicado en Resistencia, Chaco, forma parte del Área Metropolitana Gran Resistencia [AMGR]. Se encuentra delimitado por dos avenidas principales con mayor flujo vehicular y consolidación urbana: al norte, la Av. J. J. Castelli, y al sur, la Av. Edison. Al este está la Avenida España, mientras que al oeste se encuentra la Avenida E. Lynch Arribálzaga. Este barrio abarca 68 manzanas y está dividido en cuatro secciones, separadas por la calle Toledo (Pj Lestani) y la calle 29. En este trabajo, nos enfocaremos en el sector 3 (Figura 1), que es el área de interés para nuestro estudio.

La Rubita, también conocida como chacra 284, es un asentamiento espontáneo, sin planificación, irregular y con alto riesgo hídrico y ambiental. Surgió debido a las necesidades de muchas familias en situación de vulnerabilidad que no pueden acceder al suelo urbano formal. El barrio abarca 64 hectáreas y presenta una combinación de viviendas del barrio Néstor Kirchner y un gran asentamiento irregular.

Históricamente, la chacra 284 ha sido utilizada como fuente de tierra para realizar defensas o

completar otras áreas en situaciones de emergencia hídrica, lo que ha dejado excavaciones profundas en la zona. Además, debido a sus características topográficas y de escurrimiento en una región muy plana, el área es propensa a inundarse incluso con precipitaciones no muy intensas. Actualmente, en La Rubita habitan alrededor de 2,600 familias.

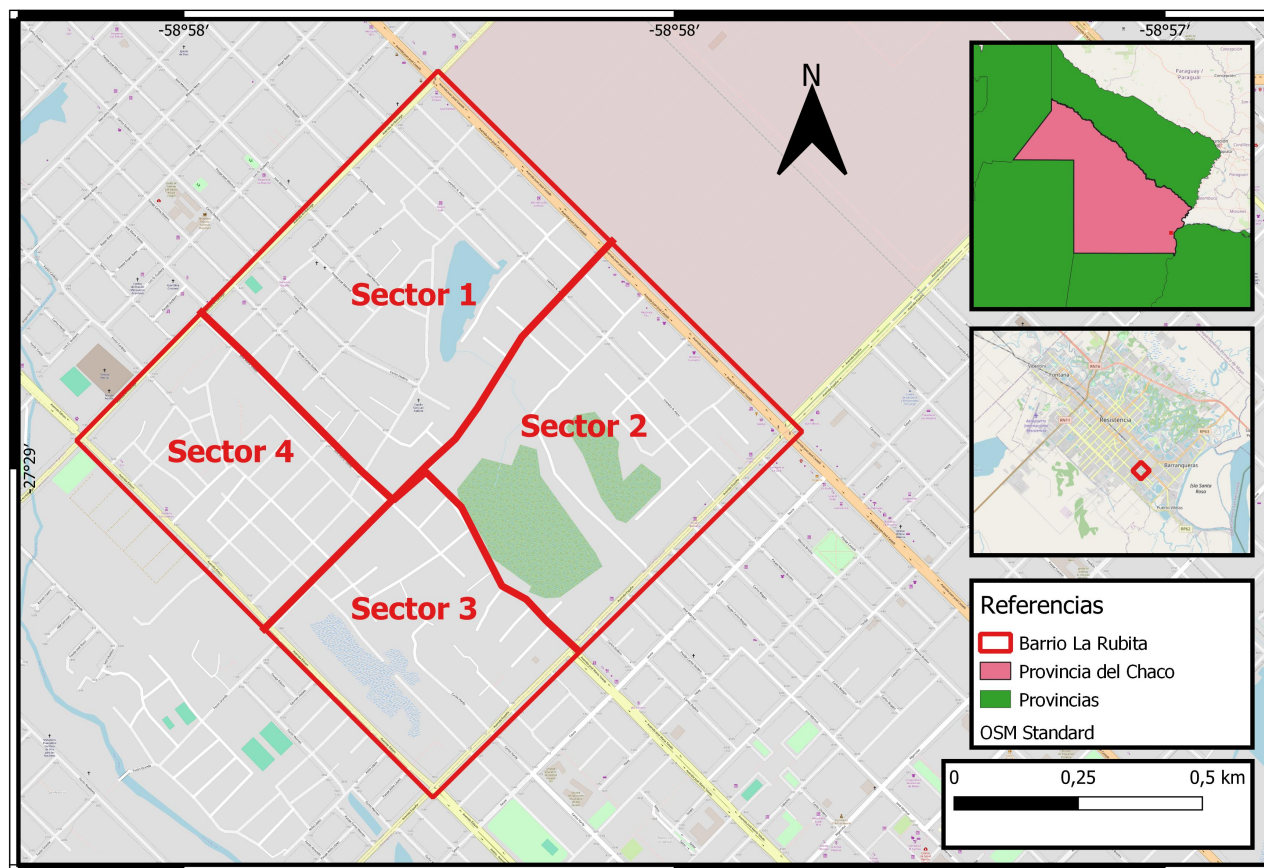


Figura 1. Área de estudio: Barrio la Rubita, Resistencia- Chaco.

Fuente: Elaboración propia en base a la observación de la salida de campo y OpenStreetMap (<https://www.openstreetmap.org>)

3.2. Desarrollo metodológico

Para abordar la vulnerabilidad socioambiental, se emplean en este trabajo, componentes del método cualitativo, basados en observaciones y entrevistas. Se llevaron a cabo salidas de campo y estudios en gabinete para adquirir una comprensión integral y profunda de las características socioambientales del área de estudio.

La investigación cualitativa ha tenido distintos significados a lo largo de la historia, adaptándose a los contextos y necesidades de cada época. En términos generales, puede entenderse como un enfoque metodológico centrado en la interpretación y aproximaciones naturalistas. Es decir, busca comprender los fenómenos desde una perspectiva holística y contextualizada, capturando la complejidad y riqueza de las experiencias humanas. Según [Denzin y Lincoln \(1994\)](#), la investigación cualitativa es “un campo de investigación por derecho propio. Es una práctica situada que localiza al observador en el mundo. Consiste en un conjunto de prácticas materiales e interpretativas que hacen visible el mundo” (p.3).

Como primera instancia, se seleccionaron diversas técnicas de recolección de datos. En primer lugar, se realizó una recopilación bibliográfica, llevando a cabo una búsqueda exhaustiva y selección de fuentes de diversa índole para capturar una visión completa de la situación en el barrio La Rubita y sus intervenciones urbanas. Este proceso incluyó fuentes gubernamentales, como el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial



2040, propuesto por la Intendencia de Resistencia en 2017 con el apoyo del Municipio de Resistencia, así como documentos proporcionados por la Secretaría de Desarrollo Territorial y Ambiente del Chaco. Además, se utilizaron datos del RENABAP y de la plataforma Poblaciones.org. Además, se recurrió a fuentes periodísticas y notas oficiales, como los artículos en el [Diario Norte \(2023\)](#) y en el sitio del Gobierno del Chaco, los cuales aportaron información detallada sobre los abordajes territoriales y las etapas del proyecto de urbanización popular. La selección de estas fuentes siguió criterios de cobertura geográfica, actualidad, accesibilidad y relevancia para el área de estudio, asegurando la pertinencia de los datos en relación con la expansión urbana, los barrios populares y la vulnerabilidad hídrica en el AMGR.

Como ya se ha expresado, también se realizaron observaciones y entrevistas a informantes claves. Se diseñaron herramientas de recolección de datos adaptadas al contexto de la investigación. Las observaciones fueron de tipo no participante, manteniéndose al margen y observando sin intervenir en el ambiente. En el marco de esta investigación cualitativa, el equipo se entrenó para observar, diferenciando esta práctica de la simple visión cotidiana, ya que, como indicó [Hernández Sampieri et al. \(2014\)](#), “la observación investigativa no se limita al sentido de la vista, sino a todos los sentidos” (p. 399). Además, se elaboraron entrevistas semi-estructuradas al personal de la “Oficina de Gestión Vecinal, Barrio La Rubita”, basadas en preguntas abiertas y flexibles que permitieron a los entrevistados expresarse libremente sobre temas de importancia en torno al área de estudio, obteniendo así una perspectiva integral del entorno. El registro de la información se realizó mediante la toma de notas o el uso de medios tecnológicos, como grabaciones de audio o video ([Yuni y Urbano, 2006](#), p. 96).

A su vez, se efectuó un registro fotográfico del barrio para complementar la información obtenida mediante otras técnicas de recolección de datos. Estas fotografías brindaron una comprensión visual más completa del entorno y ayudaron a identificar características socioambientales del área de estudio, como la presencia de basurales, zonas bajas con evidencia de inundación, agua estancada, aguas servidas y humedad.

Asimismo, se llevó a cabo la observación y el análisis de imágenes satelitales Sentinel-2 para estudiar la evolución del barrio en el predio a lo largo del tiempo y evidenciar el proceso de ocupación territorial. El delineado de la expansión urbana se llevó a cabo mediante QGIS, utilizando imágenes correspondientes a los años 2016, 2020 y 2024, lo que permitió trazar polígonos de la “mancha urbana” y realizar un seguimiento detallado de los cambios en el uso del suelo durante estos periodos. Además, se utilizó un Modelo Digital de Elevaciones [DEM] obtenido del Instituto Geográfico Nacional [IGN] con una resolución de treinta metros. Este modelo permitió identificar las áreas de mayor y menor altitud, siendo particularmente útil para determinar zonas con mayor vulnerabilidad hídrica, es decir, aquellas más propensas a la acumulación de agua.

Finalmente, se utilizó el NDWI, un índice espectral utilizado en teledetección para resaltar la presencia de cuerpos de agua en imágenes satelitales. Este índice se calculó empleando bandas específicas del espectro electromagnético, generalmente la banda del infrarrojo cercano (NIR) y la del verde (Green), y se expresó mediante la [Ecuación 1](#):

$$NDWI = \frac{(Green - NIR)}{(Green + NIR)}$$

El NDWI fue trabajado a través de Google Earth Engine [GEE], y el análisis de vulnerabilidad hídrica en el área de estudio se basó en la identificación de zonas propensas a inundaciones tomando el año 2019 como referencia, debido a los altos montos de precipitación registrados. Este enfoque permitió mapear áreas con mayor susceptibilidad a la acumulación de agua en periodos húmedos, proporcionando información clave para comprender el riesgo de inundación y evaluar la exposición de los habitantes a estos eventos.

Para evaluar la vulnerabilidad hídrica del área de estudio, se entiende esta como “la seguridad de la disponibilidad de agua para suplir las demandas, abordada también como el grado de fragilidad del

abastecimiento y la amenaza por sequía cuando se presentan condiciones hidroclimáticas extremas” ([Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales \[IDEAM\], 2023, p. 3](#)), se consideraron los valores máximo y mínimo del DEM y del NDWI para establecer rangos que representaran niveles de vulnerabilidad hídrica. La combinación de ambos indicadores permitió definir cuatro categorías:

- Baja vulnerabilidad: Elevaciones mayores a 55 m y valores de NDWI menores a 0 (zonas altas, con infraestructura planificada).
- Media vulnerabilidad: Elevaciones entre 50 y 55 m, con valores de NDWI entre 0 y 0.3 (terrenos intermedios).
- Alta vulnerabilidad: Elevaciones entre 47 y 50 m, con valores de NDWI mayores a 0.3 (zonas bajas con alta presencia de agua).
- Muy alta vulnerabilidad: Elevaciones menores a 47 m combinadas con valores de NDWI mayores a 0.3 (zonas inundables).

Las zonas identificadas como vulnerables fueron contrastadas con las observaciones de campo, políticas y la bibliografía existente sobre las características hidrológicas del área.

Por último, el análisis de los datos obtenidos se llevó a cabo mediante el Árbol de Problemas, una herramienta metodológica ampliamente utilizada en planificación territorial y gestión de riesgos. Esta técnica permite representar de forma gráfica un problema central, descomponiéndolo en sus causas (raíz) y efectos (ramas), y estableciendo relaciones jerárquicas que favorecen una comprensión sistémica de la problemática.

En este estudio se consideraron variables sociales, como la falta de infraestructura, el crecimiento urbano desorganizado y la escasa educación ambiental, junto con factores ambientales, como la localización en zonas bajas y el uso inadecuado del suelo. La construcción del árbol de problemas se fundamentó en la información recabada mediante entrevistas, observaciones y análisis espacial, lo que permitió integrar múltiples dimensiones del territorio en un esquema sintético orientado a la planificación de estrategias de intervención.

La siguiente [Tabla 1](#) sintetiza esta información y permite orientar propuestas de intervención contextualizadas:

Tabla 1.

EFFECTOS	<ul style="list-style-type: none"> - Inundaciones frecuentes - Incrementos de enfermedades e infecciones - Deterioro de la calidad de vida - Aumento de la vulnerabilidad hídrica
PROBLEMA PRINCIPAL	<i>Vulnerabilidad socioambiental en el Barrio La Rubita, Resistencia-Chaco.</i>
CAUSAS (Natural/social)	<ul style="list-style-type: none"> - Asentamientos en áreas vulnerables/ Mercado inmobiliario - Crecimiento urbano no planificado/ Deficiencia de Infraestructura básica - Degradación ambiental/ Falta de Educación ambiental.

Fuente: Elaboración propia en base a observaciones de campo.

Esta aproximación metodológica permitió visualizar las interrelaciones sistémicas entre factores ambientales y sociales, jerarquizando desde causas primarias (como las condiciones topográficas y la ocupación informal) hasta sus efectos multidimensionales (inundaciones, deterioro de la salud y calidad de vida). Como señalan [Aldunate y Córdoba \(2011\)](#), este método “...debe profundizarse hasta el punto en que se encuentran acciones específicas mediante las cuales resolver la cadena causal negativa” (p.47). La técnica no solo clarificó la problemática central, sino que también orientó el diseño de intervenciones específicas, basadas en la identificación de nodos críticos donde acciones planificadas podrían generar impactos significativos en la mitigación de riesgos socioambientales.



4. Resultados

4.1. Evolución del Barrio la Rubita.

En 2016 (Figura 2) se observa que al norte y este fueron las áreas donde más se asentó la población durante ese año. En cambio, en el sur y suroeste experimentaron un menor desarrollo debido a la presencia de las lagunas, que ocupan más del 60% de la superficie del área. Históricamente, las personas de bajos recursos han tenido un acceso limitado a la tenencia legal de suelo urbano, lo que ha provocado que muchas familias deban habitar en asentamientos informales con condiciones precarias (Clichevsky, 2006).

Para 2020, la evolución del barrio fue notable en todo el barrio. Las áreas de las lagunas disminuyeron significativamente, reduciendo su influencia a aproximadamente el 30% del total. Este cambio se debe, en parte, a las condiciones climáticas del año, que fue un año seco con precipitaciones por debajo de la media anual. Las familias aprovecharon esta reducción de las lagunas para asentarse en estas zonas, ya que el terreno estaba más accesible. Según Gómez (2019), "...las inundaciones constituyen parte de la dinámica natural de nuestra provincia para luego equiparnos de una mejor planificación que contemple los intereses colectivos" (p.6), dicha definición que bien puede aplicarse a los casos de anegamiento.

Finalmente, para 2024, las lagunas han disminuido aún más, principalmente debido a la sequía persistente y la reducción de las precipitaciones. Además, la acción antrópica ha exacerbado esta situación, contribuyendo a la reducción de los cuerpos de agua. "Los procesos de degradación ambiental pueden tener un origen natural o ser causados por las actividades humanas" (Amestoy, 2001, p. 19). En la actualidad, sólo persiste la laguna ubicada al sur y suroeste, que sigue siendo la de mayor relevancia, tanto por su tamaño como por su importancia dentro del barrio.

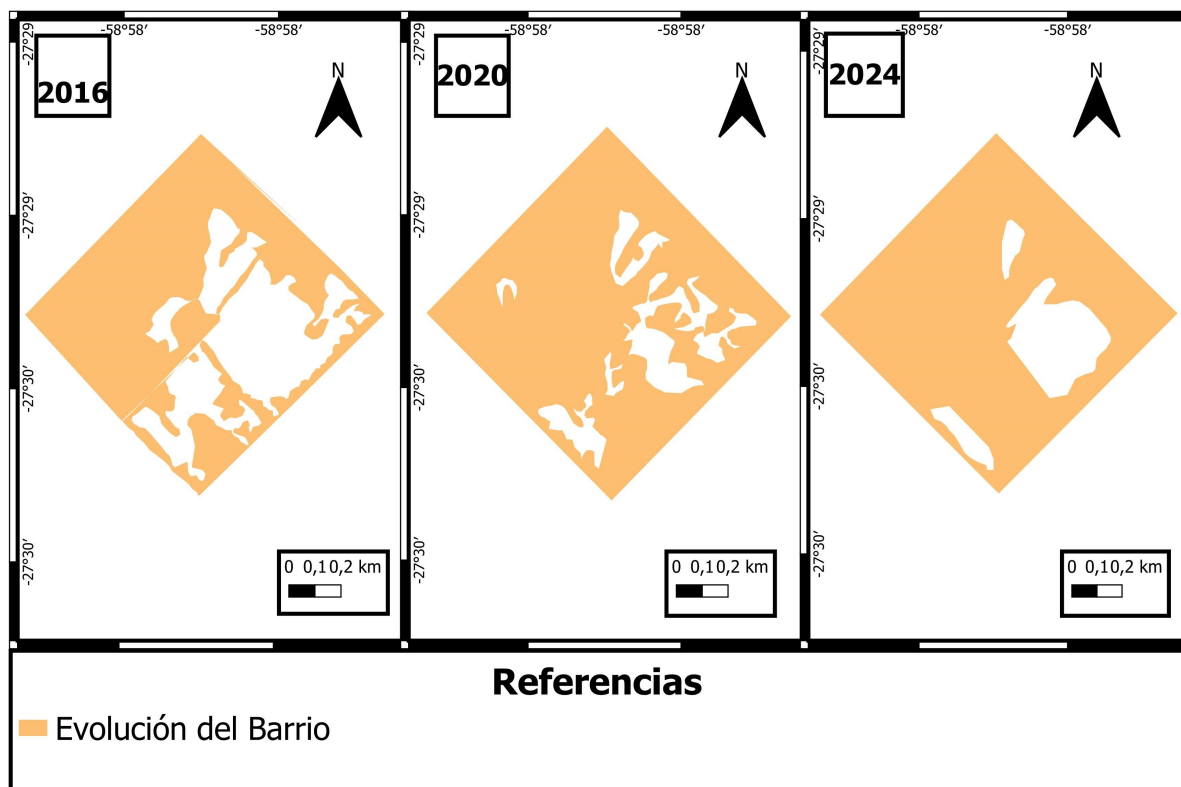


Figura 2. Evolución de la expansión del Barrio Rubita, para los años 2016, 2020 y 2024.

Fuente: Elaboración propia en base a las imágenes de Sentinel-2.

4.2. Análisis del índice NDWI para el año 2019

En la [Figura 3](#) se aplicó el Índice NDWI utilizando datos obtenidos en uno de los primeros días de enero de 2019, cuando se registró un fenómeno de precipitaciones muy significativo. En un solo día de ese periodo se acumuló la cantidad de lluvia que normalmente ocurriría durante todo un año. Este evento, según [Depettris et al. \(2021\)](#), “provocó inundaciones en diversas áreas, tanto en el centro de las ciudades como en barrios periféricos”, afectando notablemente la infraestructura y causando problemas ambientales por la dispersión de desechos y el colapso del alcantarillado (p. 2). A partir de este suceso se pudo identificar las áreas con mayor y menor cantidad de agua en el territorio. Si comparamos los valores con la referencia, se observa que los sectores 1 y 4 (noroeste y noreste), que corresponden a las áreas más altas, presentan los valores más bajos del índice. Por el contrario, los valores más altos se encuentran en los sectores 2 y 3 (suroeste y sureste), que son los más bajos del terreno y donde se desarrollan los grandes cuerpos de agua de las lagunas.

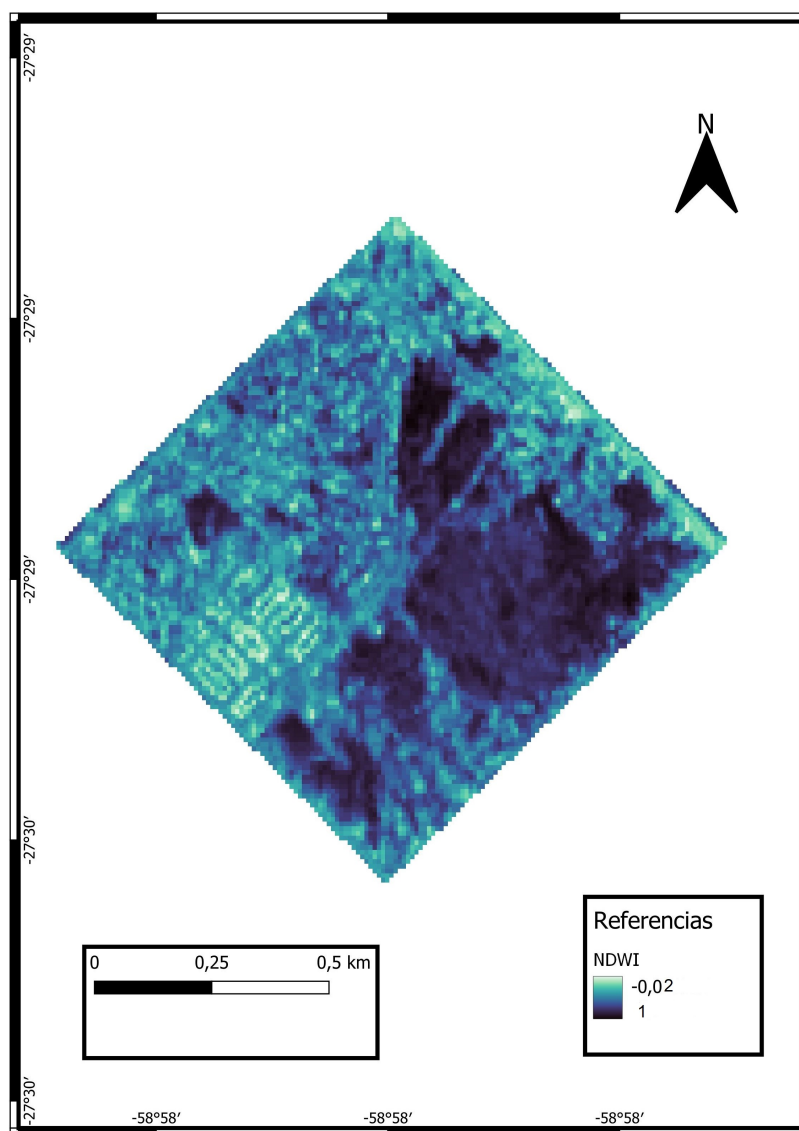


Figura 3. Índice de Diferencia Normalizada del Agua [NDWI], para el Barrio La Rubita, año 2019.

Fuente: Elaboración propia a través de las imágenes satelitales de sentinel-2

4.3. Análisis del DEM: Identificación de zonas altas y bajas

La cartografía ([Figura 4](#)) representa el Modelo Digital de Elevaciones que muestra la variación de la



altura dentro del barrio. Según esta representación, la altura en el área oscila entre 61 y 41 metros. En este sentido, la zona de mayor altitud coincide con los sectores 1 y 4 (noroeste y noreste). Por otro lado, los sectores más bajos, que rondan los 47 metros, se encuentran en los sectores 2 y 3 (suroeste y sureste), donde se localizan las curvas cerradas, indicando una depresión en el terreno, que corresponde a las lagunas de mayor influencia dentro del barrio. Valenzuela De Mari (2001) describe este fenómeno “como el resultado de la interacción entre lo físico y lo social que determina que el grado de desastre esté dado no por el fenómeno físico en sí mismo, sino por la vulnerabilidad de la sociedad a la que afecta” (p. 34).

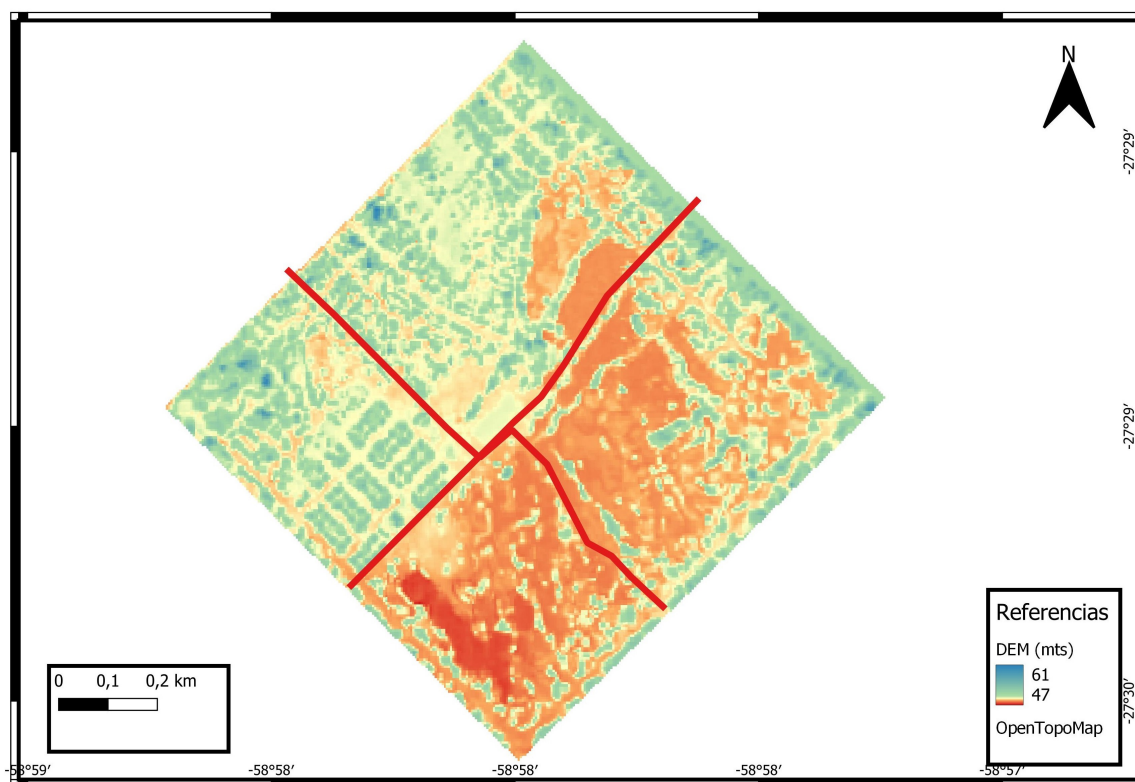


Figura 4. Modelo Digital de Elevación del Barrio La Rubita.

Fuente: Elaboración propia en base a IGN (<http://www.ign.gob.ar>) y openTopMap (<https://www.opentopmap.org>).

4.4. Aplicación de la técnica Árbol de Problema para el análisis territorial.

El Árbol de Problemas constituye una herramienta valiosa para el análisis territorial, ya que permite identificar y organizar las problemáticas presentes en un espacio determinado. En este caso, el esquema representa un modelo que ilustra la vulnerabilidad socioambiental en el barrio La Rubita, ubicado en Resistencia, Chaco. Su elaboración se basó en entrevistas y observaciones realizadas en el terreno, y se estructuró jerárquicamente, estableciendo las causas y sus respectivos efectos (Figura 5).

El problema central identificado es la vulnerabilidad socioambiental en el barrio, caracterizada por riesgos derivados de la ocupación de terrenos de bajo valor ambiental y social, antiguos cauces y lagunas. Los principales efectos observados son: inundaciones frecuentes, resultado de la ubicación y falta de infraestructura; incremento de enfermedades e infecciones vinculadas a condiciones insalubres y aguas estancadas; deterioro de la calidad de vida de los residentes; y aumento de la vulnerabilidad hídrica, relacionado con la falta de planificación y degradación ambiental.

Las causas se organizan en dos niveles: en el Nivel 1, el asentamiento en áreas vulnerables, el crecimiento urbano no planificado y la degradación ambiental. En el Nivel 2, la influencia del mercado inmobiliario, la deficiencia de infraestructura básica, y la falta de educación ambiental contribuyen a estas

problemáticas. Este análisis expone cómo factores sociales y ambientales configuran un panorama de vulnerabilidad en el barrio y afectan la calidad de vida.

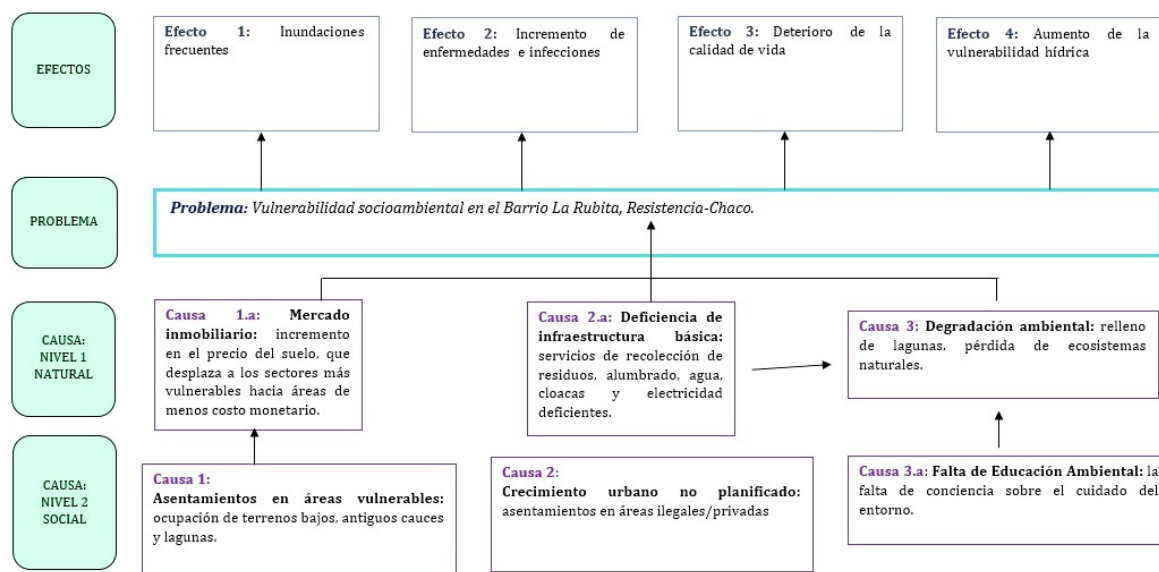


Figura 5. Modelo del Árbol de Problemas (Socioambiental)

Fuente: Elaboración propia en base a las entrevistas y observaciones

El siguiente esquema representa el árbol de objetivos (Figura 6), que establece los objetivos y acciones necesarias para abordar la vulnerabilidad socioambiental identificada en el Barrio La Rubita, basado también en entrevistas y observaciones en el lugar.

El propósito central es reducir la vulnerabilidad socioambiental mediante mejoras en vivienda, infraestructura y educación ambiental, en respuesta directa al problema central del árbol de problemas. Los impactos deseados incluyen la reducción de inundaciones, disminución de enfermedades, mejora de la calidad de vida y mayor capacidad de adaptación hídrica, contrarrestando los efectos negativos del árbol de problemas. Los efectos directos incluyen: una mejor planificación urbana y ocupación territorial; fortalecimiento de la infraestructura básica (agua potable, saneamiento, electricidad); y aumento de la participación comunitaria en el cuidado ambiental. Los productos propuestos para lograr estos efectos directos abarcan la construcción de viviendas seguras y regulación del mercado inmobiliario; la instalación de infraestructura de drenaje y mejora de recolección de residuos; y programas de educación ambiental y fomento de la participación ciudadana.



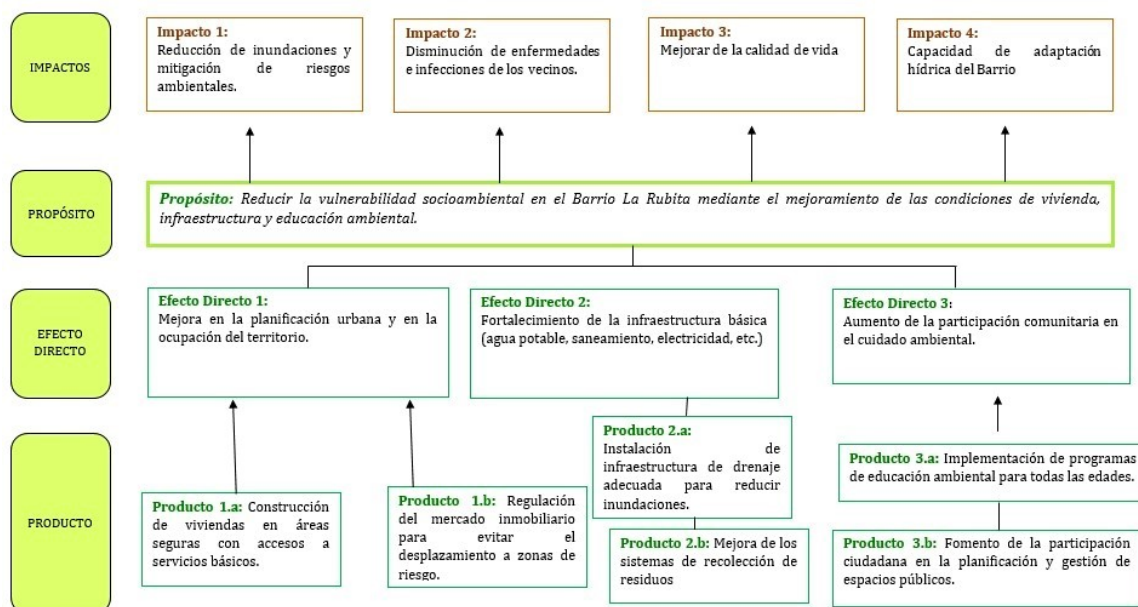


Figura 6. Modelo del Árbol de objetivos

Fuente: Elaboración propia en base a las entrevistas y observaciones.*

4.5 Identificación de zonas con vulnerabilidad hídrica y hogares afectados.

El mapa, muestra los sectores del Barrio La Rubita clasificados según distintos niveles de vulnerabilidad hídrica. Los colores en el mapa representan estos niveles, indicando dónde es mayor el riesgo de inundaciones y problemas relacionados con el manejo del agua en la zona. Los sectores 2 y 3, que presentan la mayor vulnerabilidad. Esto se encuentra relacionado con la historia de la Chacra 284, donde el terreno ha sido afectado por excavaciones para el uso de tierra en la construcción de defensas. Según López y Rogmanoli, 2014, “el primer registro de familias realizado a inicios de 2008 incluyó a aquellas que realizaron la toma” (p. 122). Esta área tiene préstamos de suelo profundos y, debido a la topografía plana y escurrimiento lento, es particularmente propensa a inundarse incluso con lluvias moderadas. En cambio, las secciones 1 y 4 (Figura 7), tiene menor vulnerabilidad hídrica en comparación a los otros, enfrenta otros desafíos significativos de infraestructura, como falta de desagües pluviales, veredas y alumbrado, lo cual agrava la situación para los habitantes en épocas de lluvias intensas.



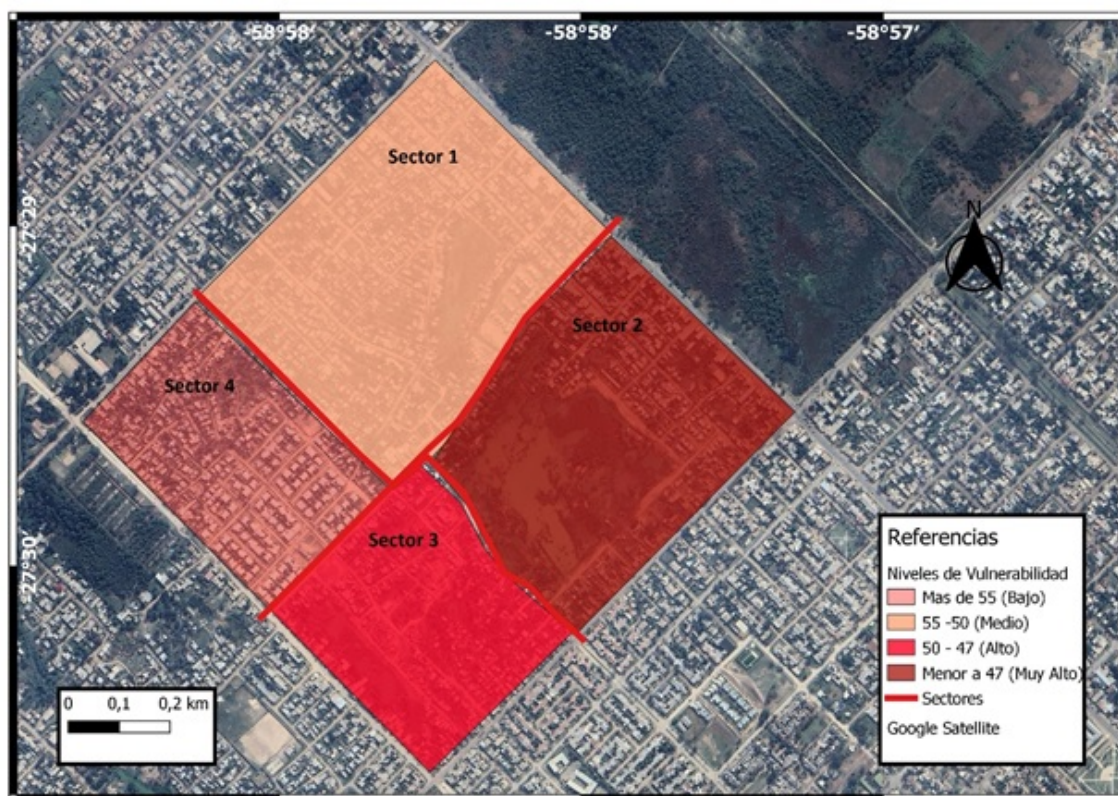


Figura 7. Sectores con Vulnerabilidad Hídrica en el Barrio La Rubita.

Fuente: Elaboración propia en base al DEM y al NDWI

4.6. Efectos socioambientales derivados de la urbanización informal del barrio.

La expansión informal del sector 3 del barrio ha generado diversos problemas socioambientales debido a la falta de planificación e infraestructura básica y como se menciona, “la urbanización no tuvo en cuenta los accidentes naturales...” (López y Rogmanoli, 2014, p. 119). Esta situación afecta la calidad de vida de sus habitantes y el entorno natural del área. Entre los principales efectos se encuentran problemas de salud por condiciones insalubres, falta de infraestructura adecuada, degradación ambiental y vulnerabilidad a inundaciones en zonas bajas.

A continuación, se presenta el registro fotográfico para ilustrar los efectos mencionados:

- *Efectos en la salud y saneamiento:* Posibles focos de infección (Figura 8), como aguas estancadas, acumulación de residuos o condiciones insalubres alrededor de las viviendas, que ayudan a ilustrar la relación entre el ambiente y la salud de los habitantes.





Figura 8. Desagües en lagunas, aguas estancadas y basural a cielo abierto.

Fuente: Elaboración propia en base a observaciones de campo.

- *Condiciones de Infraestructura:* Las imágenes (Figura 9) que reflejan la falta de servicios básicos, como la ausencia de calles pavimentadas, sistemas de saneamiento, alumbrado público, para evidenciar la precariedad de las instalaciones.



Figura 9. Estados de las casas y las calles.

Fuente: Elaboración propia en base a observaciones de campo.

- *Degradación ambiental:* Quema en zonas de alta densidad de vegetación (Figura 10), relleno de posible laguna mostrando el impacto directo de la urbanización informal sobre los ecosistemas.



Figura 10. Quema y relleno en sector de la laguna

Fuente: Elaboración propia en base a observaciones de campo.

- *Inundaciones:* Las imágenes reflejan áreas afectadas durante temporadas de lluvias intensas (Figura 11), mostrando cómo el agua se acumula debido a la falta de drenaje adecuado.



Figura 11. Laguna y agua estancada dentro de los domicilios.

Fuente: Elaboración propia en base a observaciones de campo.

- *Viviendas en terrenos bajos:* Se puede observar (Figura 12), casas ubicadas en áreas bajas, antiguas lagunas o cauces de ríos, resaltando los riesgos de la ubicación en términos de estabilidad y exposición a inundaciones.



Figura 12. Viviendas en zonas bajas.

Fuente: Elaboración propia en base a observaciones de campo.

4.7. Posibles estrategias o mitigación

Desde una perspectiva de investigación futura, es posible abordar el proyecto de urbanización del barrio La Rubita como una oportunidad para estudiar el impacto de las intervenciones en la mejora de la calidad de vida de los habitantes y en la sostenibilidad del ambiente urbano. Los planes actuales de urbanización ofrecen un marco para investigar la efectividad y eficiencia de cada etapa, evaluando su capacidad para reducir riesgos socioambientales y fortalecer la infraestructura.

1. Evaluación de impacto de la relocalización y de la infraestructura básica: mediante indicadores cuantitativos (reducción de áreas inundables, acceso a servicios) y La evaluación deberá desarrollarse a partir de un enfoque metodológico integral que combine indicadores cuantitativos y cualitativos. Desde una perspectiva objetiva, será clave medir la reducción de las áreas inundables, la frecuencia de acceso a servicios básicos y las mejoras en parámetros sanitarios. Paralelamente, se incorporarán evaluaciones subjetivas mediante entrevistas en profundidad a las familias reubicadas, con el propósito de comprender sus percepciones sobre los cambios en la calidad de vida y las condiciones de seguridad.

Este proceso evaluativo, que requerirá estudios longitudinales para observar las transformaciones a

lo largo del tiempo, deberá ser coordinado de manera articulada entre la Secretaría de Desarrollo Territorial, equipos universitarios interdisciplinarios y representantes vecinales.

2. Evaluación del sistema de drenaje y uso de cavas naturales: requiere un abordaje técnico-participativo. Sería fundamental analizar el comportamiento hidrodinámico de estas estructuras durante eventos pluviales extremos, combinando herramientas como modelos hidrológicos. Este enfoque permitiría determinar con precisión su eficacia como retardadores naturales del agua, identificando tanto los puntos críticos de colapso como las oportunidades de optimización del sistema. La Administración Provincial del Agua (APA), en colaboración con cooperativas locales y universidades, estaría en capacidad de liderar este proceso de evaluación, garantizando que los resultados se traduzcan en protocolos de mantenimiento y diseños de mejora adaptados a las particularidades topográficas del barrio.

3. Estudio de las subcuencas y del sistema de redireccionamiento de aguas al Riacho Arazá: requiere un enfoque integrado que combine diversas metodologías. Sería fundamental investigar la capacidad real de las cavas menores como receptoras de aguas pluviales, analizando su eficiencia en la derivación controlada hacia el cauce principal durante eventos extremos. Este análisis debería complementarse con evaluaciones periódicas de la calidad del agua, midiendo parámetros fisicoquímicos y biológicos tanto en las cavas como en su desembocadura, lo que permitiría comprender los impactos ambientales acumulativos en el ecosistema del riacho. Para lograr una comprensión del sistema, sería valioso integrar los datos obtenidos mediante sensores in situ con información satelital, particularmente utilizando el Índice de Diferencia Normalizada del Agua [NDWI] para monitorear cambios en la distribución hídrica y el Modelo Digital de Elevación [DEM] para analizar la topografía del flujo. Esta combinación de técnicas permitiría no sólo optimizar la prevención de inundaciones, sino también establecer protocolos para minimizar la contaminación aguas abajo, asegurando un manejo sostenible del recurso hídrico en toda la cuenca.

5. Conclusiones

La investigación expone la complejidad de la vulnerabilidad socioambiental en el barrio La Rubita, Resistencia, debido a la ocupación informal de áreas de alto riesgo y la falta de infraestructura.

El análisis de las representaciones topográficas y cartográficas del barrio revela una clara diferenciación en el relieve y la distribución del agua en el territorio. Las curvas de nivel y el Modelo Digital de Elevaciones [DEM] coinciden en señalar que los sectores 1 y 4 son las áreas más altas del barrio, con terrenos elevados que no presentan depresiones. En cambio, los sectores 2 y 3 se corresponden con las zonas más bajas, caracterizadas por depresiones en el terreno, donde se desarrollan las lagunas y otros cuerpos de agua.

Por su parte, el uso del Índice NDWI, basado en datos de precipitaciones excepcionales, confirma que las áreas más bajas (sectores 2 y 3) son las que acumulan mayor cantidad de agua, mientras que las áreas más altas (sectores 1 y 4) presentan los valores más bajos de humedad. Este análisis permite comprender la interacción entre el relieve y el agua en el barrio, destacando la influencia de la topografía en la distribución de los cuerpos hídricos y su impacto en el entorno.

El esquema del "árbol de problemas" revela cómo la falta de planificación y las condiciones insalubres afectan la calidad de vida, generando anegamientos frecuentes, enfermedades y degradación ambiental. Para mitigar estos impactos, se proponen acciones como la relocalización de familias, mejoras en infraestructura básica y la implementación de sistemas de drenaje sostenibles. Futuros estudios evaluarían el impacto de estas medidas, destacando la importancia de la planificación urbana inclusiva para mejorar la vida en barrios informales y la sostenibilidad ambiental.

Referencias bibliográficas

- Alberto, J. (2020). *La planificación urbana en Resistencia: Desafíos ambientales y sociales* [Artículo científico, Universidad Nacional del Nordeste]. Repositorio Institucional RIUNNE. <https://repositorio.unne.edu.ar/handle/123456789/27113>
- Aldunate, E., y Córdoba, J. (2011). *Formulación de programas con la metodología de marco lógico*. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/3a461d89-8650-4dc1-acb9-127fa65bc97f/content>
- Amestoy, J. (2001). Aspectos de la degradación del medio ambiente: Su influencia en el clima. *Papeles de Geografía*, 34, 17-49. <https://core.ac.uk/download/pdf/25650622.pdf>
- Benítez, M., y Quintana, R. (2010). Trayectorias Laborales y habitacionales en hogares de un asentamiento en el área metropolitana del Gran Resistencia (AMGR), Chaco, Argentina. *Revista de estudios regionales y mercado de trabajo*, (6), 195-216. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/57271>
- Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I. & Wisner, B. (1994). *At risk: Natural hazards, people's vulnerability and disasters*. Routledge.
- Bosque Sendra, J. y García, R. (2000). El uso de los sistemas de información geográfica en la planificación territorial. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 20, 49-67. <https://revistas.ucm.es/index.php/AGUC/article/view/AGUC0000110049A>
- Cardona, D. (2001). *Estudio de casos nacionales sobre vulnerabilidad y riesgo: Marco conceptual y métrica holística de la vulnerabilidad* [Informe de investigación]. Instituto de Estudios Ambientales (IDEA), Universidad Nacional de Colombia. [https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co:8443/bitstream/handle/20.500.11762/19751/HolisticaRiesgoSismicoBogota\(Cardona_2001\).pdf?sequence=1](https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co:8443/bitstream/handle/20.500.11762/19751/HolisticaRiesgoSismicoBogota(Cardona_2001).pdf?sequence=1)
- Clichevsky, N. (2006). *Regularizando la informalidad del suelo en América Latina y el Caribe. Una evaluación sobre la base de 13 países y 71 programas*. Serie Manuales, (50). CEPAL. División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos, Santiago de Chile.
- Denzin, N. y Lincoln, Y. (1994). Ingresando al campo de la investigación cualitativa. En N. Denzin y Y. Lincoln (Eds.), *Manual de investigación cualitativa* (pp. 13-40). Facultad de Trabajo Social, Universidad Nacional de La Plata. https://www.trabajosocial.unlp.edu.ar/uploads/docs/denzin_introduccion_ingresando_al_campo_de_la_investigacion_cualitativa.pdf
- Depettris, C., Pilar, J., Rohrmann, H. y Gómez, M. (2021). Análisis de precipitaciones extremas en el área metropolitana del Gran Resistencia. *Aqua-LAC*, 13(1), 1-15. <https://doi.org/10.29104/phi-aqualac/2021-v13-1-01>
- Diario Norte (2023, septiembre 1). *Nueva licitación para avanzar con el proyecto de integración del barrio La Rubita*. <https://www.diarionorte.com/227372-nueva-licitacion-para-avanzar-> [con-el-proyecto-de-integracion-del-barrio-la-rubita]
- Felicísimo, Á. (1994). *Modelos digitales del terreno: Introducción y aplicaciones en las ciencias ambientales*. Pentalfa Ediciones. <https://www6.uniovi.es/~feli/pdf/libromdt.pdf>
- Francisco, J. y Ferrando, F. (2006). Sobre inundaciones y anegamientos. *Revista de urbanismo*, (15), 25-42. <https://doi.org/10.5354/ru.v0i15.5129>
- Gao, B. (1996). El uso del Índice de Diferencia Normalizada de Agua (NDWI) en la delimitación de características de agua abierta. *Revista Internacional de Teledetección*, 17(7), 1425-1432. <https://doi.org/10.1080/01431169608948714>



Geraldi, A., López, S., Arce, G., Alberto, A. y Mignione, M. (2019, del 9 al 11 de octubre). Los barrios cerrados en el área metropolitana del Gran Resistencia: Desarrollo urbano y privatización del suelo. *XXI Jornadas de Geografía de la Universidad Nacional de La Plata*, Ensenada, Argentina. http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.13668/ev.13668.pdf

Gómez, C. (2019). Inundaciones en el área metropolitana del Gran Resistencia y la obra de control de Laguna Blanca, provincia del Chaco. *GEOHOY: Boletín Semestral Digital del IGUNNE*, 1(2). <http://repositorio.unne.edu.ar/handle/123456789/33859>

Gross, P. (1998). Ordenamiento territorial: el manejo de los espacios rurales. *Eure (Santiago)*, 24(73), 116-118. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71611998007300006>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM]. (2023). *Índice Hidro-Meteorológico de Vulnerabilidad Hídrica (HM-IVH)*. BART: *Índice de Ecosistemas*. https://bart.ideam.gov.co/in-diecosistemas/ind/agua/hm/HM_IVH.pdf

Lavell, A. (1996). Degradación ambiental, riesgo y desastre urbano. Problemas y Conceptos: hacia la definición de una agenda de investigación. En M. A. Fernández (Comp.), *Ciudades en riesgo. Degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres* (pp. 12-43). Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina LA RED-USAID. https://www.desenredando.org/public/libros/1996/cer/CER_cap02-DAR DU_ene-7-2003.pdf

López, S. y Rogmanoli, V. (2014). Gestión estatal del suelo urbano. Un análisis de la lucha social por el acceso del suelo urbano, el mercado informal y la intervención del estado a partir del caso de "La Rubita" de Resistencia Chaco. *ADNea Revista de Arquitectura y Diseño del nordeste argentino*, 2(2), 115-128. <http://repositorio.unne.edu.ar/123456789/31727>

Lucca, A. (2006). La calidad de vida urbana. Una propuesta para su evaluación. *Geográfica Digital*, 3(5), 1-17. <https://doi.org/10.30972/geo.352822>

Mendonça, F. (2021). Geografía socioambiental. *Revista Terra Livre*, 1(43), 165-194. <https://publicacoes.sagb.org.br/terralivre/article/view/352/334>

Pascual, C. (2014). *La villa y los territorios discursivos de la exclusión: Imágenes sobre asentamientos irregulares en la Argentina del siglo 20*. Bifurcaciones. Recuperado de <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/29839>

Poblaciones. Plataforma de datos espaciales de la Argentina (22 de diciembre de 2023). *Registro Nacional de Barrios Populares*. <https://poblaciones.org/2023/12/22/registro-nacional-de-barrios-populares-renabap-2023/>

Registro Nacional de Barrios Populares [RENABAP]. (22 de diciembre de 2023). Registro Nacional de Barrios Populares (RENABAP 2023). Poblaciones.org. <https://poblaciones.org/2023/12/22/registro-nacional-de-barrios-populares-renabap-2023/>

Roitman, S. (2008). Planificación urbana y actores sociales intervinientes: el desarrollo de urbanizaciones cerradas. *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, XII(270), 1-16. https://www.researchgate.net/profile/Sonia-Roitman/publication/42091863_Planificacion_urbana_y_actores_sociales_intervinientes_el_desarrollo_de_urbanizaciones_cerradas/links/5ed6016192851c9c5e72572c/Planificacion-urbana-y-actores-sociales-intervinientes-el-desarrollo-de-urbanizaciones-cerradas.pdf

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. (2014). Metodología de la investigación (6ª ed.). Parte 1: Los enfoques cuantitativo y cualitativo de la investigación científica. https://periodicooficial.jalisco.gob.mx/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf



Ubilla-Bravo, G. (2018). Construyendo la Gobernanza Territorial: Experiencias de Trabajo Intermunicipal Mediante un Sistema Regional de Planificación y Ordenamiento Territorial. *Políticas Públicas*, 11(2), 73-92. <https://shs.hal.science/halshs-01995340v1>

Valenzuela de Mari, C. (2001). Una aproximación al impacto geográfico de las inundaciones en el sector agropecuario chaqueño en la segunda mitad del siglo XX. *Revista Geográfica del Instituto Panamericano de Geografía e Historia*, (120). https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/28659/CONICET_Digital_Nro.27d77478

Yuni, J. y Urbano, C. (2006). *Técnicas para investigar 2. Recursos Metodológicos para la Preparación de Proyectos de Investigación*. Editorial Brujas. <https://bibliotecafrancisco.files.wordpress.com/2016/06/tc3a9cnicas-para-investigar-volumen-2-yuni-josc3a9-alberto-y-urbano-claudio-ariel.pdf>

