



ENCRUCIJADAS

SERRANAS

Procesos de transformación territorial en las ciudades de Sierras Chicas, cruces entre modos de ocupación y soporte natural. El caso Río Ceballos.

Tesista Cecilia Becerra/ Director Fernando Díaz Terreno/ Codirector Cristian Terreno

1
TESIS DE MAESTRÍA EN URBANISMO/ FAUD/ Universidad Nacional de Córdoba

ENCRUCIJADAS SERRANAS

Procesos de transformación territorial en las ciudades de Sierras Chicas,
cruces entre modos de ocupación y soporte natural. El caso de Río Ceballos

Tesista

Arq. Cecilia Becerra

Director

Dr. Fernando Díaz Terreno

Codirector

Mg. Cristian Terreno

TESIS DE MAESTRÍA EN URBANISMO

Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño
Universidad Nacional de Córdoba

ÍNDICE

Introducción

Capítulo 1

Contextualizar: procesos de transformación urbanos globales y locales

Marco teórico y metodología

1.1 Modos de ocupación urbana en el marco de los procesos de metropolización

1.2 La “insostenibilidad” de los modos de crecimiento urbano actuales

1.3 La ciudad compacta y porosa, la construcción de modelos alternativos

1.4 Consideraciones metodológicas

Capítulo 2

Desmitificar: modos de crecimiento en la ciudad serrana. Calidad y cantidad.

2.1 Breve reseña del proceso de ocupación en la ciudad serrana

2.2 El crecimiento de población y sus tendencias

2.3 El proceso de crecimiento urbano por extensión en Río Ceballos, 1990-2017

2.4 Particularidades del proceso de crecimiento serrano

2.5 La consolidación del área urbana actual

Capítulo 3

Cartografiar: el soporte natural como “límite” a las formas de crecimiento urbano

3.1 El territorio como soporte natural. Capacidad de acogida. Aptitud o Impacto

3.2 Aspectos metodológicos. Cartografías de impacto ambiental en las cuencas serranas

3.3 El soporte natural serrano, factores ambientales de estudio

3.3.1 Vegetación, impacto ambiental en cobertura vegetal

3.3.2 Geología, impacto ambiental según permeabilidad del suelo

3.3.3 Geomorfología, impacto ambiental según pendientes del suelo

3.3.4 Erosionabilidad e impacto ambiental

3.3.5 Impacto ambiental por inundabilidad

3.3.6 Impacto ambiental por contaminación de agua subterránea

3.4 La ocupación urbana en áreas de impacto ambiental

Capítulo 4

Interpretar: el paisaje como resultado del modelo de desarrollo territorial

4.1 La noción de paisaje en la lectura de las transformaciones territoriales

4.2 Unidades de paisaje serranas: naturales, productivas, residenciales y particulares

4.3 Cartografía y fichas de unidades de paisaje como aproximación metodológica

4.4 Perfiles serranos: modos de ocupación y geomorfología

4.5 Los paisajes de uso residencial como tendencia de desarrollo territorial

Capítulo 5

Prefigurar: la ciudad serrana compacta-porosa, una alternativa a la ciudad extendida

5.1 Un perfil serrano, cuatro modos de ocupación: ladera, ribera, loma, y piedemonte

5.2 Aproximaciones conceptuales a la ciudad compacta y porosa

5.3 Estrategias en la ciudad serrana: conservar, amortiguar, consolidar, densificar, relocalizar

5.4 Cinco consideraciones claves hacia la gestión de la ciudad serrana compacta y porosa.

Conclusiones

Bibliografía

Agradecimientos

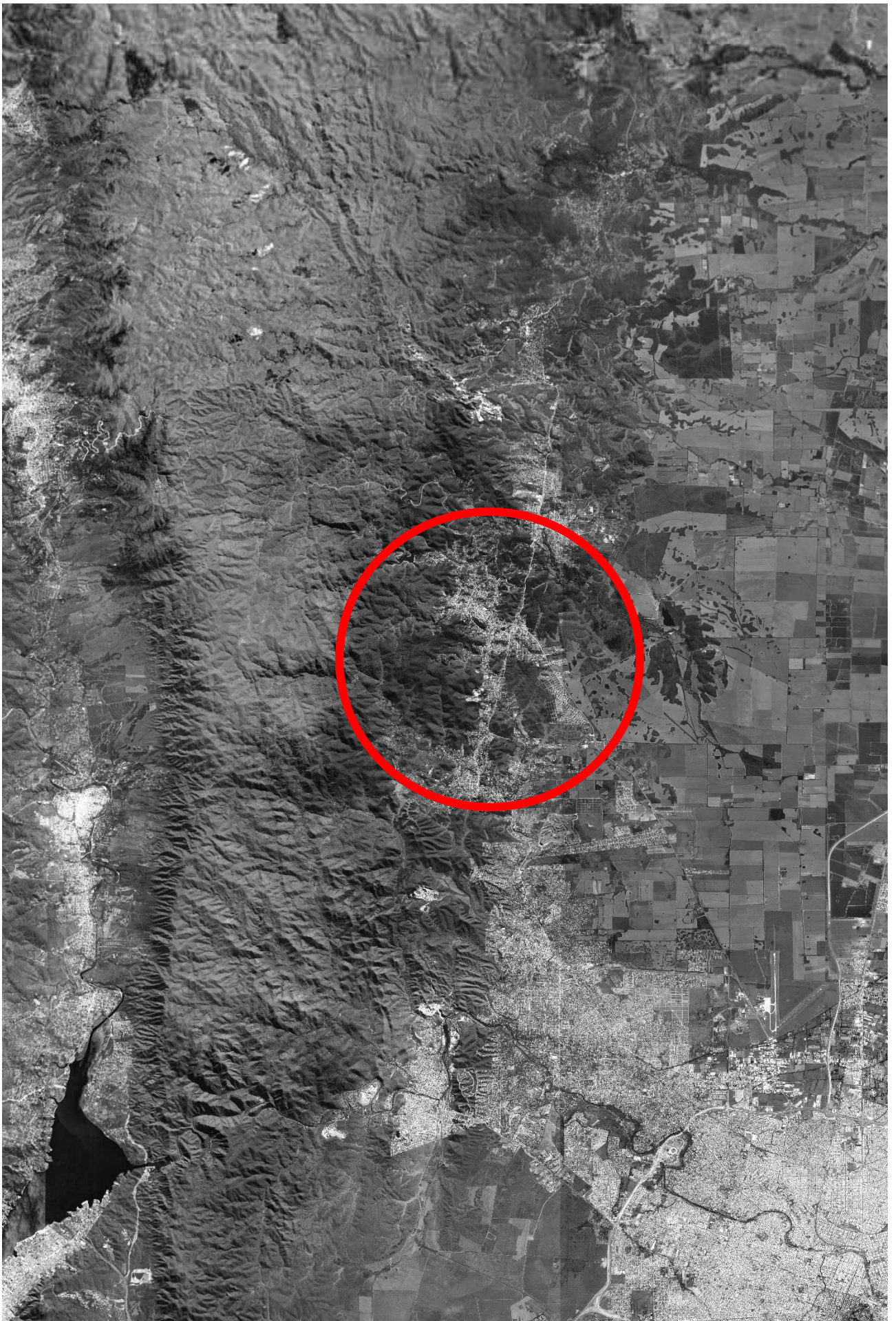


Figura 1: Imagen satelital cuadrante noroeste Área Metropolitana de Córdoba. Fuente: Google Earth 2017.

Introducción

El proceso de metropolización en Córdoba ha originado migraciones internas en su área de influencia y, en particular, desde la capital hacia el sistema de centros urbanos de Sierras Chicas. La elección de estas ciudades como residencia permanente responde tanto a variables económicas -menor valor del suelo-, como así también a la búsqueda de nuevas formas de vida vinculadas a la naturaleza.

En el caso de Río Ceballos, localidad de estudio, se agrega la proximidad a la ciudad cordobesa y accesibilidad a las rutas provinciales E57 y E53, presentando un incremento poblacional permanente en la tasa de crecimiento intercensal. Esta dinámica metropolitana ha motivado en las ciudades serranas procesos de transformación territorial caracterizados por el crecimiento urbano en extensión, con fuertes impactos en el hábitat serrano. Este fenómeno ha determinado *modos de ocupación* del territorio donde las formas urbanas materializadas exceden la capacidad de carga del *soporte natural* y producen deterioro de las cualidades paisajísticas.

Se pueden reconocer las siguientes transformaciones:

Ecológicas: extensiones urbanas sobre zonas rurales, o áreas naturales de alta fragilidad ambiental -cuencas hídricas, cauces de arroyos, laderas serranas, reservas de flora y fauna nativa- sin consideración del *soporte natural*, ocasionando pérdidas de recursos y servicios ambientales (Cioccale 1999). Se evidencia una presión sobre el ecosistema, el cual ya manifiesta su fragilidad: inundaciones, incendios, deforestación de bosque nativo, pérdida de cobertura vegetal y suelos, crisis hídrica, entre otras.

Físico-espaciales: la extensión de nuevas urbanizaciones y la reactivación de antiguos loteos configuran un tipo espacial disperso, desarticulado el tejido urbano existente, con uso residencial exclusivo y elevado consumo de suelo con baja densidad habitacional. Se manifiesta un fuerte impacto en el medio dado el tipo de configuración urbana resultante (Terreno 2010).

Sociales: la dispersión que presentan las extensiones urbanas, como así también el surgimiento de urbanizaciones de perímetro cerrado, debilitan los lazos que conforman el tejido social; manifestando procesos de segregación socio-espacial en el territorio serrano que desfavorecen prácticas sociales comunitarias. Asimismo, se evidencia la falta de integración entre antiguos y nuevos habitantes, ya que estos últimos mantienen sus lazos productivos, sociales y culturales vinculados a su lugar de origen: la ciudad capital (Foglia et al 2000).

Existe, desde luego, un aspecto económico que motiva este tipo de crecimiento urbano y es la transformación de suelo rural-natural en suelo urbano a partir de la cual se obtienen elevadas ganancias (Reese 2013). Se manifiestan alzas especulativas en los valores del suelo por aumento de la demanda en un mercado inmobiliario reticente a invertir en servicios e infraestructuras -lo que genera alta rentabilidad en corto plazo-.

A partir de lo expuesto, proponemos indagar sobre los actuales *modos de ocupación* en la ciudad serrana de Río Ceballos y su impacto en el *soporte natural*. En este sentido, la investigación se centra en el estudio de las configuraciones físico-espaciales resultantes de los procesos de transformación urbana y sus consecuencias ecológicas. En el proceso de investigación, nos proponemos interpretar unidades de *paisaje* serranos como expresión de la relación *modos de ocupación-soporte natural*. Finalmente, indagaremos sobre posibles modos alternativos de ocupación orientados hacia un desarrollo sostenible en el tiempo.

La investigación se centra en una localidad del corredor Sierras Chicas -Río Ceballos-, ya que nos interesa la ciudad serrana como objeto de estudio y escala de abordaje. La misma nos permitirá -a partir de la metodología propuesta- un análisis preciso de las transformaciones urbanas, llegando incluso a estudiar unidades ambientales en detalle. Asimismo la elección de esta localidad se funda en la experiencia y conocimiento previos sobre este territorio por haber formado parte del área de planificación de este municipio en período 2011-2015.

No obstante, la similitud de problemáticas ambientales y urbanas de las localidades del eje Sierras Chicas en el contexto metropolitano -dada las características del soporte natural y los modos de crecimiento extensivos- permiten pensar que el recorte de estudio es una muestra representativa de las transformaciones territoriales. En este sentido, construir una mirada conjunta con otras pequeñas ciudades del corredor es indispensable para la elaboración de propuestas de solución locales.

La hipótesis general que guía este estudio es que el proceso de transformación territorial iniciado en las ciudades de Sierras Chicas del Área Metropolitana de Córdoba determina *modos de ocupación* del territorio insostenibles, que ponen en riesgo el equilibrio del ecosistema serrano. En este contexto, el análisis de las formas urbanas actuales y su impacto ambiental-paisajístico, como así también la exploración de modos sostenibles de ocupación del territorio serrano constituye una herramienta clave para comprender, reflexionar y transformar la tendencia actual de crecimiento urbano hacia otros escenarios alternativos.

Nuestros objetivos generales se orientan a contribuir a la comprensión y evaluación de los actuales procesos de crecimiento urbano por extensión en las ciudades serranas en general y en Río Ceballos en particular. Luego, es nuestra intención proponer nuevas lecturas del territorio de estudio que permitan indagar en la relación entre *modos de ocupación y soporte natural*, -sus limitaciones y potencialidades-, como dimensiones claves en los procesos de transformación urbana.

En particular nos proponemos:

- Reconocer las características particulares del proceso de crecimiento urbano por extensión en Río Ceballos, sus aspectos cualitativos y cuantitativos.
- Identificar las áreas de mayor impacto ambiental para el uso urbano residencial, reconociendo áreas con diverso grado de aptitud territorial -capacidad de acogida- según características del *soporte natural* serrano.
- Interpretar las transformaciones del territorio de estudio, a partir de la definición de unidades de *paisaje* serranas, estudiando los conflictos y potencialidades de *modos de ocupación* actuales.
- Explorar alternativas sostenibles de ocupación sobre unidades territoriales significativas seleccionadas para este fin.

El proyecto de investigación está estructurado en cinco capítulos, y se corresponden con los objetivos específicos descritos anteriormente:

En el capítulo 1 denominado “Contextualizar: procesos de transformación urbanos globales y locales”, se desarrolla el marco teórico que sustenta este trabajo. El mismo se centra en autores que estudian las formas de crecimiento urbano en el marco de procesos de metropolización, los cuales nos permiten reflexionar sobre la pertinencia de sus enfoques en el contexto local. Asimismo, se definen y construyen los conceptos estructurales que utilizaremos en la investigación, y se exponen algunas consideraciones del orden metodológicas. Cabe destacar que algunos enfoques teóricos particulares se desarrollan y profundizan en cada uno de los capítulos correspondientes.

El capítulo 2, “Desmitificar: modos de crecimiento en la ciudad serrana. Calidad y cantidad” se centra en el estudio de los procesos de transformación territorial en la ciudad de Río Ceballos en el período 1990-2017, y propone una caracterización de la expansión urbana a partir del cruce entre datos censales de crecimiento poblacional y cartografías referidas a la extensión de la ocupación serrana.

El capítulo 3, “Cartografiar: el *soporte natural* como “límite” a las formas de crecimiento urbano”, se propone reconocer el impacto ambiental de los *modos de ocupación* actuales. A partir de la definición de indicadores de impacto y la elaboración de cartografías que integran ocupación urbana y *soporte natural* -vegetación, suelo, hidrografía, topografía, etc.- se plantea interpretar y valorar las transformaciones en el territorio serrano.

Por su parte, el capítulo 4, “Interpretar: el *paisaje* como resultado del modelo de desarrollo territorial”, se centra en la definición de unidades serranas a partir de criterios ambientales y urbanos. Esta clasificación tiene un doble rol; por un lado permite caracterizar la ocupación del suelo y los tipos de usos como resultado de actividades productivas, económicas en el territorio y por otro identificar tipologías de *paisaje* representativos como posibles polígonos de actuación.

Finalmente, el capítulo 5: “Prefigurar: la ciudad serrana compacta- porosa, una alternativa a la ciudad extendida”, plantea la elaboración de posibles estrategias de ocupación en el territorio serrano desde la hipótesis de ciudad sostenible: la ciudad serrana compacta-porosa. Con este objetivo, se realiza un recorte espacial que integra un perfil serrano representativo, según las unidades de *paisaje* estudiadas.

Hemos denominado nuestro proyecto de investigación “Encrucijadas serranas. Procesos de transformación territorial en las ciudades de Sierras Chicas, cruces entre *modos de ocupación y soporte natural*. El caso de Río Ceballos”.

Proponemos detenernos en el concepto de encrucijada, el cual en principio tiene dos acepciones. La primera hace referencia al lugar donde se cruzan varios caminos o calles de distinta dirección, es decir la "encrucijada de caminos" y la segunda describe una situación difícil o comprometida en que hay varias posibilidades de actuación y no se sabe cuál de ellas escoger. Ambas definiciones resultan pertinentes en la reflexión y acción sobre los actuales procesos de transformación del territorial, caracterizados - como ya mencionamos- por conflictos sociales, ambientales, urbanos, territoriales, económicos, los cuales manifiestan que el actual modelo de desarrollo territorial está en crisis. Diagnosticado el estado de situación, se presenta la encrucijada: ¿Cuáles son las alternativas de crecimiento en las pequeñas ciudades serranas hacia modos sostenibles de ocupación del territorio? El escenario tendencial plantea la profundización y agravamiento de los conflictos actuales, donde principalmente el desequilibrio ecológico producido evidencia el límite del modelo territorial actual.

De esta manera, planteamos en esta investigación un “cruce” entre *modos de ocupación* y *soporte natural* como dos dimensiones claves para comprender el territorio serrano, sus procesos de transformación e indagar en posibles alternativas de solución.

En este sentido, la tesis se propone como un aporte a los procesos de toma de decisiones sobre el territorio -encrucijadas-, como documento accesible y herramienta disciplinar que permite: comprender los procesos de crecimiento urbano, sistematizar información ambiental interdisciplinaria, proponer criterios para evaluar el impacto ambiental en el *soporte natural*, identificar conflictos y potencialidades en el *paisaje* serrano y prefigurar otros imaginarios serranos como alternativas al modelo actual de ocupación.

CAPÍTULO 1

CONTEXTUALIZAR:

procesos de transformación urbanos globales y locales

Marco teórico y metodología

En primer lugar, resulta necesario indagar sobre el crecimiento urbano de la localidad de Río Ceballos en el marco de procesos de metropolización, reconociendo que es clave la búsqueda de antecedentes referidos al territorio de estudio que nos permitan conceptualizar y caracterizar la expresión local de estos fenómenos, como punto de partida para la investigación. En segundo lugar, nos referimos- al impacto de los actuales *modos de ocupación* urbanos sobre el *soporte natural* y al deterioro de las cualidades paisajísticas. En este punto es necesario conceptualizar la relación entre modelos de ciudad y sostenibilidad, y luego revisar nociones de *paisaje* referidas a la interacción entre formas de ocupación y matriz biofísica. Por último, indagamos en los conceptos de ciudad compacta y ciudad porosa como alternativa hacia un crecimiento urbano sostenible.

1.1 Modos de ocupación urbana en el marco de los procesos de metropolización

Es importante destacar que nos referiremos al concepto de *modos de ocupación* urbana como resultado de procesos de crecimiento, indagando sobre las configuraciones físicas-espaciales actuales y tendenciales de la ciudad serrana en el contexto metropolitano. Estos tipos de organización pueden responder, -de manera parcial o general- a procesos estructurales que dominan buena parte de la discusión urbana actual. En alguna medida, los modelos de crecimiento económico y de consumo de suelo en esta etapa del capitalismo, se expresan en patrones urbanos que permiten interpretar el crecimiento de ciudad actual en el marco de representaciones teóricas más generales ya sea en el contexto latinoamericano o europeo.

En este sentido, para los objetivos de esta investigación, la noción *modos de ocupación* urbana se propone como un concepto operativo que permita dar cuenta de la expresión física-espacial del crecimiento por extensión de la ciudad o de partes de la misma, la cual se presentan de una manera no necesariamente planificada. Nos referimos a características tales como: compacidad-dispersión, continuidad-discontinuidad, tipos de densidad, y al reconocimiento de elementos reguladores del crecimiento (Panerai, Depaule, y Demorgón 1983:38). Consideramos que esta lectura integra diferentes aspectos del territorio de estudio, y nos permitirá interpretar los fenómenos urbanos locales.

De esta manera, el estudio del crecimiento urbano ofrece “una perspectiva dinámica de la aglomeración seguida de precarias estabilidades basadas en la cohesión interna de la ciudad a la que suceden períodos de ruptura y saltos en su desarrollo, no suponiendo el estado actual más que un momento de esta evolución” (Panerai et al 1983:28).

Cabe destacar, que si bien abordamos este análisis desde un punto de vista morfológico, reconocemos que el desarrollo urbano es expresión de factores políticos, económicos, demográficos, etc. Asumimos que el estudio de las formas materiales de la extensión urbana, es una mirada parcial del fenómeno, pero a su vez una lectura disciplinar necesaria.

En el contexto latinoamericano, Ciccolella explica que partir de los años noventa, “las nuevas tendencias territoriales muestran un proceso de expansión de las grandes áreas metropolitanas y su evolución hacia una morfología de archipiélago urbano o de metrópolis-red en un doble sentido de este término: morfología reticular y funcionalidad reticular” (2014:75). Se trata de un proceso de expansión física y funcional de la ciudad, con una tendencia al modelo de ciudad americano, más disperso y estructurado en “islas” conectadas a través de redes de autopistas. Estas se han convertido en el eje del proceso de suburbanización, discontinuo, y de baja densidad. En este sentido, pierde pertinencia la expresión “mancha de aceite” que explicaba la expansión de la ciudad compacta autocentrada (De Mattos 2006:61). El patrón de expansión continuo del espacio metropolitano, en forma de “mancha de aceite”, que la metrópolis había conservado hasta fines de los años setenta, se alteró progresivamente hacia un crecimiento fragmentado, de baja densidad, conformando un verdadero archipiélago urbano, con una morfología de corredores y bordes difusos. La tendencia a la ocupación discontinua y fragmentada del suelo por "islas" residenciales continúa vigente.

Para Indovina (2009), las islas de este archipiélago poseen sus características propias y su propia personalidad, sin embargo como conjunto constituyen una unidad determinada por sus relaciones recíprocas -históricas y geológicas, naturales y medioambientales, pero también funcionales, económicas y sociales-. En el archipiélago metropolitano cada una de las unidades -ciudades, pueblos, núcleos, polos especializados- presentan unos rasgos propios.

Ciccolella (2014) sostiene que en los territorios metropolitanos una de las expresiones físicas está dada por la tensión hacia desconcentración y recentralización. En las grandes ciudades, los cambios tecnológico-productivos, político-institucionales y socio-culturales se han expresado en procesos de densificación de áreas centrales y pericentrales y en la expansión considerable de los suburbios donde se ha reconfigurado el espacio residencial -en muchos casos bajo tipologías diversas de urbanizaciones cerradas-.

Para explicar las transformaciones de los territorios metropolitanos en Latinoamérica, Ciccolella (2014) propone el concepto de “transición del proceso de urbanización”. En los procesos de cambio que sufren las áreas metropolitanas, se advierten las huellas de lo global frente a lo local; poniendo de manifiesto algunas características comunes como: el crecimiento de la mancha urbana; la tendencia al policentrismo; las tendencias a la ciudad-región y al crecimiento reticular; la expansión de la base económica, especialmente basadas en servicios; la difusión o proliferación de “nuevos objetos urbanos” o artefactos de la globalización; la suburbanización privada de elites a gran escala; el incremento del hábitat precario, tanto en el centro como en la periferia; el incremento de la polarización social; el incremento o consolidación de la segregación residencial; la aparición de nuevos distritos o redes de distritos de negocios; la localización de actividades globalizadas; el capital privado oligopólico -especialmente inmobiliario-financiero- como factor y actor preponderante de la expansión y reestructuración metropolitana; entre otros. Sin embargo, el autor reconoce la persistencia de singularidades propias o “locales” de cada territorio, una resistencia inercial de las identidades urbanas, y una especificidad de los cambios; en tanto procesos territoriales que engloban, por ejemplo, la recuperación del patrimonio y de la memoria territorial, las cuales conducen a un escenario urbano híbrido.

Esta aproximación conceptual a las transformaciones territoriales en el marco de los procesos de metropolización, permite reconocer elementos comunes en el contexto latinoamericano. Sin embargo, el territorio metropolitano es complejo: en la escala macro puede analizarse como una gran estructura -con diversos tipos de configuración física, espacial, funcional- mientras que en la escala micro cada "nodo" -en este caso la localidad de estudio Río Ceballos- revela caracteres específicos identidades particulares, y por tanto, principios de organización espacial característicos de la misma.

En relación al Área Metropolitana de Córdoba, Tecco y Fernández (2002) explican que territorialmente la delimitación entre la ciudad y su entorno natural se ha desdibujado. Los límites se vuelven difusos para el habitante metropolitano, ya que sus actividades suelen transcurrir en un espacio fragmentado en diferentes jurisdicciones político-administrativas, pero articulado funcionalmente en interacción permanente. El modelo radio concéntrico delimitado de la ciudad ya no existe en estos extensos espacios urbanos. Hay dispersión urbana evidenciada a partir del intenso flujo de transporte que conecta cada vez un espacio mayor. Se constata un crecimiento de las poblaciones periféricas en detrimento del crecimiento del centro de la ciudad. Este incesante flujo reconfigura nuevos espacios a partir de interacciones e intercambios cotidianos que constituyen una región urbana más allá de los límites legales municipales.

En el Área Metropolitana de Córdoba y en particular en su eje de expansión Sierras Chicas, pueden verificarse los siguientes fenómenos:

Conurbación: las localidades serranas en su proceso de expansión han alcanzado los límites de sus radios municipales conformando un continuo urbano o conurbación que se extiende desde el cuadrante noroeste de la ciudad capital y la localidad de Villa Allende hasta Salsipuedes en el norte. Se trata de un eslabonamiento apoyado sobre el piedemonte oriental de las Sierras Chicas que tiene como eje la ruta provincial E57 (Foglia et al 2000). Esta ocupación es relativamente compacta, lineal y atraviesa las áreas centrales de las localidades serranas. El proceso de conurbación tiene sus inicios en la década del ochenta, expresando el surgimiento del fenómeno de metropolización.

Periurbanización: en términos generales, De Mattos (1997) lo describe como un proceso en el que la mancha metropolitana se expande en forma incesante, ocupando las áreas rurales que encuentra a su paso, desbordando los límites urbanos definidos en el momento anterior. Tecco (1999) explica que -en el caso particular de la ciudad de Córdoba- la zona periurbana no es un área de transición, en la cual tenga importancia significativa el uso agrícola del suelo, combinado con el urbano. El espacio periurbano, es esencialmente urbano, y se conforma como un anillo irregular y discontinuo, compuesto por “mosaicos” con usos de diverso tipo, entre los cuales existen superficies vacías cuyos propietarios especulan con el precio futuro de dichos suelos. La periurbanización se materializa en las zonas urbanas próximas con gran atracción residencial para habitantes que trabajan las áreas centrales de la ciudad capital. El mejoramiento de la obra vial, es una de las causas de la expansión periurbana y de la metropolización de las localidades de Sierras Chicas.

Suburbanización: se trata de la conformación de zonas urbanas periféricas (Tecco y Fernández 2002) discontinuas, con uso residencial de baja densidad destinado a clases medias y medias altas, en muchos casos con tipologías de urbanizaciones cerradas, evidenciando segregación socio-espacial respecto a los núcleos urbanos existentes. Ciccolella en el caso latinoamericano, se refiere al fenómeno de suburbanización privada de elites a gran escala. Este modo de expansión se complementa con la proliferación de “nuevos objetos urbanos”: shopping centres, hipermercados, etc. (2014:80). En el caso del territorio de estudio, este proceso se manifiesta en una fase posterior al de conurbación y se profundiza a partir de la materialización como autovía de la ruta

provincial E53 en el año 2009, la cual estructura desde la ciudad capital una serie de urbanizaciones privadas¹ y artefactos de la globalización².

En este sentido, pueden reconocerse en el corredor Sierras Chicas del Área Metropolitana de Córdoba algunas manifestaciones de los fenómenos que atraviesan las metrópolis globales, donde las migraciones internas han motivado un crecimiento urbano por extensión en las ciudades serranas, acelerando procesos de transformación territorial con fuertes impactos en el hábitat serrano. Se trata de una forma urbana compleja, estructurada a partir de la accesibilidad de las rutas provinciales E53 y E57, configurada principalmente por el uso de suelo residencial con vivienda individual en baja densidad, donde un conjunto de ciudades pequeñas -en el caso de Sierras Chicas- se ensamblan a la dinámica económica de la ciudad capital -sistema productivo central- y se intensifica la relación funcional con ella.

De Mattos (2006) analiza las razones por las cuales las familias deciden establecer su residencia en las áreas periurbanas, observando por un lado la preferencia por la vivienda individual por parte de los sectores de ingresos medios y altos, quienes demandan suelo urbanizado e impulsan metropolización expandida, muchas veces en urbanizaciones cerradas. Por otro lado, señala que los sectores de menores ingresos son empujados a la periferia más pobre, muchas veces no urbanizada, donde el precio de la tierra es más bajo.

Al respecto, Indovina (2009) explica que los asentamientos de cierta consistencia fuera de la ciudad, caracterizados por la baja densidad son el resultado de una promoción inmobiliaria especulativa que, por un lado, aprovecha los bajos precios de los terrenos agrícolas y, por otro, satisface y explota el deseo de las familias, por lo común de clase media-alta, de hacer realidad su ideal de vivienda: un chalé independiente, en medio de la naturaleza, con piscina, etc. En el caso de las localidades de Sierras Chicas, las causas de las migraciones internas -en términos generales- parecen explicarse a partir del menor valor del suelo respecto a la ciudad capital, a las ventajas de la accesibilidad vehicular que permiten las nuevas obras viales y al entorno natural serrano que aún mantiene sus valores paisajísticos.

¹ Aires del Nordelta, Las Corzuelas, San Francisco del Talar, Solares Serranos, Finca del Sol, La Cercanía, La Pampeana, Villa Catalina, Bella Vista, entre otros.

² Aeropuerto Internacional Córdoba, Campus de la Universidad Siglo XXI, Parque Empresarial Aeropuerto y en Salsipuedes -extremo norte del corredor-, Complejo Dinosaurio Mall, Hipermercado Libertad y Orfeo Suites.



Figura 2: Urbanizaciones privadas sobre ruta provincial E53. Fuente: Google (superior) e imagen propia (inferior).

Resulta oportuno conceptualizar algunos términos que utilizaremos como *urbanización dispersa, o urbanización de baja densidad*. Una primera aclaración es que nos referiremos a estos conceptos como características -físicas- de la ciudad o de partes de la ciudad de estudio, sin pretender definirla como tal. Estos términos se utilizan para explicar ciertas dinámicas del territorio sin pretender simplificar la complejidad que presenta el área de estudio.

Font aclara que está muy extendida la equiparación entre baja densidad y dispersión, aunque el primero no tiene por qué significar dispersión, ni el segundo baja densidad. Por dispersión “entendemos la valoración de la posición relativa en el espacio de los asentamientos, fragmentos o elementos individuales entre sí, que generan una estructura espacial discontinua. Se trata de una condición topológica que no tiene por qué estar asociada a la baja densidad”. Por su parte, la baja densidad, alude a “asentamientos en su conjunto o a fragmentos cuyo peso poblacional, de viviendas o de techo destinado a una u otra actividad, en relación a su superficie, está por debajo de la media en situaciones análogas” (2007:97).

La dispersión -según Font- puede comportar ventajas e inconvenientes derivados de la condición de una estructura espacial discontinua en el territorio. Entre las primeras, señala una aparente mayor relación con los espacios abiertos del entorno y la posibilidad de una distancia interesante con edificios o vecinos en búsqueda de privacidad. Respecto a las dificultades derivadas de la discontinuidad menciona la ausencia de cohesión, los peligros de la segregación física y social, el aumento de la movilidad y una inadecuada utilización del suelo y de recursos naturales -agua, energía, etc-. Por su parte la baja densidad, como ventaja, en teoría, puede ofrecer más amplitud y privacidad que las modalidades residenciales más intensivas, pero suscita problemas derivados de su escaso peso poblacional, que hace imposible la existencia de un nivel adecuado de servicios colectivos.

La dispersión “obliga a comportamientos y estilos de vida dependientes de la modalidad privada y compromete la sostenibilidad de esta modalidad de crecimiento metropolitano y el paisaje territorial. Frente a las posibles ventajas individuales, los costes sociales derivados de la dispersión de baja densidad hacen que sea necesario controlar los procesos de crecimiento de dichas características” (Font 2007:100).

Por último, Panerai (1983) propone caracterizar modos de crecimientos como continuos y discontinuos. El primero se define por el hecho de que las extensiones se hacen en prolongación directa de las partes ya construidas. La forma de la aglomeración sigue siendo única, determinada por un límite identificable. El crecimiento discontinuo se

presenta como una organización más global del territorio, realizando cortes -vegetales y agrícolas- entre las partes antiguas y las nuevas extensiones, con lo que confirma la explosión de la ciudad en lo urbano.

1.2 La “insostenibilidad” de los modos de crecimiento urbano actuales

En el contexto europeo de las ciudades mediterráneas, Rueda (1997) explica que existe una tendencia en el sistema urbano actual, que sigue el modelo anglosajón de ciudad difusa. Sin pretender definir el territorio de estudio como ciudad difusa, y visualizando la distancia con el contexto europeo, este autor resulta de interés ya que vincula los modos de crecimiento actuales -caracterizados principalmente por un alto consumo de suelo- como formas insostenibles de desarrollo territorial. Rueda hace foco especialmente en el impacto ambiental de estos modos de crecimiento- y resalta además sus desventajas funcionales, sociales, económicas, de gestión, etc-. Describe un modo de crecimiento urbano que se difumina en el campo ocupando áreas cada vez más extensas -en ocasiones regiones enteras- y que multiplica el consumo del suelo, de energía y materiales, explotando los sistemas naturales y sus recursos, en la mayoría de los casos, sin tener en cuenta los límites en la capacidad de carga de los sistemas.

Al crecimiento de suelo ocupado con asentamientos urbanos, que es causa de la destrucción de partes crecientes de suelo agrícola o forestal - o en el caso de estudio suelo natural-, se añade el efecto desestructurador que sobre estos ecosistemas provoca la compartimentación del territorio por la red de carreteras para el transporte motorizado. La insularidad que la malla genera en el mosaico vivo periférico es causa de su simplificación y degradación.

Rueda destaca tres aspectos fundamentales para la sostenibilidad relacionados con los problemas causados por la ciudad difusa: “el consumo de suelo; el consumo de materiales y energía provocados tanto por la planificación de los usos del suelo como por los medios de transporte, y la dinámica de consumo que tiende a hacerlo todo obsoleto en un tiempo récord; la tendencia a explotar y desestructurar los sistemas del entorno más allá de su capacidad de carga”(1997:4). Estos tres aspectos explican una parte de la insostenibilidad de los modelos de crecimiento actual, en concreto, aquella parte relacionada con el impacto que la ciudad proyecta en el entorno más o menos inmediato.

Folch (2003a:95) define la *sostenibilidad* como un modelo socioeconómico y ambiental conducente: al consumo de recursos renovables por debajo de su tasa de renovación; al consumo de recursos no renovables por debajo de su tasa de sustitución, al vertido de

residuos por debajo de sus posibilidades de asimilación, a la conservación in situ de la biodiversidad, a la superación de la inequidad social. Folch destaca que en el dominio territorial, el proyecto sostenibilista debe arrancar de la naturaleza sistémica del territorio y debe identificar sus prioridades funcionales. Por eso resulta conveniente que se ponga énfasis: “sobre los umbrales admisibles de impacto sobre el medio ambiente, más que sobre la disposición de las actividades en el espacio; sobre los procesos de transformación más que sobre los tipos de transformación; sobre las fronteras y los bordes, más que sobre la recuperación de los centros; sobre las diferentes escalas geográficas, ámbitos sectoriales y horizontes temporales” (2003a:97).

En relación al primer punto propuesto por Folch, se plantea la importancia de reconocer dónde, cómo y de qué manera se debe actuar con levedad y en que otras áreas son admisibles mayores intensidades de uso de acuerdo a las características del *soporte natural*. Un antecedente, en este sentido, es el trabajo pionero de Mcharg (2000 [1967]), quien a fines de la década del 60 propone “diseñar con la naturaleza”, y plantea una interpretación del territorio a partir del análisis de idoneidad (suitability analysis). Este estudio permite indagar sobre las oportunidades intrínsecas y las limitaciones existentes para el desarrollo urbano en un territorio determinado. A partir del análisis de los sistemas biofísicos y socioculturales del lugar se evidencian dónde deben ser establecidos usos del suelo específicos. Su método integra los procesos que configuran los paisajes y los utiliza como fundamento del proyecto. Asimismo, el autor, incorpora un proceso interdisciplinario de recogida de datos de componentes naturales -geología, pendientes, hidrología, vegetación, vida salvaje- y culturales -valores del paisaje, sitios históricos, etc-.

De esta manera, diferentes autores destacan la importancia de la consideración del *soporte natural* en la interpretación y planificación del territorio en el marco de los procesos de crecimiento urbano. Folch (2003b), resalta la naturaleza sistémica y compleja del territorio y se refiere al concepto de *matriz biofísica* como los condicionantes bioclimáticos, geomorfológicos, hidrogeológicos y ecosistémicos de un espacio determinado. Algunos de ellos son difícilmente modificables, como el clima o las características del sustrato o, incluso, los principales rasgos geomorfológicos del relieve; otros, no. De ahí que esa matriz no sea inmutable y pueda ser modificada por la intervención humana. Agrega que, “no hay propiamente territorio sin transformación antrópica, pero menos sin matriz subyacente. Sobre la matriz -clima, sustrato, suelo, relieve, hidrografía, vegetación, fauna- opera la capacidad transformadora humana que conforma un espacio territorial. Un espacio sometido a múltiples usos -extractivos, agrícolas, residenciales, industriales, viarios- que justamente diversifica su aspecto y

multiplica paisajes” (2003b:25). Una especie de mosaico más o menos pixelado que desdibuja la lógica de la matriz inicial biofísica. Según el autor, el problema no radica en la modificación en sí, sino en la falta de criterio por desconocimiento o minusvaloración. Es entonces cuando aparecen las disfunciones ambientales: inundaciones indeseadas, pérdida o contaminación de recursos hídricos, pérdida de suelos y progreso de procesos erosivos, dificultades para la conectividad biológica. Conocer y reconocer las capacidades y limitaciones de la matriz biofísica es una premisa fundamental de la planificación concurrente.³

Este tipo de cautelas cobran una especial significación en los territorios montañosos o accidentados. Según Folch, la anisotropía de las decisiones transformadoras debe ser proporcional a la falta de isotropía territorial⁴. El aspecto pixelado de los territorios antropizados no debe enmascarar la percepción de la matriz biofísica subyacente, en todo momento condicionante de las opciones de transformación que se quieran tomar ulteriormente. Así, la conservación de la malla de intersección entre la matriz biofísica y la capa de intervenciones antrópicas es una garantía de estabilidad territorial. La tendencia a la adopción de soluciones isotrópicas en muchos espacios que no lo son, ha generado un gran número de conflictos ambientales.

También Floch y Bru destacan que el resultado de las interrelaciones entre la matriz biofísica y las transformaciones fruto de la actividad humana es la matriz ambiental, siendo el *paisaje* una de las principales expresiones de estas interrelaciones. En términos generales decimos que cualquier fragmento de territorio, natural o intervenido, configura un paisaje, es decir, un conjunto de referentes físicos y funcionales, susceptible de ser considerado como un fenómeno en sí mismo. El paisaje refleja la realidad ambiental de cada lugar, al tiempo que compendia la historia del proceso antrópico que en él se haya podido desarrollar. De ahí que el concepto paisaje sea en realidad un algoritmo⁵ socioecológico (2017:56). “Mantener un tipo determinado de paisaje equivale a mantener una forma determinada de entender las relaciones de los humanos con el entorno, es decir, mantener un determinado algoritmo

³ Según Folch, una planificación es concurrente cuando a los objetivos socioeconómicos tradicionales se incorporan objetivos socioambientales y se considera la matriz ambiental como premisa ineludible para concretar las decisiones espaciales de una planificación estratégica. Para alcanzar la concurrencia, es necesario integrar los procesos de planificación estratégica con los de planificación territorial y ambiental, así como el planeamiento urbanístico.

⁴ Se dice de un espacio que es isotrópico cuando no presenta variaciones sensibles, se recorra en la dirección que se recorra. Por ejemplo, la heterogeneidad en la disposición del sustrato geológico incrementa la anisotropía de la matriz biofísica y a su vez suele propiciar la anisotropía bioclimática.

⁵ El paisaje como algoritmo hace referencia al conjunto de parámetros que definen el aspecto del territorio. Éstos pueden ser medidos a partir de índices e instrumentos de valoración que contribuyen a tomar decisiones del territorio para su gestión.

socioecológico como expresión y apoyo material de un determinado algoritmo socioeconómico”(Folch y Bru 2017:60).

Finalmente, Folch se refiere al *paisaje* como el aspecto del territorio, sosteniendo que es la interfaz que permite visualizar el territorio. El paisaje que se ve es una derivada segunda del territorio que subyace bajo él. La mayoría de paisajes, por no decir todos, son paisajes contruidos, es decir, resultado de la alteración antrópica de la matriz biofísica. Esta alteración puede revestir grados e intensidades muy diversos, desde intervenciones imperceptibles, hasta transformaciones profundas de inserción de artefactos urbanos.⁶

Las ideas desarrolladas por Folch, nos permiten introducir el concepto de *paisaje* y su relación con el *soporte natural y modos de ocupación* urbana. En esta línea, Tarroja (2006:47) se refiere al *paisaje* como resultado del modelo de desarrollo territorial y lo vincula necesariamente con el tipo de uso, las actividades económicas y la ocupación física.

Tarroja expresa que “en los últimos veinte años la ocupación de suelo para usos urbanos se ha caracterizado por el uso extensivo del territorio y la urbanización difusa o dispersa en bajas densidades a escala regional. Así, han proliferado urbanizaciones residenciales o industriales de baja densidad y, a menudo discontinuas de la ciudad preexistente. Éstas se distinguen por un alto consumo de suelo y ejercen presión sobre los usos agrícolas y forestales, oficiando de grandes infraestructuras que cicatrizan y fragmentan el sistema de espacios abiertos” (2006:42). Buena parte de estas implantaciones urbanas se han producido sobre la matriz territorial de espacios abiertos a menudo clasificados como suelo no urbanizable. Estos procesos se han visto acrecentados por la explosión del crecimiento urbano a escala regional afectando especialmente zonas frágiles de montaña, y originando una creciente degradación de los paisajes, no solo su calidad ecológica y estética sino afectando sus valores sociales y culturales.

Este enfoque resulta pertinente al sector de estudio -Río Ceballos en particular y también otras localidades de Sierras Chicas- donde la dinámica metropolitana ha motivado en las ciudades serranas procesos de transformación territorial caracterizados por el crecimiento urbano en extensión sobre áreas rurales y naturales, con fuertes impactos en el hábitat y *paisaje* serrano, poniendo de manifiesto la fragilidad ambiental del territorio.

⁶ A partir de la definición de los paisajes contruidos, Folch se detiene en la clasificación de tipologías de paisajes periurbanos, rururbanos, vorurbanos.

En este sentido, este estudio toma como antecedente la investigación realizada por Terreno (2010) quien alerta sobre las relaciones de desequilibrio en la habitabilidad, a partir de la llegada de nuevos habitantes a la región -por opción o por conveniencia económica, pero con lazos productivos y socio-culturales con la ciudad de Córdoba como lugar de origen-. Según el autor, se trata de un proceso de urbanización que ejerce presión sobre un sustento material -loteos existentes no ocupados- que no tienen en consideración el *soporte natural*. El mercado inmobiliario aprovecha la suba de precios por aumento de demanda sin invertir en servicios e infraestructuras de dicho producto urbano.

El proceso de crecimiento da cuenta de altos costos ambientales, manifestando un desequilibrio con fuerte impacto en la sustentabilidad del *soporte natural*: procesos de pérdida de suelo y cobertura natural, problemas de abastecimiento de agua, de escurrimiento, problemas con efluentes cloacales, así como de pérdida de calidad paisajística, el cual a su vez es el principal valor que lleva a la elección de estas localidades como lugar de residencia (Terreno 2010:2).

1.3 La ciudad compacta y porosa, la construcción de modelos alternativos

En vista de la configuración que presenta el territorio caracterizado por el crecimiento en extensión -con baja densidad, dispersión y discontinuidad- y considerando las problemáticas que se derivan de estas formas urbanas en lo físico, social, ambiental, económico, nos preguntamos sobre la posibilidad de modelos urbanos diferentes hacia un equilibrio entre *modos de ocupación, soporte natural y paisaje serrano*.

En este sentido, indagamos por un lado sobre los principios de la *ciudad compacta* propuesta por Rueda y Muñoz; y por otro, la idea de *ciudad porosa* desarrollada por Secchi y Viganó. Si bien los autores a los que haremos referencia, y sus investigaciones teóricas y proyectuales están relacionadas con la transformación de las ciudades europeas, proponemos recuperar los conceptos y principios claves para repensarlos en relación al territorio de estudio y a los procesos de urbanización de la ciudad serrana.

Rueda sostiene que la *ciudad compacta* es la ciudad densa con continuidad formal, multifuncional, heterogénea y diversa en toda su extensión. “Es un modelo que permite concebir un aumento de la complejidad de sus partes internas que es la base para obtener una vida social cohesionada y una plataforma económica competitiva, al mismo tiempo que se ahorra suelo, energía y recursos materiales, y se preservan los sistemas agrícolas y naturales” (1997:7). Dicho esto, el modelo de ordenación del territorio que el autor propone es el mantenimiento de un nivel de explotación sostenible de los



Figura 3: Avance de urbanizaciones en ladera. Fuente: Instituto de Planificación del Área Metropolitana de Córdoba

sistemas no urbanos -rurales y naturales- y una compacidad y diversidad de todas las partes de los sistemas urbanos.

Según Muñoz, la *ciudad compacta* incluye diversos principios estratégicos; centralidad: localización de la nueva urbanización cercana a las tramas urbanas consolidadas y a masas críticas en términos de demanda; conectividad: proximidad física y accesibilidad en términos de redes de servicios, movilidad y transporte; coherencia urbanística: posibilidad de compactación de espacios intermedios entre bolsas de territorio previamente urbanizados; gestión ambiental: equilibrio adecuado entre el ritmo de crecimiento urbano y la protección de espacios de interés y la valoración del suelo expectante de futura urbanización; cohesión social: accesibilidad a equipamientos, espacios verdes adecuados a la ocupación del territorio con la existencia de márgenes suficientes de cohesión e interacción de la población (2011:70).

Muñoz aclara que en casos de localizaciones más exógenas conseguir una centralidad por contacto -que liguen las tramas compactas de proximidad existentes- es bastante difícil. Pero es en estos territorios donde puede pensarse una estructura urbana inspirada en la ocupación dispersa, por ejemplo, diseñando estrategias de revaloración territorial a partir de corredores ambientales y paisajísticos. En este sentido, introducir la idea de una red territorial periurbana permitiría aprovechar las posibilidades del suelo periurbano no en términos de periferia del centro urbano consolidado sino como embriones de un nuevo entramado de relaciones territoriales en la dispersión.

El segundo enfoque que consideramos pertinente al territorio de estudio es el concepto de *ciudad porosa* desarrollado por Secchi y Viganó⁷ (2011). La hipótesis de los autores es que cualquier metrópolis tendrá que enfrentar una "nueva cuestión urbana" en el futuro, la cual se expresa en tres situaciones de crisis: el crecimiento progresivo de las desigualdades sociales, el aumento de los riesgos ambientales y la movilidad en sentido amplio. Proponen actuar sobre la estructura espacial de la metrópoli para garantizar: la accesibilidad generalizada en un modelo no jerárquico, evitando reproducir el modelo de radio centrado; la conectividad entre poros urbanos para lograr mayor permeabilidad y accesibilidad; la inclusión de la dinámica de la naturaleza dando espacio al agua, la

⁷ La ville poreuse fue una investigación encargada por el estado francés para imaginar el futuro del área metropolitana parisina en el siglo XXI. El llamado Gran París, es un área de 12.000 kilómetros cuadrados y unos 12 millones habitantes. La propuesta de intervención fue elaborada desde los lineamientos del protocolo de Kyoto sobre desarrollo ambiental y ecológico. También el concepto permitió reflexionar luego sobre los escenarios futuros de Roma y su área metropolitana articulando distintas jurisdicciones administrativas.

vegetación, las relaciones bióticas; la reducción del consumo de energía a partir de intervenciones en el tejido urbano (Reale 2010).

Secchi y Viganó (2011) exploran la *ciudad porosa* según cinco estrategias:

1- Integrar la multiplicidad de lugares significativos, es decir aquellos que participan en la memoria colectiva de los habitantes, que definen el patrimonio, la historia y la cultura urbana. Se trata de identificar los monumentos de la ciudad para incorporarlos como piezas centrales y puntos de referencia en el proyecto de la ciudad.

2- Brindar espacio al agua y multiplicar los intercambios bióticos, el agua debe ser considerada como una estructura urbana. Hacer que la ciudad sea porosa también significa vivir con agua, porque a pesar del riesgo de inundaciones, el agua es oportunidad de biodiversidad.

3- Permitir que la biodiversidad se difunda a través de la continuidad de parques. En este punto se refieren al papel de los espacios verdes en la ciudad como espacios porosos, vacíos. Estos incluyen parques urbanos públicos y también pequeños espacios verdes privados. La propuesta es crear una red para conectarlos y mantener un hilo continuo en la ciudad, integrando espacios agrícolas para contribuir a la permeabilidad del tejido metropolitano.

4- Articular diferentes densidades recuperando la ciudad construida. En primer lugar plantean las oportunidades y posibilidades de intervención en el tejido urbano a partir de acciones de reciclaje, renovación, o microdensificación de áreas de actividades obsoletas para recuperar una cierta densidad entre edificios residenciales. Esta acción, permite adaptar el tejido urbano y las actividades a las limitaciones ecológicas. Sugieren que es necesario analizar edificios con alto consumo energético y pensar tipologías que permitan su renovación.

5- Desarrollar el transporte público como alternativa más favorable al medio ambiente que el transporte individual. La reestructuración debe diseñarse como un sistema de red, que mejore la conectividad entre estaciones nodales para convertirse en espacios con un rol propio, que organicen y estructuren el espacio urbano. Es decir, los espacios de movilidad son espacios de intercambio de escala local o global con una combinación de usos y actividades de acuerdo a su contexto de inserción.

A partir de estos principios nos preguntamos cuáles son los posibles *modos de ocupación* en el territorio de estudio hacia una *ciudad compacta y porosa* como alternativa a las formas de crecimiento urbano actual.

La hipótesis que desarrollaremos de ciudad serrana compacta y porosa permite conjugar la eficiencia urbana -económica, social, ambiental- de la *ciudad compacta* optimizando la utilización del suelo urbano con la consideración ecológica de la *ciudad porosa* conservando áreas naturales de valor ambiental y paisajístico. Este tema será profundizado en el capítulo 5.

1.4 Consideraciones metodológicas

La propuesta metodológica se organiza mediante aproximaciones sucesivas -proponiendo recortes espaciales y temporales- de las dimensiones territoriales que abordará este proyecto vinculados a *modos de ocupación, soporte natural y paisaje* (Figura 4).

Respecto a la dimensión espacial se proponen tres escalas de trabajo: inicialmente una etapa explicativa para comprender el proceso de crecimiento urbano, que abarca la totalidad de la localidad de Río Ceballos y se concentra en el radio urbano actual de la localidad como unidad administrativa. El estudio se referencia a la dinámica metropolitana con la capital cordobesa, y al sistema de centros urbanos sobre el faldeo oriental de las Sierras Chicas. En segundo lugar, una etapa de análisis del impacto ambiental de los actuales modos de crecimiento urbano sobre el soporte natural a partir de la definición de un polígono ambiental integrado por subcuencas de la Cuenca Saldán. En esta escala también se propone una interpretación del paisaje serrano que permita reconocer unidades ambientales de interés para su estudio. Y finalmente, como tercera escala, un perfil serrano -que articula distintas unidades ambientales- y como etapa propositiva permite ensayar estrategias de ocupación alternativas en la ciudad serrana.

Respecto a la dimensión temporal, el estudio del crecimiento urbano requiere un abordaje del proceso histórico de ocupación. Partimos de la situación actual, entendiendo que es necesario reconocer los orígenes de las transformaciones para comprender el contexto y sus causas específicas. Por esta razón, la investigación se centra en los procesos actuales, pero se toma como referencia el período 1990-2017 para el análisis del crecimiento urbano por extensión. Si bien la década del ochenta marca el inicio del proceso de metropolización, es en la década del noventa donde se muestran nuevos modos de producción urbana asociados a la globalización. Hacia fines de esta década se evidencia una mayor preocupación de los actores locales por el crecimiento desmedido de la mancha urbana.⁸ Asimismo, los datos censales del 2001

⁸ En este contexto surge en el año 1998 la ordenanza de fraccionamiento de tierras (1039/98), y en el año 2000 se presentan los Lineamientos del Plan Estratégico para la ciudad de Río Ceballos (Foglia y et al 2000).

ENCRUCIJADAS SERRANAS: Procesos de transformación territorial en las ciudades Sierras Chicas, cruces entre modos de ocupación y soporte natural. Río Ceballos.			
CAPITULOS	> C2	> C3	> C4
TITULOS	Desmitificar/ Modos de crecimiento en la ciudad serrana. Calidad y cantidad.	Cartografiar/ El soporte natural como "límite" a las formas de crecimiento urbano	Interpretar/ El paisaje como resultado del modelo de desarrollo territorial
PROBLEMA	Procesos de crecimiento urbano con modos de ocupación de alto impacto en el soporte natural y deterioro de cualidades paisajísticas		
QUE	MO> MODOS DE OCUPACION	SN> SOPORTE NATURAL	PS> PAISAJE
OBJETIVO	CRECIMIENTO URBANO caracterizar modos ocupación	IMPACTO AMBIENTAL determinar áreas aptitud/ impacto	UNIDADES PAISAJE reconocer particularidades serranas
VARIABLES ESTUDIO	PROCESO OCUPACION 90/17 Grado consolidación urbana Tasa crecimiento intercensal MODOS OCUPACION ACTUAL Baja Densidad / Dispersión/ Extensión CDAD LOTEADA vs CONSOLIDADA	SUELO Permeabilidad/ Erosión/ Pendientes VEGETACIÓN Deforestación AGUA Inundabilidad/ Contaminación AS	UNIDADES PAISAJE Naturales/Residenciales/ Particulares/Productivas PERFILES SERRANOS Topografía/ Vegetación/ Cuenca/Usos suelo
		TIPOLOGÍAS URB+SERRANAS Ladera/Ribera/ Loma/Piedemonte MO+ SN+PS ESTRATEGIAS Conservar/ Amortiguar/ Relocalizar Consolidar/ Densificar	MODOS FUTUROS OCUPACION
MODOS ACTUALES DE OCUPACION			
> C1 MARCO TEORICO METODOLOGICO	Modos Metropolitanos: Conurbación (Foglia) Periurbanización (Tecco) Suburbanización (Cicolella) Modos Serranos: Extensión (Terreno) Dispersión (Font) Baja Densidad (Font)	Análisis idoneidad (Mcharg) Capacidad de acogida (Gómez Orea) Matriz biofísica (Folch) Sostenibilidad (Folch + Rueda)	Ciudad Compacta Densidad, Diversidad, Continuidad formal, Multifunción (Rueda + Muñoz) Ciudad Porosa Biodiversidad, Densidad (Secchi+ Viganó)
ETAPAS	DIAGNOSTICO	ANALISIS	ESTRATEGIAS
REC. ESPACIAL	EJIDO URBANO	SUBCUENCAS SALDAN	PERFIL SERRANO
REC. TEMPORAL	1990-2017	2017	2017-2050
METODOS	I. Satelitales + Cartografías	Cartografía ambiental-urbana	Perfiguraciones + Cartografías

Figura 4: Esquema general de tesis. Fuente: Elaboración propia.

manifiestan para este período un incremento de la tasa de crecimiento intercensal (2,5 por ciento).

De esta manera, en el capítulo 2, se propone un reconocimiento de las características de las transformaciones territoriales en Río Ceballos en el período 1990-2017, a partir de un estudio comparativo de imágenes satelitales correspondientes a los períodos 1990-2001-2010 y 2017. Se propone en paralelo, un cruce con los datos de población de los censos de la localidad en los mismos períodos. En primer lugar, se elaboran cartografías que integran datos cualitativos y cuantitativos, los cuales permiten caracterizar el proceso de crecimiento urbano en el territorio de estudio. Luego, sobre la imagen satelital 2017 se realiza una cartografía que permite definir del grado de consolidación del área urbana actual y estimar la población que es posible albergar en la actual trama urbana. En este sentido el mapeo de las transformaciones territoriales se propone como una herramienta de interpretación del proceso de ocupación, permitiendo caracterizar las formas de crecimiento urbano.

Luego, en el capítulo 3, se reconoce el impacto ambiental de los *modos de ocupación* actuales en el *soporte natural*. A partir de la cartografía disponible de estudios previos sobre las variables de la matriz biofísica -vegetación, tipo de suelo, cuencas hídricas, topografía, etc- se realizan mapeos que vinculan estas capas con la ocupación urbana según la metodología propuesta por McHarg (2000 [1967]). La superposición de capas permite detectar las áreas de mayor fragilidad del *soporte natural*.

Según Sabaté (2010), la obra de McHarg nos enseña a destejer para volver a tejer el territorio, a descomponerlo en capas para comprenderlo mejor. Este autor se apoya en la modelística y en la teoría de sistemas, proponiendo un análisis multicapas, equivalente a los que hoy denominamos sistema de información geográfica. Pretende, con un análisis que descompone las características de cualquier territorio en capas diversas y con la valoración matricial de sus características, asegurar mayor o menor adecuación a diferentes usos alternativos.

En el capítulo 4, se interpretan las unidades de paisajes serranos. Nuevamente la herramienta cartográfica permitirá delimitar áreas representativas -unidades ambientales- de los *modos de ocupación* serranos. Tomamos como referencia la experiencia de catálogos de paisaje desarrollada por Nogué y Sala (2006), -como metodología cualitativa- los cuales determinan tipologías de paisajes e identifican valores y estados de conservación que luego deben considerarse en el ordenamiento territorial.

Los catálogos parten de una visión integrada del *paisaje*, tomando conjuntamente sus componentes naturales y culturales. Este concepto se entiende como resultado de la interacción dinámica de factores naturales -como el relieve, la hidrología, la flora o la fauna- y humanos -como las actividades económicas o el patrimonio histórico-; es decir como la realidad física y como la representación que culturalmente hacemos de ella, con sus elementos naturales y antrópicos.

Los catálogos de paisaje incluyen contenidos referidos a lectura, interpretación y propuesta del territorio de estudio. Sin embargo, en el desarrollo de este capítulo incluiremos sólo las categorías que nos permitan definir e interpretar unidades de paisaje, incluyendo los siguientes contenidos:

- 1- El inventario de los valores paisajísticos presentes en su área: estéticos, ecológicos, productivos, históricos, de usos sociales, religiosos, simbólicos, identitarios, etc.
- 2- La dinámica del paisaje, incluyendo una descripción de actividades y procesos que inciden o han incidido de forma más notoria en la configuración actual del paisaje -factores naturales y socioeconómicos-, y posibles tendencias.
- 3- La delimitación de las unidades de paisaje, entendidas como áreas coherentes en lo estructural, funcional y/o visual, sobre las que se pueden establecer pautas comunes de protección, gestión u ordenación.

Se propone la elaboración de fichas de registro de tipologías de paisaje para su sistematización. Esta lectura es complementada con el trazado de perfiles serranos significativos que permiten obtener una lectura transversal e integral del paisaje de las subcuencas de estudio en su condición de piedemonte serrano.

Finalmente, en el capítulo 5, se propone la hipótesis de ciudad serrana compacta y porosa como modelo alternativo a la actual forma de crecimiento urbano. Para ello se proponen estrategias de ocupación “sostenibles” considerando las variables estudiadas *modos de ocupación, soporte natural y paisaje*. Esta hipótesis se ensaya sobre un perfil serrano representativo que surge de las unidades de paisaje definidas e incluye las tipologías de urbanizaciones serranas detectadas -ladera, ribera, loma serrana y piedemonte-.

La construcción de un marco teórico en este capítulo resulta clave para enmarcar las estrategias proyectuales, permitiendo articular conceptos que -a priori- pueden resultar antagónicos como el de *ciudad compacta* desarrollada por Rueda (1997) y Muñoz (2011) y la idea de *ciudad porosa* propuesta por Secchi y Viganó (2011). En este sentido, se explora por un lado, las posibilidades de la ciudad serrana “porosa” a los atributos de

la naturaleza y del paisaje, y a la preservación de sitios de fragilidad del soporte natural. Por otro, se estudia la pertinencia del modelo de ciudad serrana “compacta”, reconociendo la aptitud de ciertas áreas para densificar y consolidar. En este apartado las cartografías desarrolladas en los capítulos anteriores -y las posibilidades de superposición de diferentes capas en el perfil de estudio- resultan clave como metodología de diseño de estrategias, y herramientas que posibilitan tomar decisiones sobre el territorio. Como síntesis, se realizan prefiguraciones que permiten visualizar las alternativas de ocupación en la ciudad serrana y las nuevas relaciones *modos de ocupación- soporte natural-paisaje*, proponiendo escenarios alternativos. Las prefiguraciones se realizan a partir de técnica del collage, trabajando como base sobre imágenes de la localidad, las cuales son intervenidas de acuerdo a las estrategias planteadas: conservar, amortiguar, relocalizar, consolidar, densificar. Los montajes, a modo de postales, son disparadores para reflexionar sobre los nuevos paisajes de la ciudad serrana compacta-porosa.

La producción de piezas gráficas para la lectura, interpretación, análisis y elaboración de estrategias del territorio de estudio tienen un papel central en el desarrollo de la tesis. Las mismas se plantean como herramientas de valor disciplinar en la construcción de un conocimiento territorial para la reflexión y la acción.

La elaboración de cartografías como soporte de capas de información sobre las variables territoriales de estudio permiten a lo largo de la tesis complejizar la mirada sobre el área de investigación reuniendo información interdisciplinaria y permitiendo diversos cruces para la toma de decisiones sobre el territorio serrano hacia escenarios de mayor sostenibilidad. En este sentido los mapas elaborados con un objetivo académico se ponen a disposición como material de consulta en temas urbanos-ambientales y como instrumento para futuros proyectos.

El dibujo se presenta como una herramienta de investigación y como método de obtención de información cuantitativa y cualitativa y de exploración que otorgan una coherencia procedimental a lo largo del desarrollo del proceso de tesis. En esta línea, Sabaté (2003) afirma que dibujar es seleccionar, seleccionar es interpretar, interpretar es proponer. Dibujar un territorio es una hipótesis metodológica para su ordenación.

A lo largo de la investigación la estructura conceptual se profundiza y complejiza, en la búsqueda de marcos teóricos pertinentes al caso de estudio que permitan hilvanar un recorrido coherente sobre las variables de estudio de la investigación.

De esta manera incorporamos en el marco teórico autores de diferentes latitudes, pero contextualizamos la investigación con estudios locales como referencia permanente. Cada capítulo propone un abordaje teórico particular que permite profundizar ciertos conceptos operativos y articularlos con la metodología y las acciones a desarrollar. Así, marco conceptual y metodología se van retroalimentando en un proceso dinámico.

La tesis supone un aporte procedimental, proponiendo un camino a recorrer en la planificación de ciudades serranas, como territorios que poseen una alta complejidad y requieren un abordaje particular. En este sentido la metodología es una propuesta para analizar, comprender e interpretar, el territorio serrano y actuar en las “encrucijadas serranas”.



Figura 5: Proceso de ocupación. Fuente: Foto Alba Río Ceballos (superior) e imagen propia (inferior).

CAPÍTULO 2

DESMITIFICAR:

modos de crecimiento en la ciudad serrana. Calidad y Cantidad

2.1 Breve reseña del proceso de ocupación en la ciudad serrana

La región de Sierras Chicas, como conjunto de centros urbanos, posee una historia hermanada con el agua (Deón 2015). Los primeros habitantes se asentaron a la vera de los cauces serranos construyendo morteros, algunas pircas para la incipiente ganadería y el terraceo para sus cultivos. La historia del agua en este territorio serrano se forjó a tomas en los cauces, zanjas, acequias y pozos. Allí también se asentaron las estancias utilizando el agua para diversos usos: molienda, riego de cultivos, cría de animales y consumo humano. Según Deón, este territorio no cambió en cuanto a prácticas de uso del suelo hasta fines del siglo XIX y comienzos del XX. En este período las estancias comienzan a dividirse, la tierra se comercializa entre familiares y las planificaciones de qué hacer con ella comienzan un viraje distinto a la tradicional producción de ganado mular y caballar; se profundiza y activa la industria minera no metalífera. La minería no sólo generó un cambio radical en los bosques y cuencas, sino que fue el factor de atracción de la población primero a estos centros productores de carácter primario.

El territorio de las Sierras de Córdoba fue uno de los destinatarios del fomento y acceso del turismo social de carácter masivo entre la década del cuarenta y sesenta. El ferrocarril -que inicialmente respondió a la lógica productiva territorial- y la expansión del automóvil ampliaron las posibilidades de acceso de los visitantes a disfrutar de la vida al aire libre y el contacto entre la vivienda y la naturaleza. Estos procesos fueron consolidando una forma de habitar en las localidades turísticas como una alternativa complementaria de vivir en la ciudad y disfrutar el tiempo del ocio. La característica de la arquitectura de esta época se conformó con casas modernas y rústicas que respondían al “estilo californiano” en un paisaje serrano que también recibió una vegetación “estilo europeo”.

Río Ceballos, como la mayor parte de los asentamientos sobre la ladera este de Sierras Chicas, surge a fines del siglo XIX como localidad turística, en donde numerosas familias cordobesas construyeron sus viviendas de veraneo. Con anterioridad, en la primera mitad del siglo XIX, en 1830, Juan Ceballos funda una población que se asienta sobre un antiguo centro aborígen, la localidad contaba con unos seiscientos habitantes y en su entorno se asentaba una población de mil quinientos habitantes (Foglia et al 2000).

El potencial ambiental y paisajístico de estos valles donde se manifiestan las primeras estribaciones serranas, el espeso monte nativo de piedemonte y la presencia de arroyos estimulan la creación y el desarrollo turístico de estas localidades. Desde el año 1945, con el auge del turismo social promovido por el gobierno peronista, estas localidades recibieron un nuevo impulso a partir de la presencia de instalaciones turísticas de

sindicatos y organizaciones de protección social.

En este contexto de auge de la actividad turística -y con una lógica de especulativa del suelo- se generan y se aprueban la mayoría de los loteos de la localidad. Los mismos son proyectados a fines de 1930 y principalmente en las décadas del cuarenta y cincuenta, aprobados antes de la Ley de Loteos Nacional y Provincial de 1948. Por lo tanto no prevén espacios verdes, equipamiento comunitario, infraestructuras, y no existe sobre el trazado de calles ningún límite de pendientes máximas (Terreno 2010:46). De la misma manera, los loteos proyectados no contemplan las características del soporte natural serrano -topografía, cursos de agua, áreas de bosque nativo-, ni el paisaje serrano que en aquellos años ya era uno de los principales atractivos y valores de la actividad turística.

El primer radio municipal fue trazado en 1939 pero modificado rápidamente en 1948. Según se expresa en el decreto municipal, se velaba por el futuro de la formación de esta localidad que estaba próxima a convertirse en una gran ciudad de turismo (Foglia et al 2000).

La construcción del Dique La Quebrada -finalizada en el año 1976- aporta un nuevo elemento cualificador a la ciudad y su área de influencia. Sin embargo, los cambios socio-económicos de la Argentina, a partir de la segunda mitad de la década del setenta, que fueron modificando el perfil y el número de la demanda turística, hicieron entrar en crisis este modelo turístico. Se produce la retracción de la actividad turística de la ciudad y el empobrecimiento de las clases medias, abandonando el imaginario cultural de la segunda residencia serrana (Terreno, 2010:96).

A partir de finales de la década del ochenta, comienza un proceso que se venía desarrollando de manera incipiente en Villa Allende, que es la transformación de estas localidades de Sierras Chicas como lugares de residencia permanente, las cuales inician el proceso de conurbación con la ciudad capital. Se trata de un período de transición de localidad serrana turística que adquiere características de ciudad dormitorio del Área Metropolitana de Córdoba. En un comienzo las casas de veraneo se transforman en viviendas de uso permanente, pero hacia finales de la década del noventa y hasta la actualidad, comienza un período de expansión de la mancha urbana sobre aquella ciudad loteada de los años cuarenta, que abarca todo el radio de la localidad (Terreno 2010).

Ese extenso territorio loteado a priori resulta determinante en las formas de crecimiento

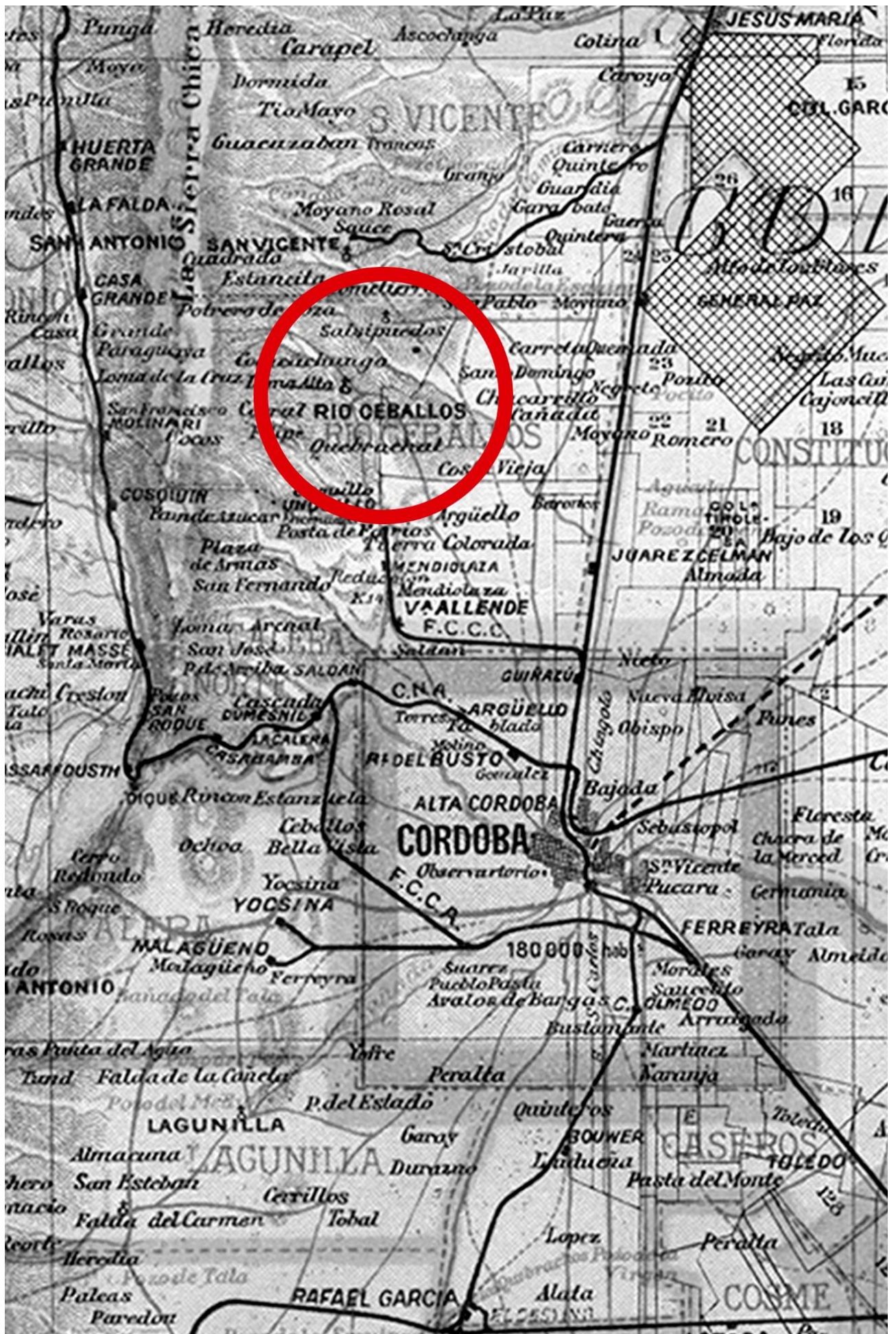


Figura 6: Río Ceballos, caminos e infraestructura ffcc. Fuente: Mapa oficial de la Pcia de Córdoba, 1924 (parcial).

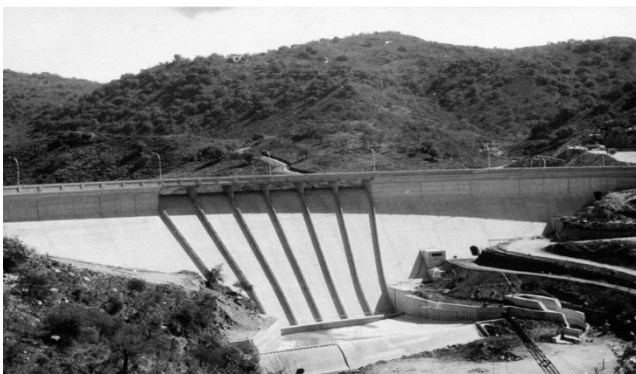
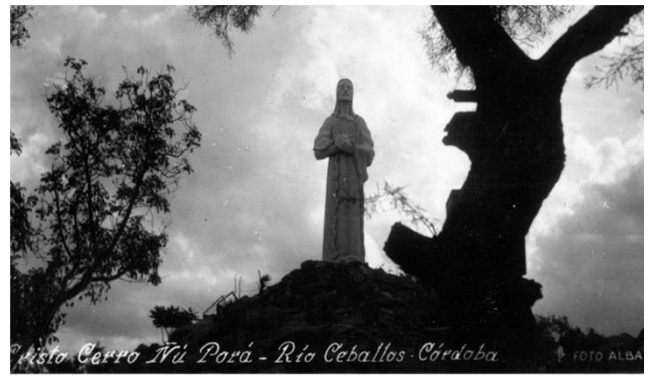
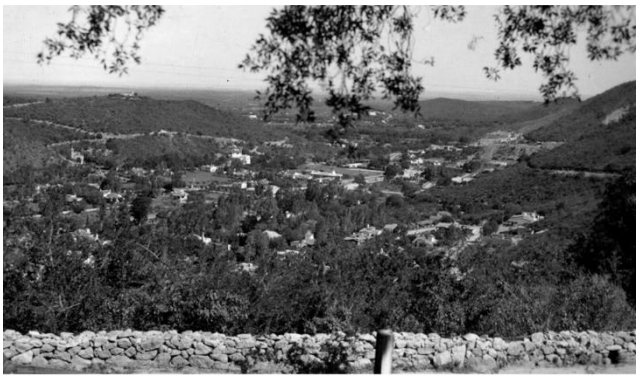


Figura 7: Río Ceballos, villa turística. Fuente: Foto Alba Río Ceballos y otros.

y modos de ocupación en Río Ceballos. Las urbanizaciones proyectadas comienzan a ocuparse a un ritmo acelerado según criterios de accesibilidad en algunos casos, de necesidad en otros y de rentabilidad-especulación en la mayoría. En este contexto, la ausencia de infraestructuras básicas no necesariamente limita la extensión urbana. Sin embargo, la ocupación real de esa urbanización proyectada en la década del cuarenta se mantiene hasta la actualidad muy por debajo de la superficie fraccionada, expresando índices de densidad menores que su capacidad fundiaria.

Como resultado, el proceso de crecimiento de la localidad evidencia una mancha urbana extendida con alta dispersión y discontinuidad en la ocupación de la trama urbana. Esta organización urbana está caracterizada por el uso residencial con vivienda individual y con baja densidad habitacional resultando ineficiente y poco sustentable en lo ambiental, social y económico.

2.2 El crecimiento de población y sus tendencias

El crecimiento de la población en Sierras Chicas es un fenómeno que se profundiza desde hace tres décadas, según lo revelan datos censales de los años 1980-1991-2001-2010 (INDEC 2010). Con el objetivo de comprender la dinámica de crecimiento pueden compararse los datos de población de Río Ceballos con otras localidades del Área Metropolitana de Córdoba que integran el corredor de Sierras Chicas y con Córdoba Capital. En una lectura histórica de los datos censales, se evidencia que Río Ceballos tuvo tasas de crecimiento similares a las de la capital entre las décadas del sesenta-setenta y del setenta-ochenta. Sin embargo, a partir de 1980 se verifica un incremento de las tasas de población en Río Ceballos -y el resto de las localidades serranas- respecto a la capital, donde el índice de crecimiento disminuye. Estos datos manifiestan el inicio del proceso de metropolización (Figura 8).

Sin embargo, si se analiza la evolución poblacional en la localidad de Río Ceballos (Figura 9), se evidencia que las tasas de crecimiento intercensal se han mantenido constantes -por encima del 2 por ciento- presentando aumentos parciales entre la década del sesenta-setenta respecto al período anterior y luego manifestando pequeñas variaciones.

Estos datos pueden interpretarse a partir del encuadre que realiza De Mattos (2006) quien manifiesta un cambio en el crecimiento de las periferias de las ciudades latinoamericanas a partir de la década del ochenta, ya que la mayor parte del crecimiento ya no se da dentro del perímetro urbano (ni tampoco como fruto de migraciones campo ciudad como en la década del cincuenta-sesenta), sino que se ha

trasladado a un número importante de ciudades medias y pequeñas dentro de una amplia región metropolitana a una distancia considerable del núcleo central. El proceso implica desplazamiento poblacional desde la ciudad principal hacia localidades satélites de las áreas metropolitanas.

En el último período censal 2001-2010 (Figura 10) Río Ceballos y Unquillo evidencian similares tasas de crecimiento -del 2,2 y 2,1 por ciento- respectivamente, siendo las más bajas respecto a otras localidades del corredor.⁹ Mendiolaza y Saldán expresan los mayores crecimientos con tasas del 10,6 y 19,7 por ciento respectivamente. En todos los casos, se advierte una diferencia importante de los índices de crecimiento del conjunto de localidades de Sierras Chicas respecto a la Capital, que posee una tasa de crecimiento del 0,7 por ciento¹⁰.

Los datos de proyección de población elaborados por la Dirección General de Estadísticas y Censos (Figura 11) cuantifican la tendencia de crecimiento y permiten anticiparse a los impactos urbanos-territoriales que ocasionaría este aumento poblacional. En Río Ceballos significaría un incremento de diez mil habitantes en el año 2025 -un 50 por ciento más que el último censo-.

	1947		1960		1970		1980		1991		2001		2010
Río Ceballos	4584	1,77	5760	2,96	7713	2,22	9603	2,64	12802	2,65	16632	2,2	20242
Unquillo	3784	1,25	4405	2,88	5854	2,52	7506	4,11	11693	2,77	15369	2,07	18483
Salsipuedes	570	7,67	1489	1,08	1658	2,82	2189	4,34	3492	6,26	6411	4,87	9842
Mendiolaza	s/d	s/d	209	11,07	597	7,06	1181	2,42	1536	10,59	4204	10,48	10317
Villa Allende	3428	3,77	5548	4,46	8586	3,19	11753	2,86	16025	3,07	21683	3,03	28374
Cba Capital	366888	3,60	586015	2,92	781565	2,17	968664	1,63	1157507	1,04	1284582	0,72	1370575

Figura 8: Comparación de la evolución poblacional en localidades de Sierras Chicas. Fuente: Completamiento de datos para el período 1991- 2001 y 2001- 2010 sobre base elaborada por Foglia et al (2000).

Año 1947	Año 1960	Año 1970	Año 1980	Año 1991	Año 2001	Año 2010
4584	5760	7713	9603	12802	16632	20242
1176 hab	1953 hab	1890 hab	3199 hab	3830 hab	3610 hab	
1,77%	2,96%	2,22%	2,64%	2,65%	2,20%	
VA: Variación intercensal absoluta						
VR: Variación intercensal relativa						
Tasa Crecimiento Intercensal						

Figura 9: Comparación de la evolución poblacional en Río Ceballos. Variación Absoluta, Relativa y Tasa de Crecimiento Intercensal. Fuente: Completamiento de datos para el período 1991- 2001 y 2001- 2010 sobre la base elaborada por Foglia et al (2000).

⁹ Luego se ubica Villa Allende y La Calera que muestran tasas del 3 por ciento, Agua de Oro 3,5 por ciento, el Manzano 4,6 por ciento, Salsipuedes 4,9 por ciento y la Granja 5,9 por ciento.

¹⁰ Con el objetivo de realizar este análisis de población se tomaron datos censales tabulados en los lineamientos para un plan estratégico de la localidad (Foglia y et al 2000), y los datos censales proyectados por la Dirección General de Estadísticas y Censos del Gobierno de la Provincia de Córdoba. Luego se calculó la tasa de crecimiento con la fórmula: $[(Po/Pi) \text{ elevado a } 1/ (Po-Pi) - 1] * 100$.

	2001	TCI	2010
La Calera	24796	3,0	32227
Saldán	2099	19,7	10606
Villa Allende	21683	3,0	28374
Mendiolaza	4204	10,6	10371
Unquillo	15369	2,1	18483
Río Ceballos	16632	2,2	20242
Salsipuedes	6411	4,9	9842
El Manzano	869	4,6	1298
Cerro Azul	s/d	S/d	280
Agua de Oro	1553	3,5	2111
La Granja	1936	5,9	3234
Cba Capital	1284582	0,7	1370575

Figura 10: Comparación datos censales 2001-2010

Fuente: Elaboración propia sobre datos censales.

	2010	TCI	2018	2025
La Calera	32227	3,2	41940	51142
Saldán	10606	1,3	13062	14082
Villa Allende	28374	2,9	36582	44028
Mendiolaza	10371	2,3	13079	15108
Unquillo	18483	2,5	23558	27569
Río Ceballos	20242	2,5	25801	30340
Salsipuedes	9842	2,7	12618	15049
El Manzano	1298	1,1	1592	1722
Cerro Azul	280	2	352	405
Agua de Oro	2111	1,8	2643	2992
La Granja	3234	1,5	4009	4435
Cba Capital	1379585	0,7	1438423	1487238

Figura 11: Proyección población 2018-2025

Fuente: Dirección General Estadísticas y Censo Pcial.

Considerando toda el Área Metropolitana de Córdoba, Tecco (2002) evidencia que si se consideran las localidades con más de diez mil habitantes la capital ha sido la ciudad con menor crecimiento demográfico desde 1980. Así mismo Tecco (1999) explica que la dirección del proceso migratorio -en relación a la ciudad capital- es centrífuga, extendiéndose mucho más allá de los límites administrativos de la ciudad principal, para abarcar a numerosas localidades satélites. Es decir, que las ciudades menores atraen población desde el nodo principal del sistema urbano. Las mismas presentan perfiles sociales diversos y se integran con distintas funciones en la estructura de una región urbana -localidades turísticas, de servicios, industriales, ciudades dormitorio, etc-. En particular, Tecco (2002) destaca que el crecimiento de la ciudad de Córdoba en las últimas dos décadas se ha extendido principalmente hacia el noroeste, presentando continuidad urbana con las localidades de dicho corredor.

En el mismo sentido, Foglia (2000:3) expresaba en el año 2000 que en su conjunto, las localidades del eje de las Sierras Chicas están creciendo más rápido que la capital provincial por lo que puede inferirse en el entorno de Córdoba la ocurrencia de un fenómeno de periurbanización producto, generalmente, de la búsqueda de mejor calidad de vida y/o de menores costos para acceder a la tierra, la vivienda, los servicios de una población migrante con origen en el centro más importante o en centros más alejados.

El Instituto de Planificación del Área Metropolitana -IPLAM- se refiere a este proceso de migraciones internas hacia Sierras Chicas como “un éxodo desde las grandes ciudades hacia suburbios que se presentaban con habilidad comercial, como lugares idílicos, rodeados de exuberante naturaleza, tranquilos, seguros y lejos del ambiente de la gran ciudad (IPLAM 2016).

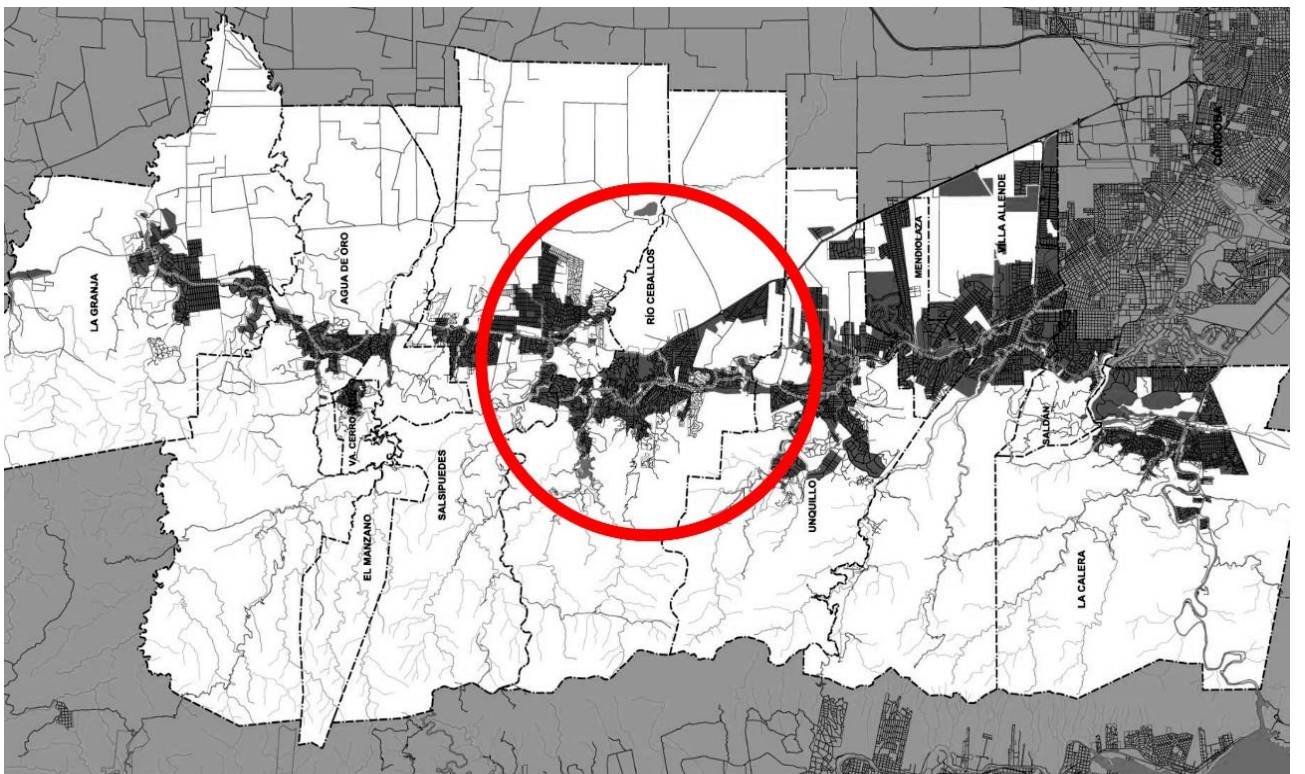
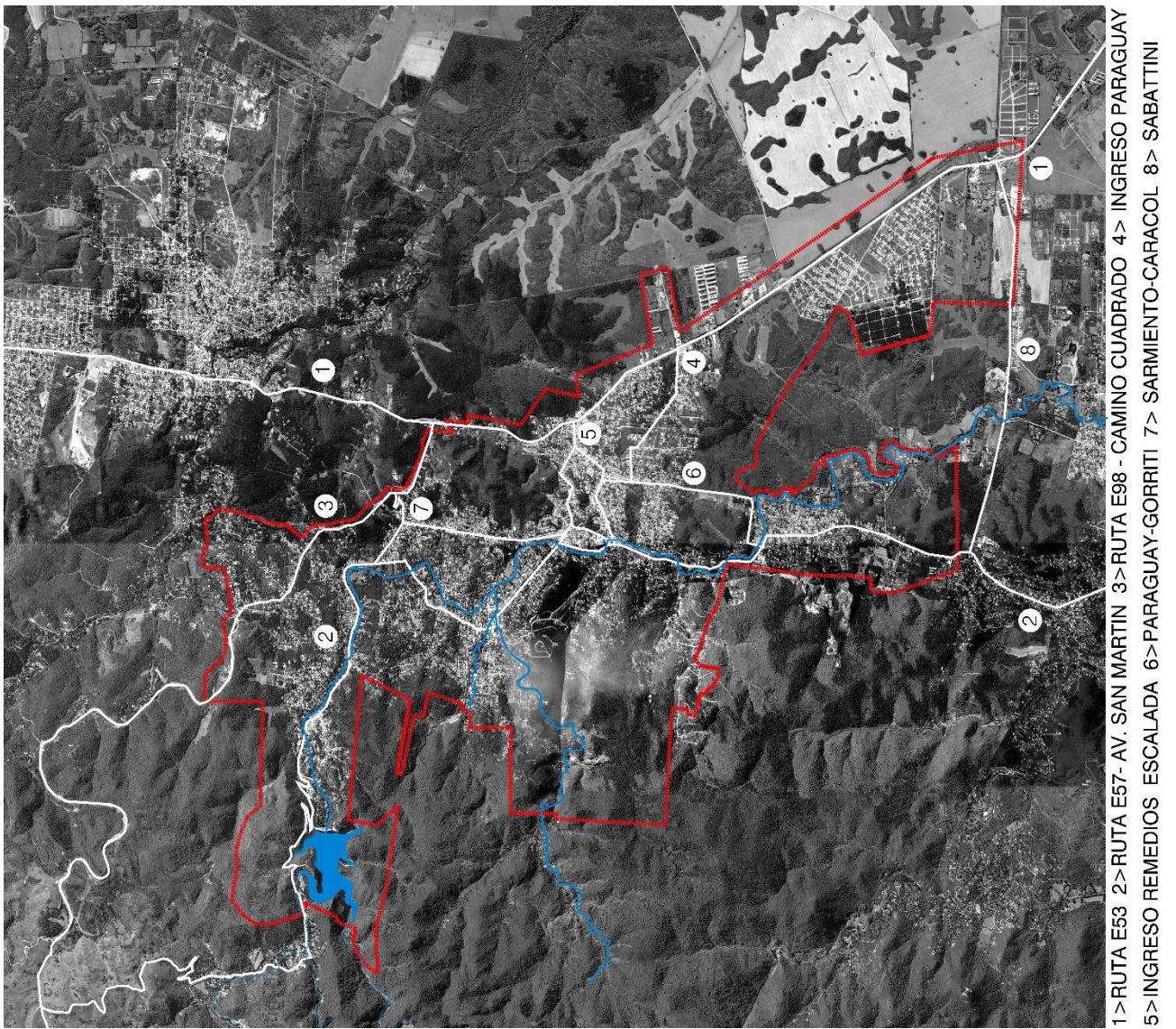


Figura 12: Área Metropolitana de Córdoba, radios pretendidos (izquierda). Fuente: IPLAM.

Figura 13: Río Ceballos radio vigente y red vial principal (derecha). Fuente: Imagen satelital Google Earth 2017.

Como resultado de las migraciones se manifiestan altas tasas de crecimiento de población en las localidades de Sierras Chicas, las cuales sin embargo continúan manteniendo fuertes lazos de intercambio con la metrópolis: laborales, servicios, salud, administrativos, consumo, recreación, etc. Este fenómeno de aumento cuantitativo de la población en las áreas metropolitanas tiene su correlación en extensión urbana-territorial.

2.3 El proceso de crecimiento urbano por extensión en Río Ceballos, 1990-2017

El estudio de las transformaciones territoriales en Río Ceballos se centra en los procesos actuales tomando como referencia el período 1990-2017 para el análisis del crecimiento urbano por extensión. La década del ochenta marca el inicio del proceso de metropolización, mientras que la del noventa expresa nuevos modos de producción urbana asociados a la globalización. Hacia fines de esta década se evidencia una mayor preocupación de los actores locales por el crecimiento desmedido de la mancha urbana. En este contexto surge en el año 1998 la ordenanza de fraccionamiento de tierras (1039/98),¹¹ y en el año 2000 se presentan los Lineamientos del Plan Estratégico para la ciudad de Río Ceballos (Foglia et al 2000).

Respecto al crecimiento poblacional, los datos censales manifiestan para este período un incremento de la tasa de crecimiento intercensal: 2,61 por ciento en 1990; 2,65 por ciento en 2001; 2,21 por ciento en 2010. Las proyecciones de población realizadas por la Dirección de Estadísticas y Censos para el año 2017, se calculan a partir de una tasa del 2,5 por ciento (Figura 11).

El análisis de las transformaciones territoriales en el período 1990-2017, se realiza a partir de cartografías en cuatro cortes temporales: 1990-2001-2010-2017. Se toman estos períodos con el objetivo de referenciar el proceso de crecimiento urbano por extensión con los datos censales de población. La información gráfica disponible para analizar dicho proceso es la siguiente: para el período inicial 1990 se toma como referencia la aerofotometría de Río Ceballos del 17-11-1987 en escala 1:50000; para el año 2001 se utiliza la imagen satelital Ikonos 2002; para el período 2010 se dispone de la imagen satelital de Google Earth 2010; finalmente para el período 2017 se utiliza la imagen satelital de Google Earth 2017.

¹¹ Esta normativa establece los procedimientos administrativos para loteos y subdivisiones. Establece indicadores urbanos referidos a trazados de calles, amanzanamiento, tamaños de parcelas, superficies destinadas a espacios verdes y equipamientos, entre otros.

Se proponen dos variables de estudio para los mapeos: por un lado, la detección de la mancha urbana consolidada y por otro, la localización de áreas con ocupación incipiente.¹²

En 1990, el primer periodo estudiado, se evidencia aún la conformación fundacional-histórica del asentamiento. La ciudad presenta una estructura lineal en sentido norte-sur que se extiende paralela al Río Ceballos y a la ruta provincial E57. De acuerdo a la cartografía realizada (Figura 14), esta vía de acceso a la localidad condiciona fuertemente el desarrollo lineal de la urbanización. Desde allí, se desprenden a manera de peine, en sentido este-oeste, los asentamientos barriales que comienzan a vincularse con la ruta provincial E53. Otro aspecto que determina la linealidad de la urbanización es su condición de valle serrano. La ciudad se encuentra en una situación de interfase entre el piedemonte serrano al oeste y la llanura al este. La mancha urbana se expresa condicionada por la geomorfología del soporte natural.

En este período se evidencian áreas con ocupación incipiente y dispersa. Existe una baja consolidación de la trama urbana existente, con predominio de sectores vacantes. El crecimiento urbano responde a la lógica de ocupación parcela a parcela, aunque no continuas, dejando diferente cantidad de lotes vacantes. Sobre loteos existentes y aprobados se evidencia un tipo de ocupación por adición que se asocia a la cercanía con la urbanización existente.¹³

En 2001 se evidencian áreas que continúan ocupándose parcela a parcela que -con mayor y menor dinamismo- avanzan en la consolidación de la trama existente.¹⁴

Según demuestra la cartografía realizada (Figura 15), se destaca en este período el surgimiento de nuevas urbanizaciones bajo la lógica de desarrollos urbanos que se diferencian de la anterior forma de crecimiento urbana; el loteo San Isidro primera

¹² El mapeo se realiza de forma visual a escala manzana, considerando que si la misma posee una ocupación parcelaria mayor al 25% forma parte del área consolidada. Los polígonos de áreas urbanizadas en cada período se realizan considerando sectores con ocupación consolidada e incipiente. A partir de esta superficie urbanizada y teniendo en cuenta los datos poblacionales de los censos, se calculan las densidades habitacionales en cada período.

¹³ En particular pueden distinguirse las siguientes ocupaciones incipientes: sector ubicado al este de la ciudad que limita con la ruta provincial E53 y con avenida de acceso a la localidad; sector ubicado entre av. San Martín y av. Sarmiento ejes principales de vialidad; Villa Los Altos, límite norte de la localidad, que muestra una ocupación de borde asociada a la rivera del arroyo Salsipuedes; área noroeste de la localidad en situación de piedemonte; y sector Ñu Porá, centro turístico y de referencia histórica -monumento al cristo, confitería y viviendas de veraneo- con ocupación dispersa en ladera oeste, en situación de piedemonte.

¹⁴ La consolidación de los siguientes sectores: Barrio Los Vascos con actividades productivas sobre la ruta provincial E 53; áreas residenciales alrededor de la rotonda de ingreso a la localidad sobre la ruta Provincial E 53; áreas residenciales sobre el segundo tramo de la av. Sarmiento; y otras áreas ubicadas al oeste de la localidad.

parte, ubicado sobre la ladera norte que rodea el tramo central de la avenida San Martín y el loteo Nuevo Río Ceballos, sobre la ruta provincial E53. En ambos casos se manifiesta la apertura de vialidad sin consolidación residencial. Estas nuevas formas de urbanización se asocian a la lógica especulativa de la renta del suelo y surgen a partir de la reactivación de loteos históricos que se dotan de infraestructura y se presentan al mercado con característica de desarrollos urbanos de “categoría”.

En 2010 se profundiza la expansión urbana sobre la ruta provincial E53. Bajo la lógica de desarrollo urbano que “recicla” fraccionamientos existentes, se consolida el loteo Nuevo Río Ceballos iniciado en el período anterior y se materializa parcialmente el trazado de nuevos loteos: Bella Vista y Villa catalina. El mapa elaborado (Figura 16), evidencia la ocupación de áreas que se desarrollan paralelas a los ejes de vialidad: ruta provincial E53, ruta provincial E57, y ruta provincial E98 (Camino al Cuadrado).¹⁵

En el área central, se observa el trazado de la segunda etapa del loteo San Isidro, aunque sin consolidación edilicia. También existen áreas que manifiestan una ocupación incipiente como Barrio El Vergel y Agua del Peñón, ubicados en la ladera oeste dentro del polígono de la Reserva Hídrica Municipal Los Manantiales.

En 2017 se intensifica fuertemente la expansión urbana sobre la ruta provincial E53. Uno de los factores determinantes de esta dinámica es la finalización de la obra de la autovía Córdoba-Salsipuedes, en 2012. Como parte de este fenómeno de crecimiento se manifiesta -sobre este eje- un alto impacto en la superficie urbanizada.¹⁶ Sobre el Camino al Cuadrado -y a partir de su pavimentación finalizada en 2011- continúa la consolidación de áreas, tanto en Villa Los Altos como en La Lucinda.

De acuerdo al mapa realizado (Figura 17), se observan nuevos polígonos de crecimiento que avanzan sobre el piedemonte serrano en áreas de fuerte pendiente con bosque nativo, que forman parte de cuencas hídricas.¹⁷

¹⁵ Se evidencia un completamiento parcelario en otras áreas al sur de la ciudad, vinculadas a la accesibilidad que provee la ruta provincial E57. Bajo la lógica parcela a parcela, continúa la ocupación de los barrios ubicados al este de la ciudad, que consolidan el área de ingreso a localidad por ruta provincial E53. Así mismo, se completan urbanizaciones que tienen como eje la ruta provincial E98.

¹⁶ Puede mencionarse la consolidación de gran parte del loteo Bella Vista y Villa Catalina iniciado en el período anterior, donde se construyen alrededor de 500 viviendas nuevas y la apertura de calles del Loteo UEPC, aun sin consolidación. En ambos casos bajo la modalidad de nuevos desarrollos urbanos sobre loteos existentes. Hacia el norte de la ruta provincial E53, se materializa el barrio Cooperativa Horizonte. Continúa el completamiento de la trama urbana en el polígono de barrios ubicados al este, ingreso a la localidad por ruta provincial E53.

¹⁷ Hacia el oeste de la localidad se presentan áreas consolidadas y otras con ocupación incipiente en los barrios El Vergel y Agua del Peñón. Este crecimiento se extiende linealmente sobre el arroyo Mal Paso hasta Barrio Los Manantiales, quedando incluido dentro del polígono de Reserva Hídrica Los Manantiales. Otro polígono de expansión es el loteo Terrazas de Río Ceballos, se trata de un área de gran extensión (65 hectáreas) que avanza sobre la ladera oeste. Manifiesta apertura de calles con ocupación incipiente y distribución dispersa.

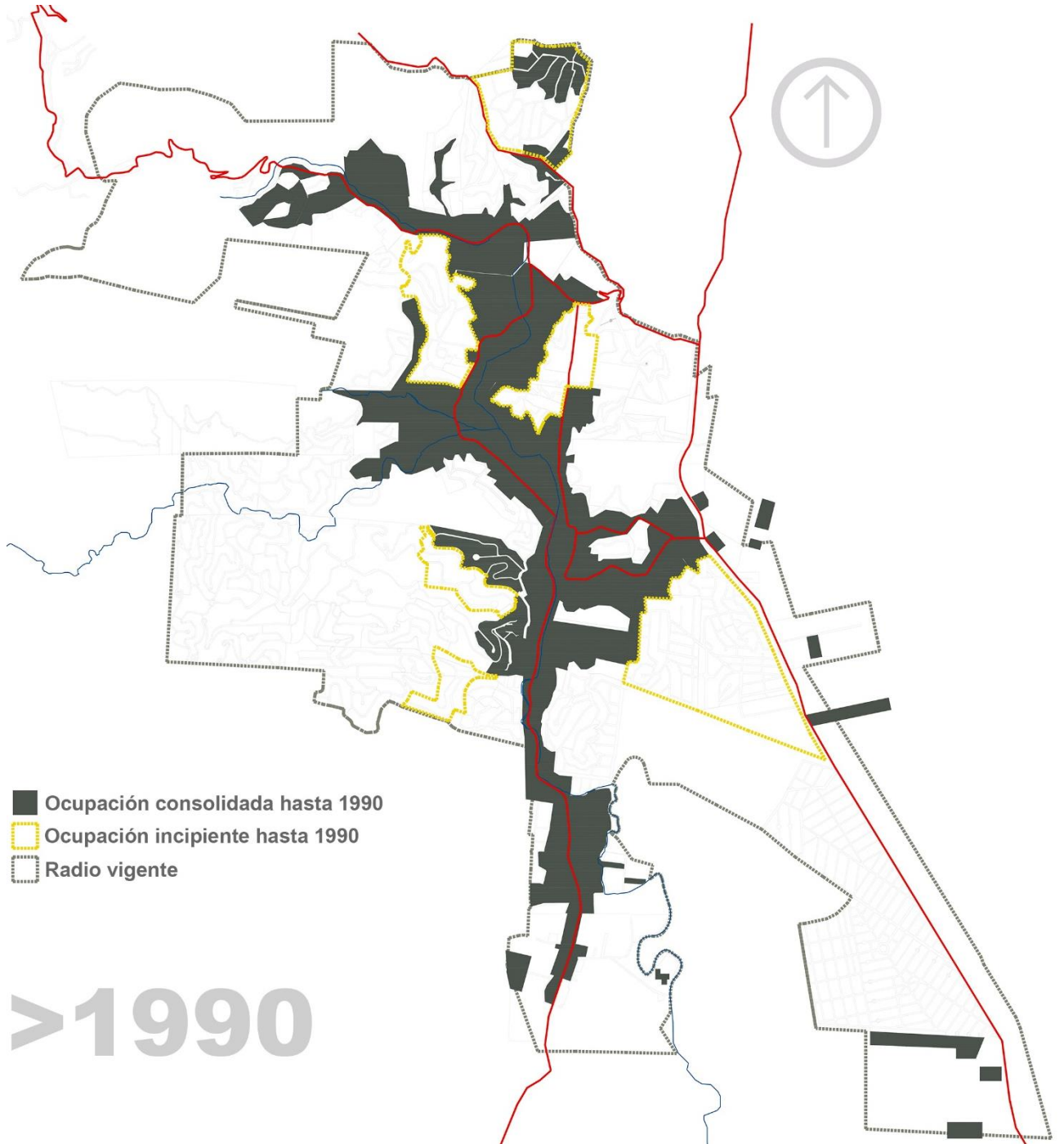


Figura 14: Cartografía proceso de ocupación 1990. Fuente: elaboración propia sobre aerofotometría.

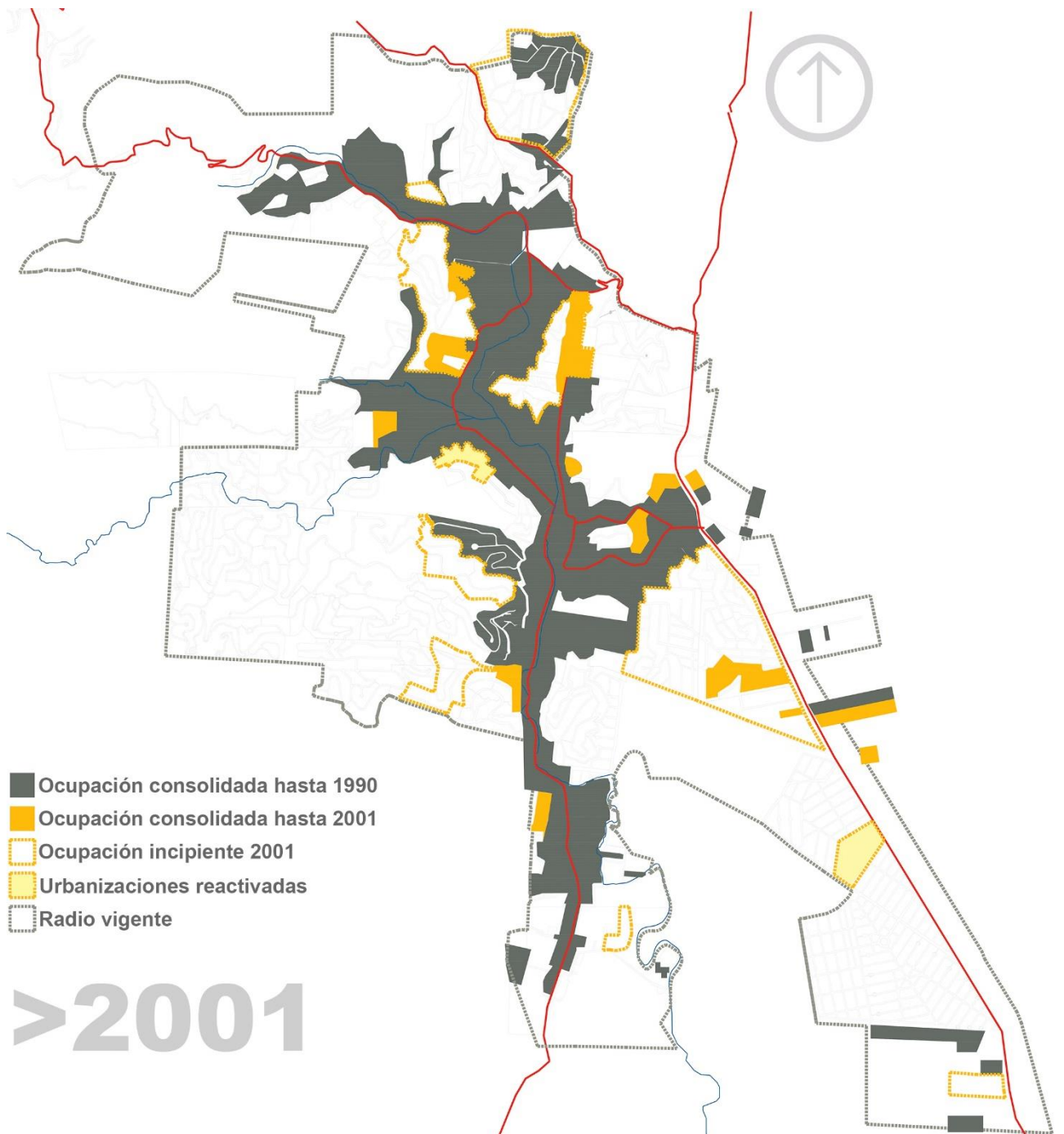


Figura 15: Cartografía proceso de ocupación 2001. Fuente: elaboración propia sobre imagen satelital Ikonos.

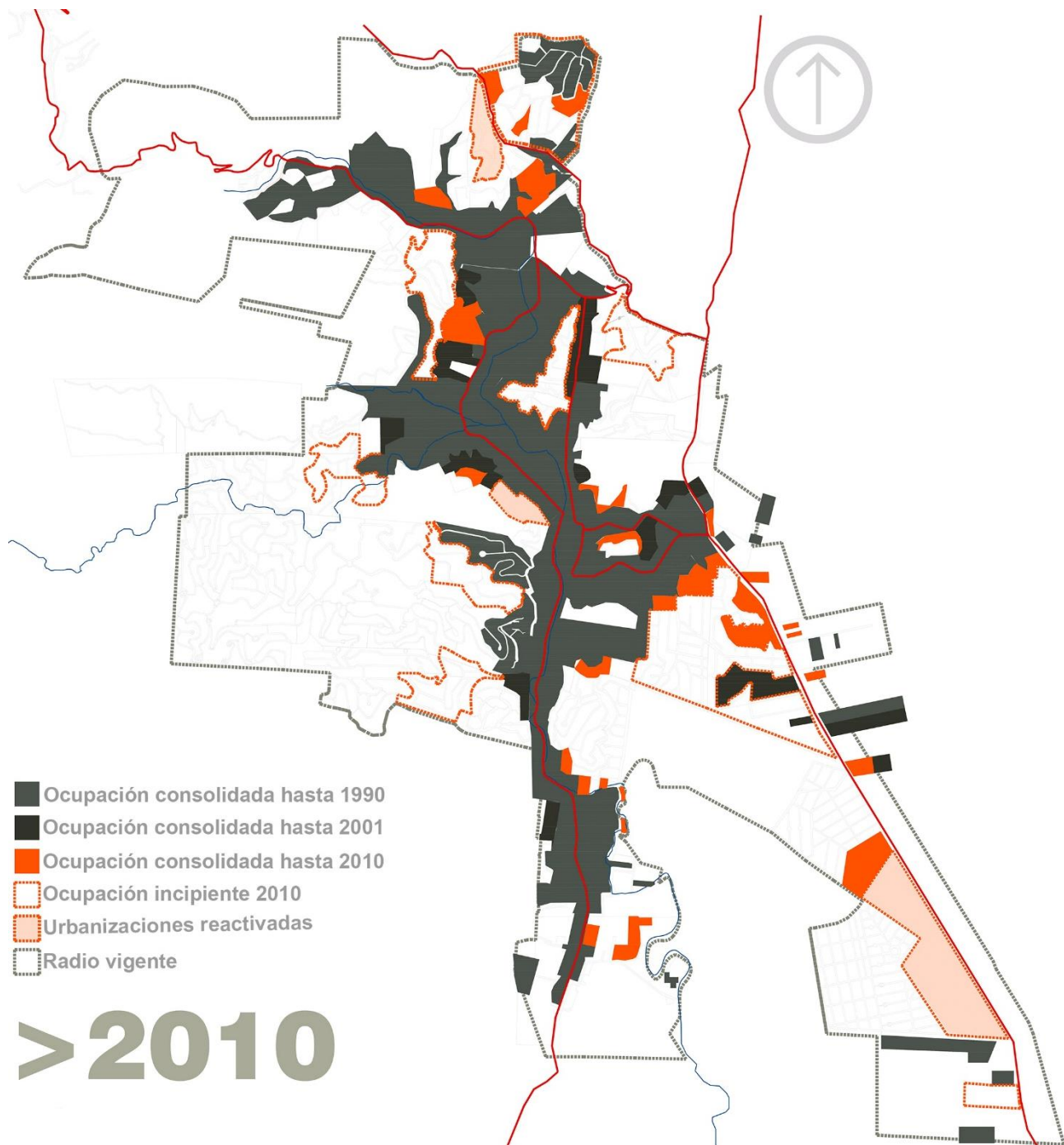


Figura 16: Cartografía proceso de ocupación 2010. Fuente: elaboración propia sobre imagen satelital Google Earth.

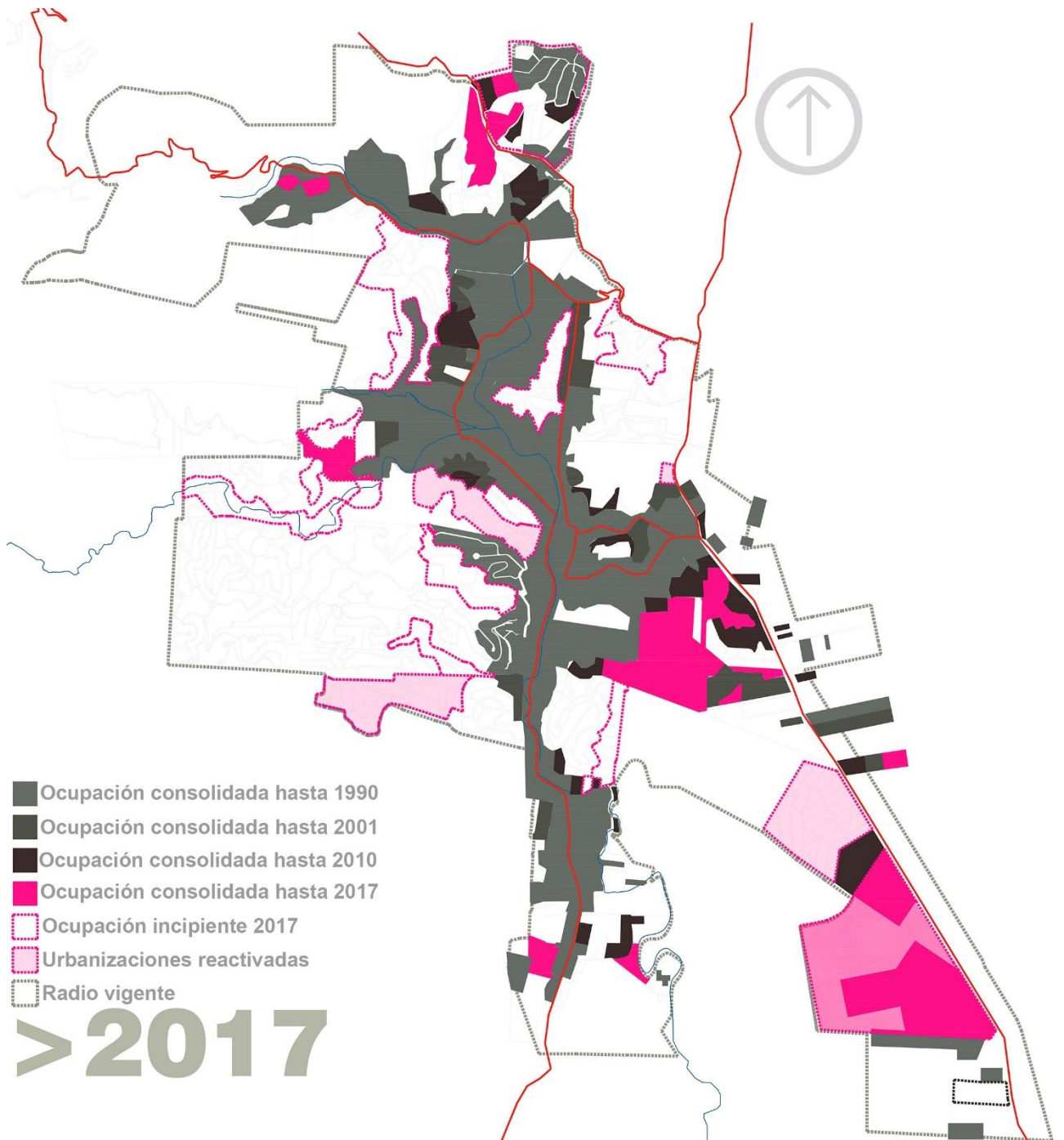


Figura 17: Cartografía proceso de ocupación 2017. Fuente: elaboración propia sobre imagen satelital Google Earth.

Existen algunas características comunes en los modos de ocupación de los diferentes períodos estudiados: baja densidad de población, que oscila entre 15 y 19 habitantes por hectárea, verificándose una importante cantidad de parcelas urbanizadas no ocupadas; extensión de la superficie urbanizada la cual se ubica linealmente sobre cauces de ríos y vías principales con crecimientos de trama hacia el este (llanura) y oeste (piedemonte); dispersión urbana, a partir de áreas urbanizadas o apertura vial de nuevos loteos que no logran completamiento de trama y lo edificado se presenta esparcido en el territorio; y discontinuidad de la trama urbana, con extensiones urbanas -sobre urbanizaciones en ruta provincial E53, y ruta provincial E98- desarticuladas del área urbana existente, y alejadas del núcleo urbano central, las cuales producen fragmentación física y social.

2.4 Particularidades del proceso de crecimiento serrano

Soporte natural y ocupación urbana

La geomorfología y la hidrografía resultan aspectos centrales en los modos de ocupación de la ciudad. La situación particular de transición entre el faldeo serrano y la llanura por un lado y la morfología del territorio determinada por cuencas hídricas condicionan la urbanización serrana. “La conformación urbano-territorial actual, mantiene un significativo correlato con la condición natural, extendiéndose en forma lineal sobre el faldeo de la sierra y los cauces de ríos y arroyos. Esta conformación lineal se ve complementada con crecimientos en la zona llana, algunos de antigua data y otros más recientes”(IPLAM 2016:88).

Hasta 1990, puede verificarse que en cierta medida el soporte natural condiciona la ocupación urbana. Las áreas urbanas consolidadas responden a la lógica lineal mencionada donde se prioriza la accesibilidad vial, la continuidad con la trama existente y las áreas de menor pendiente, dando como resultado una mancha urbana continua. Solo aquellas áreas que originariamente tuvieron un uso turístico ocupan los lugares altos, con mayores pendientes y alejadas de la trama existente.¹⁸

A partir del 2001 se evidencia que soporte natural deja de ser un limitante a la expansión urbana; se ocupan zonas altas, con fuertes pendientes, sobre laderas que ofician de miradores de la ciudad en un sentido y visuales desde la ciudad al paisaje serrano en el otro. Es el caso de loteos ubicados en áreas centrales -como San Isidro o El Vallecito- cuya ocupación significa un gran impacto en el paisaje serrano. Las expansiones de la

¹⁸ Por ejemplo: Ñu Porá y Villa Los Altos.

trama urbana avanzan hacia el oeste, en áreas de piedemonte serrano, con vegetación autóctona y elevadas pendientes sobre áreas pertenecientes a cuencas hídricas y/o reservas naturales.¹⁹

Como resultado, la mancha urbana extendida -con alta dispersión, discontinuidad y baja densidad- es insostenible e ineficiente, ya que supone un mayor consumo de suelo y un mayor impacto sobre los componentes del soporte natural, así como una mayor dificultad en la provisión de infraestructuras. Las extensiones urbanas sobre zonas rurales, o áreas naturales de alta fragilidad ambiental -cuencas hídricas, cauces de arroyos, laderas serranas, reservas de flora y fauna nativa- sin consideración del soporte natural, ocasionan pérdidas de recursos y servicios ambientales.

Infraestructura vial y ocupación urbana

La ejecución de obras de vialidad a escala metropolitana-regional es determinante en los procesos de migración interna hacia la localidad, donde se manifiesta crecimiento poblacional y expansión de la mancha urbana. La ejecución de la autovía Córdoba-Salsipuedes (ruta provincial E53) determina la accesibilidad a la capital, la conexión con otras ciudades de Sierras Chicas, y a escala local, un nuevo acceso a la localidad alternativo al tradicional. Por lo tanto, resulta central en la configuración urbana actual, organizando un nuevo eje de expansión urbana que estructura actividades residenciales, comerciales y productivas en sus márgenes. Cabe destacar que el crecimiento urbano por extensión en el período estudiado (1990-2017) es de aproximadamente 240 hectáreas, de las cuales 205 hectáreas se concentran en las nuevas urbanizaciones surgidas sobre la ruta provincial E53. En menor medida -respecto al impacto en superficie urbanizada- la ejecución de la obra del Camino del Cuadrado (ruta provincial E98) acelera la ocupación de barrios colindantes como por ejemplo La Lucinda y Villa Los Altos.

Población y ocupación urbana

El estudio de los datos de población arrojados por los censos y su relación con el crecimiento urbano por expansión permite arrojar algunas conclusiones. Según el cuadro elaborado (Figura 18), en el primer período estudiado 1990-2001 se manifiesta un crecimiento poblacional de 3.830 habitantes -un 29,91 por ciento más que en el censo anterior- y una expansión de nuevas áreas urbanas de 55 hectáreas. En el segundo período se observa un aumento de población de 3.610 habitantes -21,71 por ciento de variación- y una expansión urbana de 90 hectáreas respecto al período

¹⁹ Terrazas de Río Ceballos, Ñu Porá, El Vergel, Agua del Peñón, Los Manantiales.

anterior. Teniendo en cuenta los valores absolutos, el aumento poblacional es mayor en el período 1990-2001 que en el 2001-2010, sin embargo, en este último la expansión de la mancha urbana es mayor. Es decir que en la primera etapa estudiada 1990-2001 el crecimiento urbano fue mayormente contenido en la trama urbana existente -y posiblemente absorbido por las residencias de veraneo, que se transforman en permanentes- mientras que en el segundo período el crecimiento fue por expansión de la mancha urbana.

Respecto al último período 2010-2017, se evidencia en sólo 7 años una expansión urbana de 95 hectáreas. La variación absoluta de población estimada según Dirección de Estadísticas y Censos es de 4.954 habitantes -según Tasa de Crecimiento Intercensal del 2,5-. Estas cifras estimadas indicarían mayor crecimiento poblacional y mayor expansión de la mancha urbana que en el período anterior. Sin embargo -según datos provistos por la Dirección de Obras Privadas de la Municipalidad de Río Ceballos (Figura 19), se registraron 1.199 proyectos de vivienda en este período, es decir 3.117 habitantes aproximadamente según cantidad de habitantes por vivienda. Se evidencia un incremento poblacional en el período 2013-2015 a partir de la implementación del Programa Nacional de Créditos PROCREAR para la construcción de viviendas nuevas.

Resulta interesante destacar que la densidad habitacional es baja en los diferentes momentos estudiados, presentando cifras entre 15 y 19 habitantes por hectárea.

Como se verá más adelante en el análisis de la ocupación parcelaria actual, si bien el crecimiento poblacional es un dato concreto, las extensiones urbanas no necesariamente surgen como respuesta a la insuficiencia de tierra urbanizada para albergar la nueva población. Inciden en este tipo de crecimiento urbano variables económicas -procesos especulativos- vinculadas a la alta rentabilidad de transformar un suelo rural en suelo urbano. También influyen las condiciones legales y la tenencia irregular de la tierra parcelada existente, con propietarios desconocidos, falta de pago impositivo, etc.

	1990	2001	2010	2017
Población	12.802	16.632	20.242	25.196*
Variación relativa	33,31%	29,91%	21,71%	24,47%
Variación absoluta	3199 hab	3830 hab	3610 hab	4954 hab
T.C.I	2,61%	2,65%	2,20%	2,50%
Área Urbanizada	885 ha	940 ha	1085 ha	1325 ha
Variación A.Urbanizada	--	55 ha	145 ha	240 ha
Densidad población	15 hab/ha	17 hab/ha	18 hab/ha	19 hab/ha

Figura 18: Comparación crecimiento poblacional-expansión urbana. Fuente: Elaboración propia. *Población estimada, según proyección Dirección Estadísticas y Censos Provincial.

Municipalidad Río Ceballos> Obras Privadas				
	Proyecto m2	Proyecto ud	Relevamiento m2	Relevamiento ud
2010	9.961	71	2.610	21
2011	14.133	109	5.017	40
2012	7.977	59	2.071	20
2013	23.071	204	579	6
2014	25.642	231	2.105	20
2015	27.325	256	1.822	14
2016	15.313	130	2.863	20
2017	17.984	139	6.286	49
Total	14.1406	1.199	23.299	190
Total de habitantes: 3.117,4 (1.199 viviendas x 2,6 hab/ viv)				

Figura 19: Cantidad de proyectos y relevamientos de vivienda registrados en el Municipio Río Ceballos. Fuente: Municipalidad de Río Ceballos.

2.5 La consolidación del área urbana actual

Finalmente, tomando como referencia el radio vigente de la localidad, se analiza el grado de consolidación del área urbana actual. Se propone verificar la capacidad fundiaria de la trama existente como resultado de su condición de ciudad extendida, dispersa y discontinua. Este análisis se realiza sobre la imagen satelital Google Earth 2017²⁰ (Figura 20 y 21) y permite estimar en cada caso las superficies y porcentajes de incidencia que poseen los distintos grados de ocupación dentro del radio actual de la localidad:

- El sector que posee un alto grado de ocupación parcelaria, coincide con el área central-histórica y conforma un núcleo urbano compacto, y concentrado linealmente sobre el Río Ceballos y avenida San Martín. El mismo representa un 12 por ciento de la superficie del radio actual -331 hectáreas-.
- Las áreas que poseen un grado de ocupación parcelaria medio en algunos casos se presentan contiguas a las de alta ocupación, marcando una gradación hacia sectores más alejados de núcleo central o en otros se ubican distantes en áreas periféricas. Representan un 14 por ciento de la superficie del radio actual -398 hectáreas-.
- Los sectores que presentan ocupación parcelaria media baja - 8 por ciento (219 hectáreas)- y ocupación baja - 14 por ciento (391 hectáreas)- en la mayoría de los casos se ubican dispersas y discontinuas sobre la trama urbana existente.

²⁰ El mapeo se efectúa a escala manzana, estableciendo cinco categorías de mapeo: alta consolidación (ocupación parcelaria mayor al 75 por ciento), media consolidación (ocupación parcelaria entre el 50 y el 75 por ciento), baja consolidación (ocupación parcelaria entre el 25 y el 50 por ciento), muy baja consolidación (ocupación parcelaria menor al 25 por ciento) y nula ocupación (distinguiendo entre parcelas urbanas y rurales).

- Los polígonos con parcelamiento urbano sin ocupación, corresponden a antiguos loteos registrados catastralmente pero no consolidados. En la mayoría de los casos conforman grandes superficies concentradas en lugares estratégico con alto valor ambiental. Representan un 27 por ciento de la superficie del radio actual (701 hectáreas).

- Las áreas con parcelas rurales significan 25 por ciento de la superficie del radio actual (658 hectáreas), y se localizan contiguas al interior del límite del radio urbano.

Este análisis, permite evidenciar lo innecesario que resulta la extensión urbana y/o apertura de nuevos o antiguos loteos dada la baja ocupación parcelaria que posee la trama urbana existente. La misma tendría la capacidad de albergar población, a partir de completamiento de sectores vacantes con media, media baja y baja consolidación.

Luego, con la intención de estimar la cantidad de población que podría contener la trama existente en las áreas mencionadas se calculó la densidad fundiaria promedio en cada uno de los sectores²¹ (Figura 22). Las cifras que se obtienen son muy significativas evidenciando que la trama urbana existente puede contener un crecimiento de más del doble de la población actual, sin avanzar sobre áreas no urbanizadas ya sea con catastro urbano o rural. Este cálculo se realiza según las tendencias de ocupación existentes - vivienda individual, densidad fundiaria, personas por vivienda, etc- sin plantear alternativas de ocupación en esta instancia y sin valorar si todas las áreas ya loteadas y vacantes deben ocuparse.

El análisis realizado evidencia la complejidad que presenta la ciudad respecto a su lógica de ocupación. En el núcleo fundacional se expresa y reconoce con claridad la configuración espacial inicial de la ciudad, pero luego los diferentes sectores y períodos analizados no evidencian criterios de ocupación planificados. En la localidad turística, las áreas loteadas y aprobadas en la década del cuarenta, promovieron una sobreoferta parcelaria que fue ocupada mínimamente en aquella época y que luego en el último período estudiado (1990-2017) se fue consolidando en el marco del proceso de metropolización, con características de dispersión-discontinuidad y baja densidad.

²¹ El cálculo se realiza tomando para cada sector estudiado tres tipos de manzanas diferentes para así obtener una estimación de la densidad habitacional real en cada una y compararla con la densidad fundiaria media de 45 habitantes por hectárea. Se proyecta una ocupación de una unidad funcional por parcela y se calculan 2,6 personas por vivienda -según dato del Censo 2010-. Las áreas con media consolidación aun podrían albergar a 6.368 personas, las de media y baja consolidación a 7.227 personas y las de baja consolidación 12.902 personas. El total en las diferentes áreas es de 26.497 personas. Los polígonos se realizaron sin discriminar áreas públicas (densidad bruta).

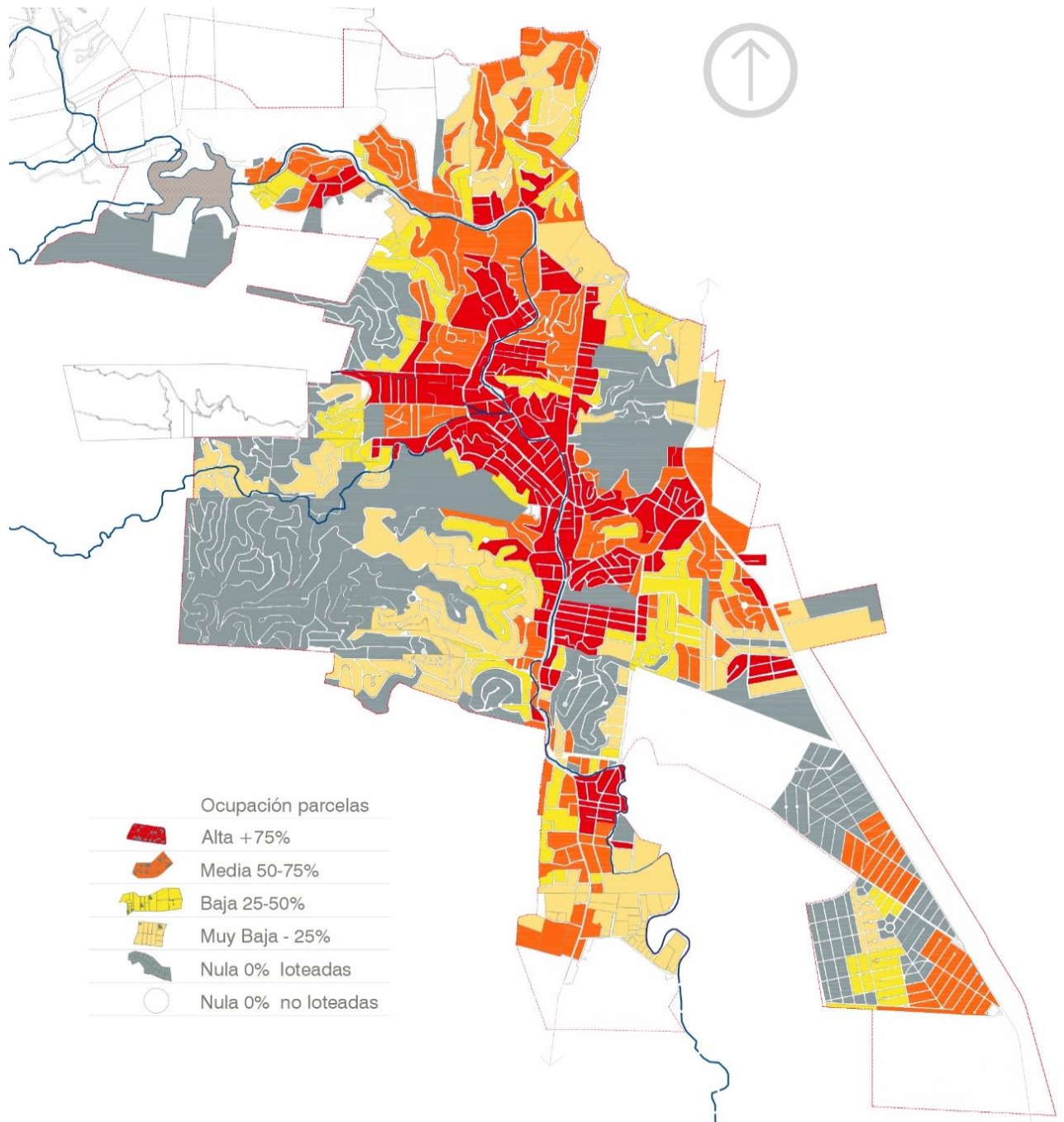
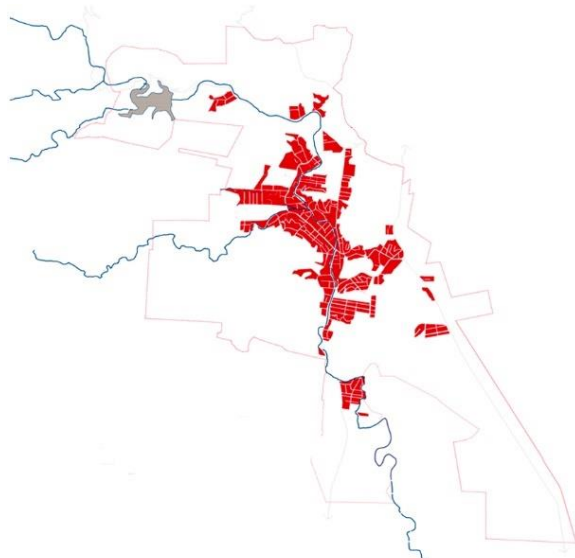
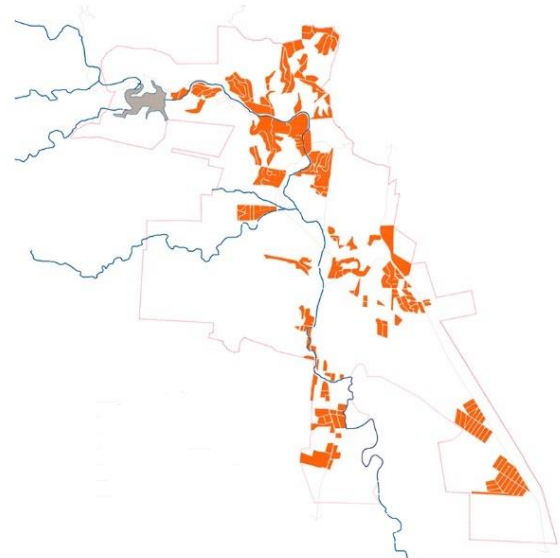


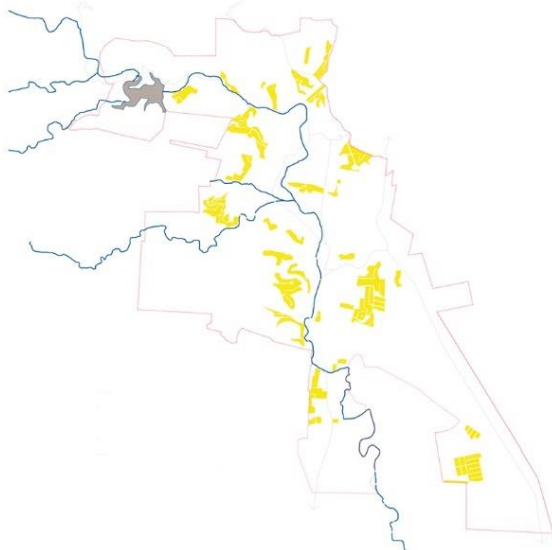
Figura 20: Cartografía grado de consolidación del área urbana actual. Fuente: elaboración propia en base a imagen satelital 2017 Google Earth.



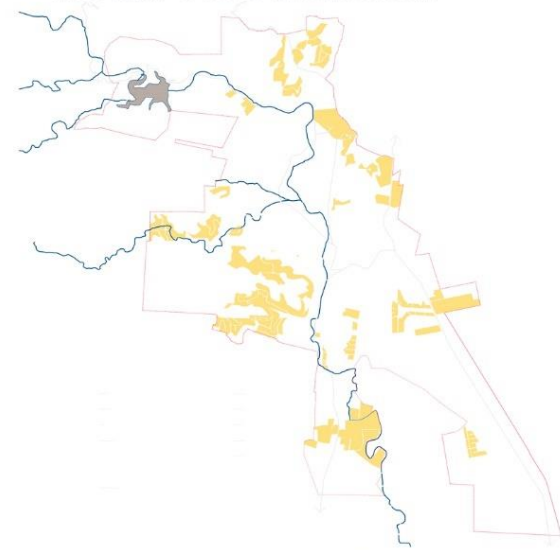
331 ha > 12%
Alta consolidación



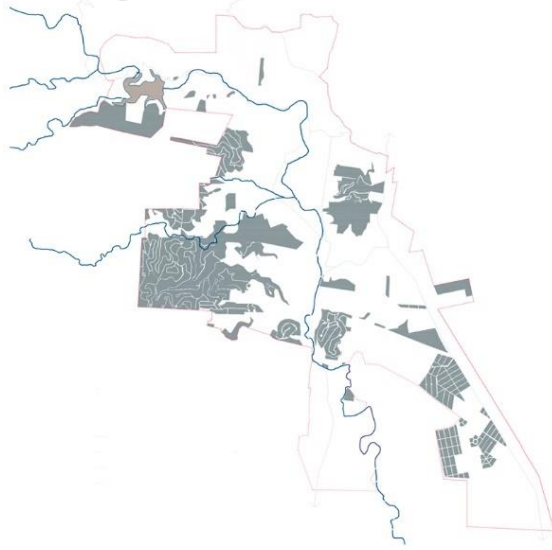
398 ha > 14%
Media consolidación



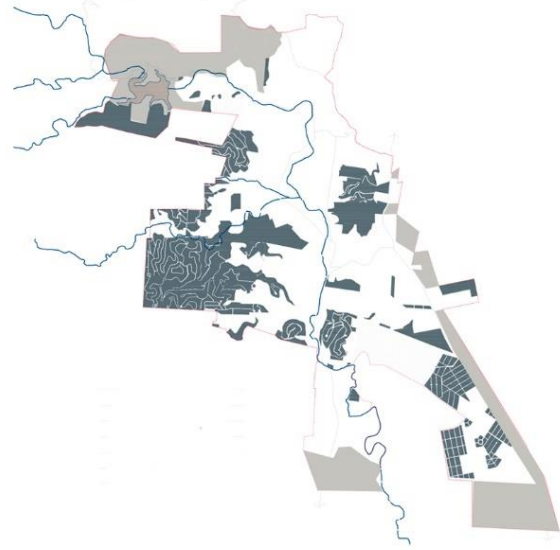
219 ha > 8%
Baja consolidación



391 ha > 14%
Muy baja consolidación



701 ha > 27%
Sin ocupación parcelas urbanas



658ha > 25%
Sin ocupación parcelas rurales

Figura 21: Esquemas según grado de consolidación del área urbana actual. Fuente: elaboración propia en base a imagen satelital 2017 Google Earth.

> Áreas media consolidación parcelaria

Barrio	Superficie Manzana	Superficie parcelas	Cantidad parcelas	Cantidad personas	Densidad fundiaria	Densidad habitacional
La Quebrada	9.746 m ²	423 m ²	23	58,65	60 hab/ha	39 hab/ha
Pque. Lujan	12.250 m ²	583 m ²	21	53,55	43 hab/ha	27 hab/ha
Altos Lujan	12.400 m ²	688 m ²	18	45,9	37 hab/ha	24 hab/ha
					46 hab/ha	30 hab/ha



PQUE LUJAN



ALTOS LUJAN



QUEBRADA

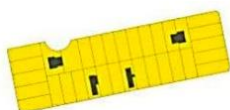
398ha x 16hab/ha= 6.368hab

> Áreas media-baja consolidación parcelaria

Barrio	Superficie Manzana	Superficie parcelas	Cantidad parcelas	Cantidad personas	Densidad fundiaria	Densidad habitacional
El Vergel	5.148 m ²	572 m ²	9	22,95	44 hab/ha	6 hab/ha
Va. Catalina	16.269 m ²	493 m ²	33	84,15	51 hab/ha	18 hab/ha
Pque. Guerrero	11.034 m ²	613 m ²	18	45,9	41 hab/ha	14 hab/ha
					45 hab/ha	12 hab/ha



PQUE GUERRERO



VILLA CATALINA

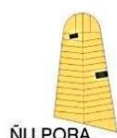


EL VERGEL

219ha x 33hab/ha= 7.227hab

> Areas baja consolidación parcelaria

Barrio	Superficie Manzana	Superficie parcelas	Cantidad parcelas	Cantidad personas	Densidad fundiaria	Densidad habitacional
Pque Guerrero	7.127 m ²	593 m ²	12	30,6	43 hab/ha	6 hab/ha
El Caracol	31.500 m ²	828 m ²	38	96,9	30 hab/ha	4 hab/ha
Ñu Pora	14.150 m ²	428 m ²	33	84,15	59 hab/ha	25 hab/ha
					44 hab/ha	11 hab/ha



ÑU PORA



CARACOL



PQUE GUERRERO

391ha x 33hab/ha= 12.902hab

Total + 26497hab

Figura 22: Estimación completamiento de áreas media, media-baja y baja consolidación. Fuente: Elaboración propia.

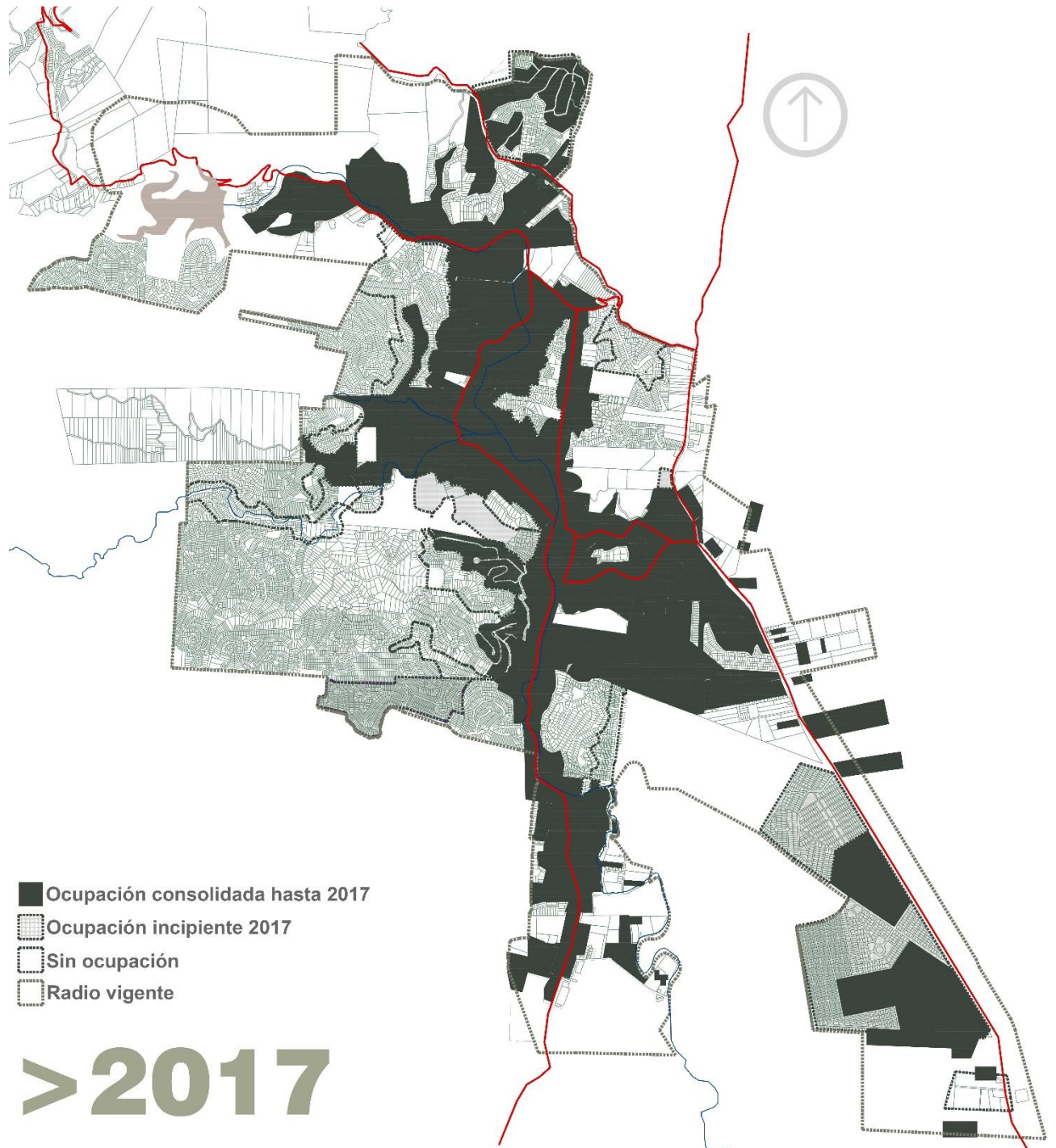


Figura 23: Síntesis ocupación urbana actual. Fuente: elaboración propia en base a imagen satelital 2017 Google Earth.

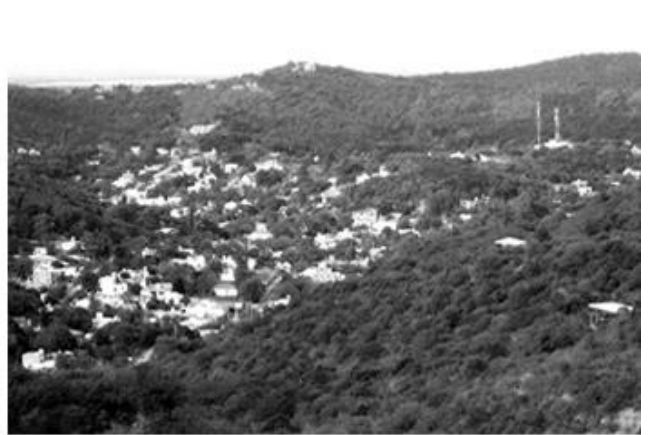
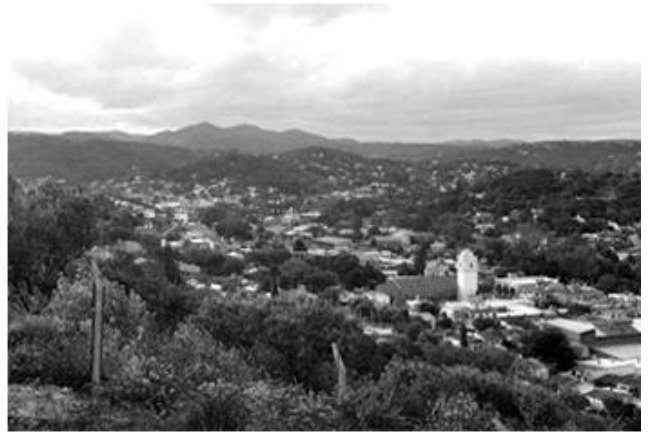
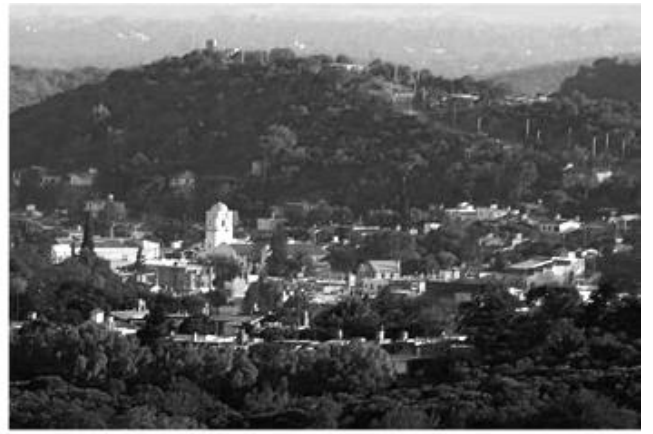


Figura 24: Ocupación urbana en piedemonte (izquierda) y ladera (derecha). Fuente: Google e imágenes propias.

CAPÍTULO 3

CARTOGRAFIAR:

el soporte natural como “límite” a las formas de crecimiento urbano

3.1 El territorio como soporte natural. Capacidad de acogida, aptitud o impacto.

La ciudad que hemos caracterizado anteriormente como ciudad serrana extendida -de baja densidad, dispersa y discontinua- se presenta como una forma de desarrollo no sostenible a mediano y largo plazo ya que el consumo de suelo excesivo produce un alto impacto en el hábitat serrano. Asimismo, debido a su extensión y a sus umbrales de densidades relativamente bajos supone altos costos de infraestructuras y de gestión de los servicios urbanos. Las extensiones urbanas sobre zonas rurales, o áreas naturales de alta fragilidad ambiental -cuencas hídricas, cauces de arroyos, laderas serranas, reservas de flora y fauna nativa- sin consideración del soporte natural, han ocasionado pérdidas de recursos y servicios ambientales.

En particular el uso urbano ha producido contaminación de aguas superficiales y subterráneas por líquidos cloacales no tratados debido a que la ciudad no presenta red cloacal y en muchos casos se utilizan sistemas inadecuados. Así mismo se evidencian modos de ocupación de suelo urbano de alto impacto -movimiento de suelo natural, cortes abruptos en laderas, deforestación o alteración de cobertura vegetal y del suelo natural, impermeabilización de suelo- que profundizan procesos erosivos. Estas prácticas significan a su vez transformaciones antrópicas en sistemas hidrológicos naturales: modificación de escorrentías naturales, invasión de la urbanización en líneas de ribera o cauces de arroyos, rectificación de cauces, achicamiento de lechos. La crisis hídrica ha manifestado graves conflictos en la provisión del agua potable para una población en constante aumento. A nivel local, el clima ha oscilado entre períodos de lluvia y otros de sequía extrema, presentando riesgo de inundabilidad en las zonas urbanas de ribera. Este conflicto queda expresamente evidenciado a partir de la inundación de febrero 2015.²²

Para realizar una valoración de las problemáticas ambientales derivadas de los procesos de crecimiento urbano, resultan pertinentes algunos conceptos y metodologías desarrollados en los estudios de impacto ambiental. Según Gómez Orea (2013), la capacidad de acogida de un territorio representa la relación del medio con las actividades humanas y se refiere al grado de idoneidad, es decir al mejor uso que puede hacerse del medio teniendo en cuenta su fragilidad y su potencialidad. En este sentido,

²² Esta inundación significó una catástrofe ambiental y humanitaria en Sierras Chicas. Se registraron precipitaciones que oscilaron entre los 200 y 250 milímetros -a lo largo de 22 horas- en todas las localidades del corredor, desde La Calera hasta Ascochinga. Las inundaciones ocasionaron nueve víctimas fatales y afectaron más de 2.000 viviendas (muchas de ellas con destrucciones totales o parciales que fueron relocalizadas). Comercios, industrias, establecimientos productivos y barrios enteros fueron impactados directamente por el agua y las ciudades quedaron divididas por la destrucción de puentes, vados y calles.

expresa la concertación entre el punto de vista del entorno y el de la actividad; concertación en términos de impacto de la actividad, y de aptitud del territorio. La aptitud territorial de una actividad humana se refiere al comportamiento del entorno - en este caso soporte natural- para con la actividad y se puede definir como la medida en que el entorno cubre los requisitos locacionales de la actividad. Por su parte, el impacto territorial se vincula a los efectos de una actividad en el entorno. El primero incorpora la cualidad de “potencialidad” del territorio, el segundo la de “fragilidad” del mismo.

Un antecedente a los estudios de impacto ambiental, lo constituye el trabajo pionero realizado por McHarg (2000[1967]) -según desarrollamos en el marco conceptual- que propone una interpretación del territorio a partir del análisis de idoneidad. Este estudio permite reconocer -a partir del análisis de la matriz biofísica principalmente- las áreas de aptitud territorial y las que plantean limitaciones para el desarrollo urbano en un territorio determinado. El proceso propone un punto de partida interdisciplinar de recogida de datos sobre diversos componentes naturales y culturales. Esta información se representa en mapas que permiten la distribución espacial de la información, los cuales se estructuran en capas y se superponen o combinan para identificar los valores del paisaje, las limitaciones y oportunidades de los usos potenciales. De esta manera es posible plantear qué zonas resultan más adecuadas para un determinado uso y cuales más desaconsejables.

El análisis que se pretende abordar requiere una aproximación operativa al concepto “soporte natural” que lo concrete en un conjunto de variables susceptibles de ser medidas, valoradas de acuerdo a los problemas y oportunidades ambientales que presenta el territorio de estudio. Gómez Orea (2013) se refiere a tales variables como factores ambientales: el ser humano, la fauna y la flora, el suelo, el agua, el aire, el clima y el paisaje; los bienes materiales y el patrimonio cultural.

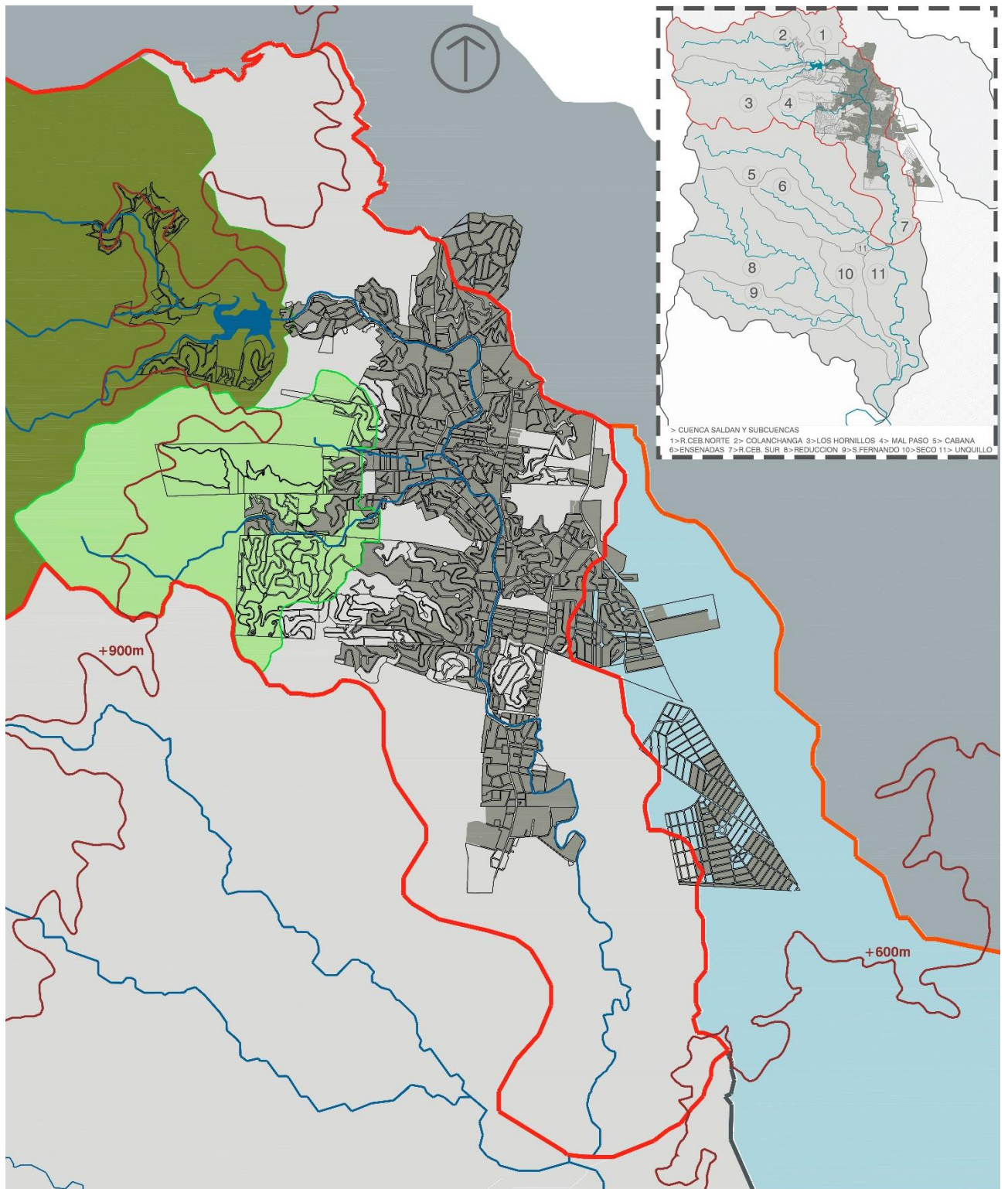
3.2 Aspectos metodológicos. Cartografías de impacto ambiental en la cuenca serrana

El territorio de estudio forma parte de las cuencas de la ladera oriental de las Sierras Chicas -subcuenca del arroyo Saldán- la cual integra a todas aquellas superficies de suelo que vierten hacia el mismo cauce de río o arroyo serrano. Los cauces en esta pequeña región están compuestos por arroyos y vertientes que se abastecen de las laderas de cerros y del sistema bosque que en ellos se encuentra. Según Deón (2015:3) “una cuenca es un sistema complejo y dinámico que incorpora bosque, agua, fauna y territorio, en constante dependencia, contacto e interrelación”. En este sentido la cuenca configura una unidad territorial-ambiental que permite el estudio del ecosistema serrano.

Con el objetivo de evaluar la capacidad de acogida del territorio de estudio se define una unidad ambiental de análisis (Figura 25) delimitada inicialmente por un polígono de subcuencas de la cuenca Saldán -Colanchanga, Los Hornillos, Mal Paso, Río Ceballos Norte y Río Ceballos Sur- las cuales aportan caudales al área de estudio Río Ceballos. Sobre esta unidad ambiental se define un polígono de estudio acotado al área urbana, establecido al oeste por la curva de nivel 900m y al este por la curva de nivel 600m. La curva 900m define el límite entre ladera media y ladera alta e integra hacia el este el área loteada. Según Ciocalle (1999) este nivel marca el inicio del escarpe erosionado superior el cual presenta las morfologías más abruptas del sistema -con pendientes del 35 al 50%- y se extiende hasta los 1125m. Por su parte, la curva de nivel 600m se establece como límite entre el piedemonte serrano y la llanura. En este recorte se incluye parte de la cuenca Pajas Blancas (hasta su límite con curva de nivel 600m) ya que la misma si bien no aporta caudales al Río Ceballos, integra parte del área urbana de la localidad.

La actividad a partir de la cual se analiza el territorio se define como uso de suelo urbano: residencial de baja densidad. En función de las principales problemáticas ambientales detectadas se seleccionan tres factores ambientales que resultan pertinentes para el análisis de capacidad de acogida del soporte natural serrano: suelo, agua y vegetación. Sobre estos tres factores se definen los indicadores de impacto ambiental:

Factor ambiental	Cartografías estado situación		Indicadores de impacto variables estudio	Cartografías de impacto según variable estudio
Vegetación	Cobertura vegetal	1	Tipo de cobertura existente tipo cobertura + consolidación urbana	
Suelo	Geología	2	Permeabilidad mapa permeabilidad	
		3	Pendientes mapa pendientes	
	Geomorfología	4	Erosionabilidad permeabilidad + pendiente + vegetación mapa erosionabilidad	
Agua	Cursos de agua superficiales	5	Inundabilidad mapa riesgo hídrico	
		6	Contaminación agua subterránea mapa riesgo contaminación agua	



> AREA DE ESTUDIO AMBIENTAL ESC. 1:60000

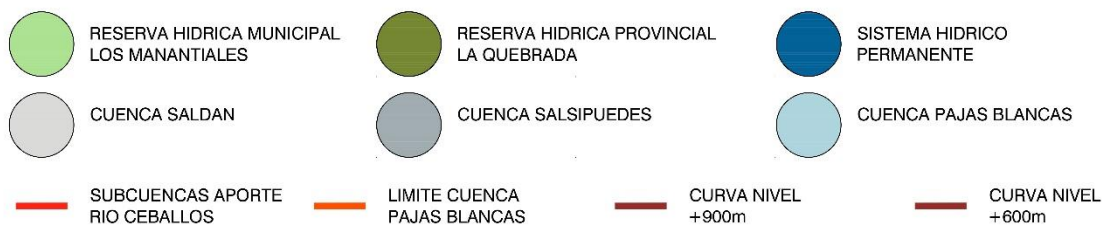


Figura 25: Área de estudio ambiental: cuenca y subcuencas. Fuente: elaboración propia, a partir de SIG Municipio Río Ceballos.

Teniendo en cuenta la metodología desarrollada por McHarg (2000 [1967]), se propone realizar cartografías ambientales del polígono de estudio según los factores seleccionados. Los mapeos incluyen estudios interdisciplinarios previos y vinculan la mancha urbana actual con las variables de estudio del soporte natural, permitiendo detectar niveles de impacto de la actividad residencial.

Se toma como referencia bibliográfica la investigación desarrollada por Terreno (2010) para el área de estudio, quien propone -a partir de la metodología multicriterio- diversas matrices de evaluación de aptitud e impacto territorial para la actividad residencial. Si bien estas matrices fueron desarrolladas para el análisis de unidades territoriales de menor superficie -loteos-, la metodología puede aplicarse a polígonos mayores. De esta manera, las matrices son adaptadas y completadas para la escala de estudio.

3.3 El soporte natural serrano, factores ambientales de estudio

3.3.1 Vegetación, impacto ambiental en cobertura vegetal

Caracterización de cobertura vegetal

El área de estudio está ubicada en el Dominio Chaqueño. Según la descripción realizada por Gavier y Bucher (2002), la vegetación nativa en Sierras Chicas presenta los siguientes pisos altitudinales: bosque de llanura pedemontana, bosque serrano, arbustal y pastizal de altura. El primero se ubica bajo los 750 metros y está dominado por quebracho blanco, aunque por acción antrópica, se verifica un incremento de espinillo, aramo, garabato y algarrobo. El bosque serrano se extiende entre los 700 y 1150 metros y está dominado por molle, con presencia de tala y coco. Es un bosque con un 30 a 60 por ciento de cobertura, alcanzando hasta el 70 por ciento en algunas quebradas y valles protegidos. El arbustal se ubica entre los 1000 y 1100 metros y presenta especies de romerillo, chilca y salvia. En muchos lugares el arbustal reemplaza al bosque serrano donde éste ha sufrido algún disturbio como fuego o sobrepastoreo. El pastizal de altura se encuentra en cumbres y planicies por encima de los 1100 metros con dominio de gramíneas.

El área urbana de Río Ceballos se extiende en diferentes altitudes ocupando zonas de piedemonte a 500-600 metros -urbanizaciones contiguas a ruta provincial E53- y áreas serranas hasta los 900 metros -Manantiales, Colanchanga, Ñu Porá, Villa Los Altos, etc-. En las áreas aun no urbanizadas se encuentran parches de vegetación representativos de los distintos pisos altitudinales.

Deforestación y fragmentación de bosque nativo

Un problema central vinculado al crecimiento urbano por extensión, es la deforestación y fragmentación de la cobertura vegetal en las áreas serranas. Gavier y Bucher explican que “la deforestación no sólo implica la eliminación total de las masas boscosas sino también su fragmentación, proceso por el cual un área continua de bosque resulta dividida en fragmentos menores aislados entre sí por una matriz de tierras con otro tipo de cobertura -por ejemplo, vegetación arbustiva, cultivos, áreas urbanas, etc-. La fragmentación constituye una de las mayores amenazas para la biodiversidad. Por su parte, la expansión de las fronteras agrícolas y de las ciudades son las actividades humanas más relacionadas a la deforestación y la fragmentación” (2002:4).

La deforestación en Sierras Chicas tiene efectos ambientales adversos, tanto sobre los servicios como sobre los bienes ambientales. Se consideran servicios ambientales a los procesos a través de los cuales los ecosistemas sostienen funciones biológicas fundamentales -por ejemplo, la prevención de la erosión en las cuencas hídricas-. Y se entiende por bienes ambientales a los productos de valor económico que brindan los ecosistemas.²³

Deón, explica que la impermeabilización del suelo está relacionada directamente a la deforestación, “en la actualidad Sierras Chicas poseen más de 111 kilómetros cuadrados de áreas urbanizadas y con reemplazo de vegetación. El 70 por ciento de estos desmontes, impermeabilizaciones y reemplazo de vegetación se realizaron en los últimos 30 años” (2015:12). La introducción de vegetación exótica no facilita en igual medida que la nativa la infiltración del agua y la fijación del suelo con sus raíces. El reemplazo de vegetación -por siempre verdes, grateus, sauces, pinos, etc.- modifica las

²³ Gavier y Bucher resaltan que algunos de los servicios más importantes provistos por el bosque son:

- El control de erosión y alimentación de acuíferos: la pérdida de la cobertura boscosa, particularmente en laderas de pendiente pronunciada, facilita la erosión de suelos. Este proceso, a su vez lleva a la pérdida de suelo fértil y de mantillo, a un mayor escurrimiento superficial y una menor alimentación de las napas y acuíferos. El aumento de la escorrentía superficial también acelera el enlaminamiento y la eutrofización de diques y reservorios como es el caso del dique La Quebrada, incrementando el riesgo de inundaciones repentinas y afectando la calidad del agua.

- El mantenimiento de biodiversidad: se ha demostrado ampliamente que la desaparición y fragmentación del bosque elimina el hábitat requerido por muchas especies. Aún sin ser eliminado totalmente, el bosque fragmentado pierde la capacidad de albergar a muchas especies, e implica el riesgo de extinción de algunas, al menos localmente.

- El balance atmosférico del carbono: los bosques y sus suelos actúan como un reservorio del carbono en forma de compuestos orgánicos. La deforestación, la erosión y la combustión del material vegetal liberan dióxido de carbono a la atmósfera contribuyendo al efecto “invernadero” y al calentamiento global.

Sobre los bienes ambientales se destaca la calidad paisajística, considerando al bosque serrano como un componente fundamental del atractivo paisajístico de las Sierras Chicas.

escorrentías ya que no absorbe el agua hacia el subsuelo en igual cantidad que el bosque nativo, sino que las raíces crean una especie de colchón que sólo retiene el agua de la primera capa de suelo.

Respecto a los índices de deforestación, la investigación de Gavier y Bucher indica que durante el período 1970-1997 desaparecieron alrededor de 5.759 hectáreas de bosque en Sierras Chicas -alrededor de un 40 por ciento- a una tasa anual de 1,8 por ciento. La pérdida de masa boscosa fue un 22 por ciento mayor en la llanura pedemontana que en la sierra. Las áreas deforestadas se asocian con las áreas urbanas y las rutas principales, concentrándose especialmente sobre una franja entre la sierra y la llanura, afectando y aislando ambas subunidades. Otras áreas con pérdida boscosa significativa incluyeron el límite altitudinal superior del bosque, posiblemente asociado a incendios recurrentes iniciados en los pastizales, y la conversión a agricultura de algunos de los últimos fragmentos remanentes de bosque ubicados al este de la llanura pedemontana. Agudelo (2016) analiza la deforestación para el período 1997-2009, destacando que en 1997 las Sierras Chicas tenían 15.320 hectáreas de bosques nativos, mientras que en 2009 el cálculo arrojó 11.780, es decir la zona perdió 4.330 hectáreas. Esto significa que la tasa de deforestación anual se ha incrementado del 1,8 al 2,2 por ciento. A partir de este índice Agudelo proyecta que para 2025 el bosque nativo se reduciría a 8.751 hectáreas y para el 2050 sólo se conservarían 5.728 hectáreas.

Indicadores de impacto ambiental en cobertura vegetal

Para evaluar el impacto de uso urbano en relación a la cobertura vegetal existente, se toma como referencia el mapa de Análisis de Cobertura Vegetal sobre la Provincia de Córdoba (2016). Este mapa (Figura 26) distingue cuatro categorías de cobertura vegetal: bosques, matorrales, roquedales y pastizales -las dos últimas no incluidas en sector de estudio-. El uso cultural se referencia a áreas urbanas y/o rurales sin cobertura vegetal.

La cartografía de impacto de uso urbano sobre vegetación existente se realiza a partir de la superposición de la ocupación actual del área urbana y el mapa de análisis de cobertura. Los niveles de impacto se definen a partir del tipo de cobertura y luego por el grado de consolidación urbana que poseen las áreas. Esta distinción resulta necesaria para evaluar -a futuro- la posibilidad de conservación de las mismas.

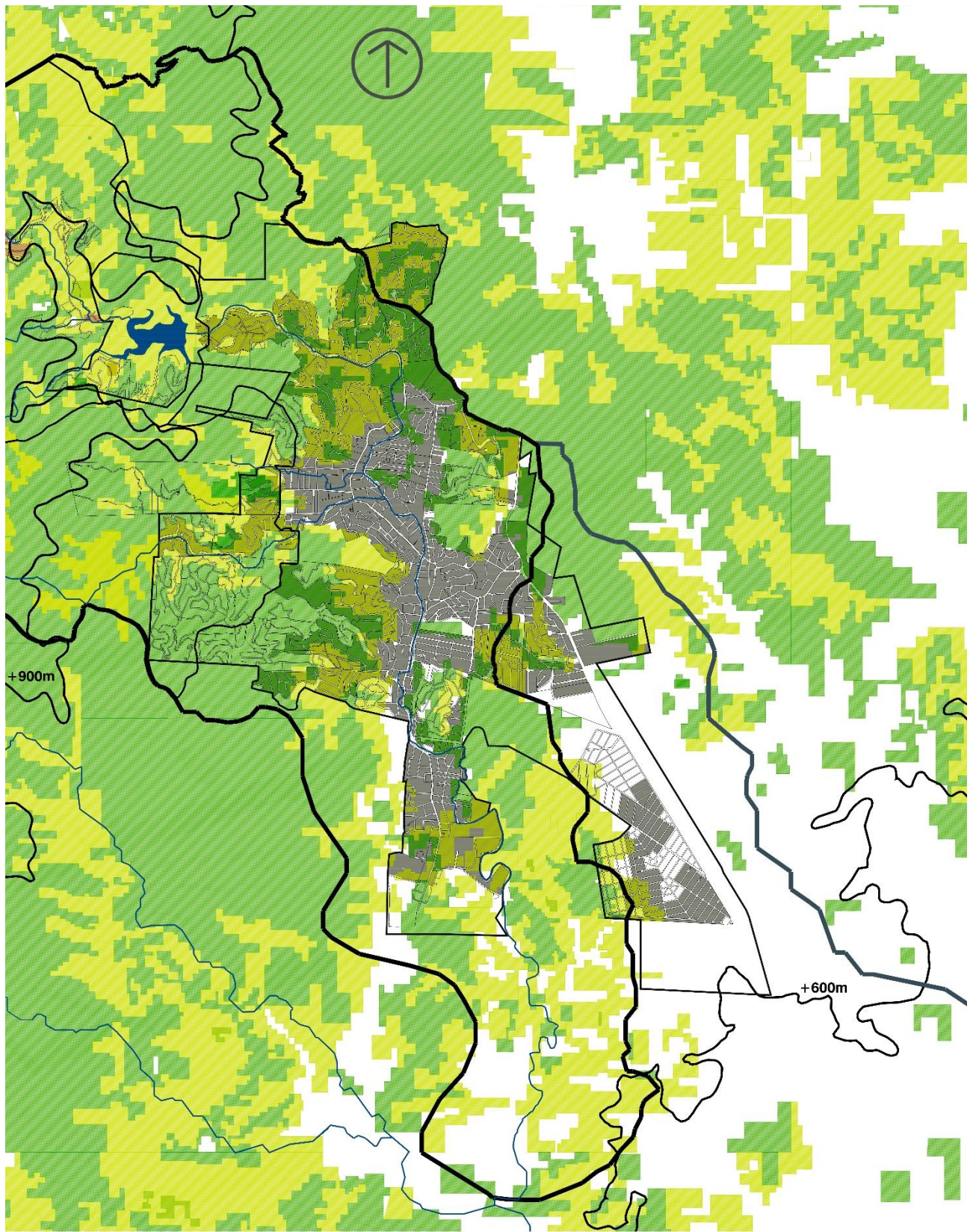
De acuerdo a la tabla síntesis elaborada (Figura 27) y según cartografía de impacto (Figura 28) se pone de manifiesto que el área con cobertura vegetal dentro del radio urbano es significativa: el 64 por ciento (1.742 hectáreas) aun cuenta con bosques y

matorrales, mientras que el 36 por ciento (958 hectáreas) posee uso urbano -cultural- sin vegetación.

Tipo Cobertura	Grado consolidación urbana	Porcentaje s/ Tipo Cobertura*	Nivel de impacto
Bosques	Loteado en consolidación	13% (350 ha)	ALTO
	Loteado no consolidado	20% (550 ha)	
	Sin lotear	5,7% (155ha)	
Matorrales	Loteado en consolidación	21% (570 ha)	MEDIO- ALTO
	Loteado no consolidado	0,8% (22 ha)	
	Sin lotear	3,5% (95 ha)	
Cultural	Consolidado sin cobertura	36% (958 ha)	BAJO

Figura 27: Impacto según cobertura vegetal. Fuente: elaboración propia.

Sin embargo, estas áreas con cobertura se encuentran en su mayoría (85 por ciento) loteadas lo cual significa una amenaza para su conservación. En algunos casos presentan incipiente consolidación y en otros son loteos sin consolidación urbana. Dentro de las áreas con cobertura el 38,7 por ciento son bosques y el 25,3 por ciento son matorrales. A partir de la cartografía elaborada, una de las áreas que presentaría mayor impacto de uso urbano por la presencia de cobertura vegetal es el polígono que forma parte de la Reserva Los Manantiales -Ñu Pora y Manantiales- ubicada al oeste. Este sector integra áreas de bosque -loteadas no ocupadas- y se destaca por su extensa superficie como parte del corredor de reservas naturales. El mapa permite evidenciar diversas situaciones donde la urbanización amenaza la continuidad del bosque.



> COBERTURA VEGETAL ESC. 1:60000

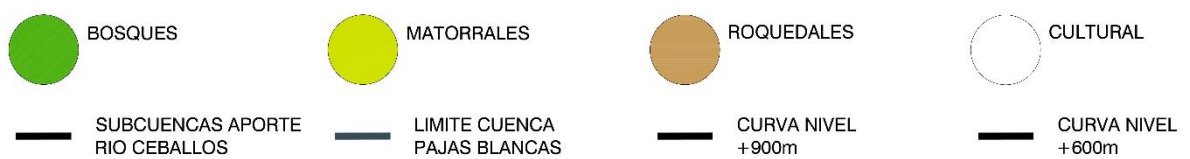
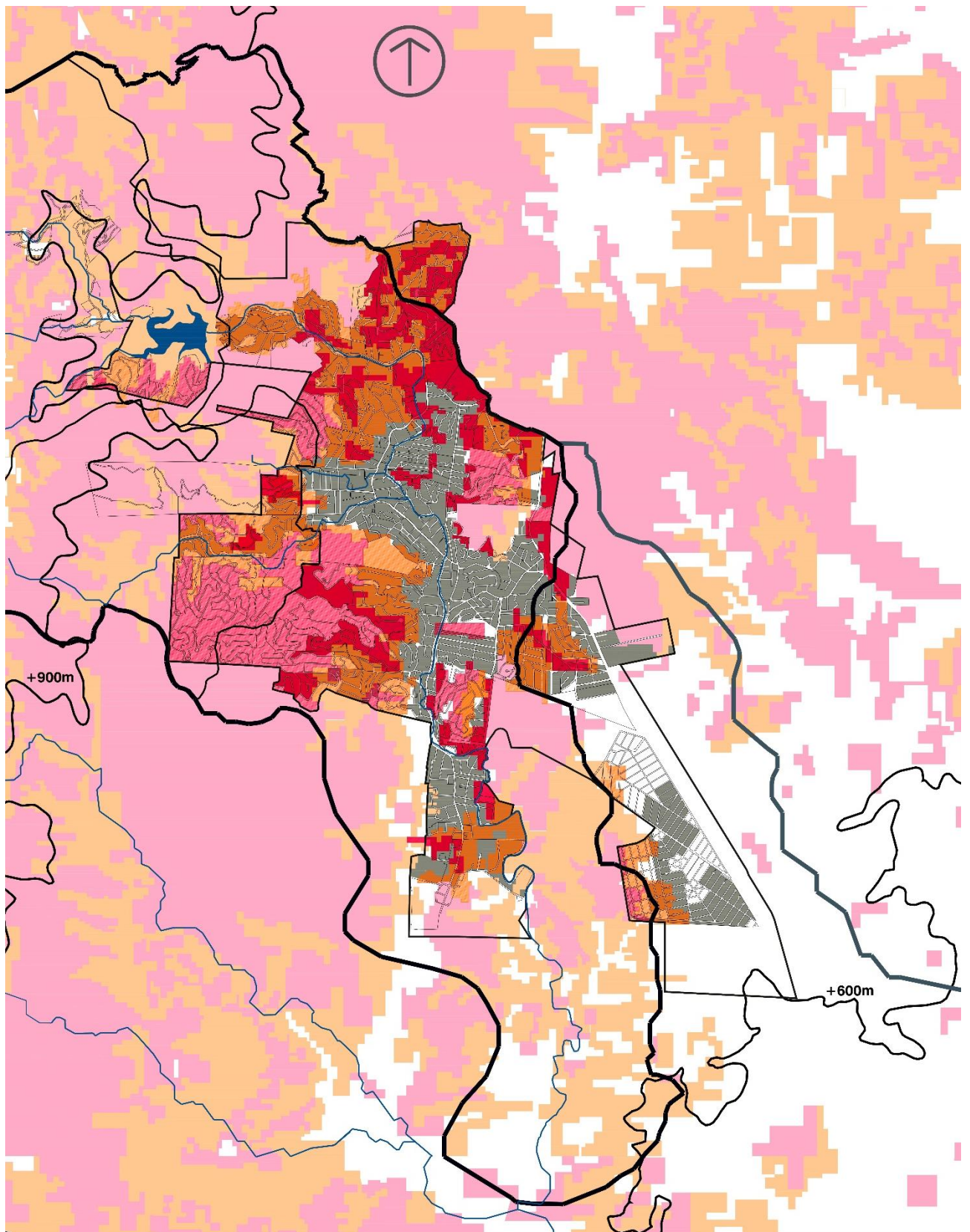


Figura 26: Cartografía cobertura vegetal. Fuente: elaboración propia s/ mapa de Análisis Cobertura Vegetal de la Pcia de Cba (2016).



> IMPACTO SOBRE COBERTURA VEGETAL ESC. 1:60000

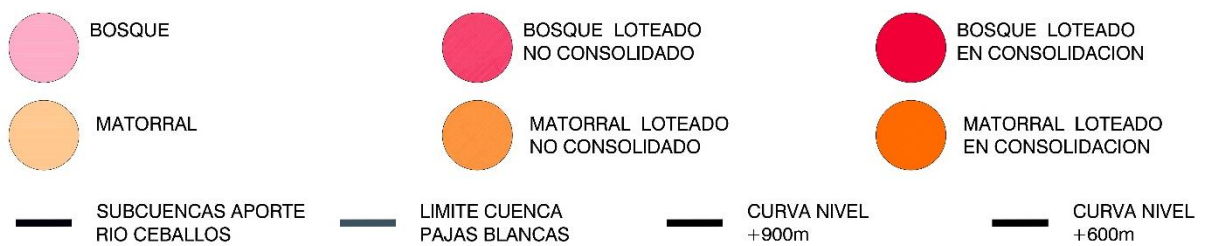


Figura 28: Cartografía impacto uso urbano en cobertura vegetal. Fuente: elaboración propia s/ Cobertura Vegetal Pcia Cba (2016).



Figura 29: Vegetación nativa y exótica (izquierda) y procesos de deforestación (derecha). Fuente: imágenes propias y Google.

3.3.2 Geología, impacto ambiental según permeabilidad del suelo

Caracterización geológica

Para comprender la estructura geológica del área de estudio se toman las investigaciones de Cioccale (1999) y Barbeito et al (2009) para la cuenca del arroyo Saldán.

La zona de estudio corresponde al Dominio Serrano, en el cual, la distribución de los diferentes tipos de suelo está condicionada por las pendientes, el clima y el material parental, provocando grandes variaciones en espacios muy reducidos.²⁴ Se presentan tres sectores diferenciados: hacia el oeste la serranía correspondiente a la vertiente este de las Sierras Chicas, luego el piedemonte oriental y finalmente una planicie de escasa pendiente al este.

Barbeito et al (2009) explican que los relieves iniciales han sido y son modelados por procesos exógenos denominados morfodinámicos, responsables del modelado del paisaje. Tales procesos se corresponden -en el área de estudio- con la acción del escurrimiento superficial generado por los aportes pluviales que ocasionan erosión hídrica laminar. Su intensidad depende de la naturaleza geológica, del relieve, del grado de protección de la vegetación natural y del clima, de acuerdo al tipo, intensidad y frecuencia de las precipitaciones.

En las laderas los suelos son someros, sueltos, pedregosos y de bajo contenido orgánico con fuerte susceptibilidad a la erosión hídrica. Si al escurrimiento se suma una cubierta de vegetación alterada, se ocasiona una progresiva pérdida de partículas finas por lavado, y un aumento de la pedregosidad. En el fondo de los valles, el aporte de los excedentes derivados de las laderas, adquieren concentración y frente a ausencia o alteración de la cubierta vegetal, se generan procesos de erosión hídrica. Todo esto significa un cambio en la relación esorrentía-infiltración original, con sustancial aumento de la primera, en detrimento de la segunda.

Como consecuencia hay un aumento de los caudales de esorrentía y del aporte de sedimentos al sistema de drenaje, lo que involucra un incremento en la magnitud de las inundaciones y la acumulación de sedimentos en obras de desagüe, calles en las zonas urbanas, etc.

²⁴ En las partes con relieve más abruptos se intensifican los procesos erosivos, los afloramientos rocosos y suelos muy someros dominan el paisaje. Mientras que donde las condiciones de pendiente lo permiten, los suelos están formados por una sucesión de capas aluviales o coluviales con texturas francas o arenosas francas, con porcentajes de gravas y gravillas superiores al 20 por ciento que varían irregularmente en toda su profundidad (Cioccale 1999) .

Permeabilidad

El suelo tiene un rol de amortiguador ya que se comporta como filtro y elemento transformador entre la atmósfera y la capa freática. Permite retener y procesar los contaminantes evitando su paso directo al agua, a la vegetación o al hombre. Asimismo, el suelo posee la capacidad de retener el agua de lluvia que después soltará poco a poco hacia la capa freática, interviniendo en la regulación hidrológica (Gómez Orea 2013).

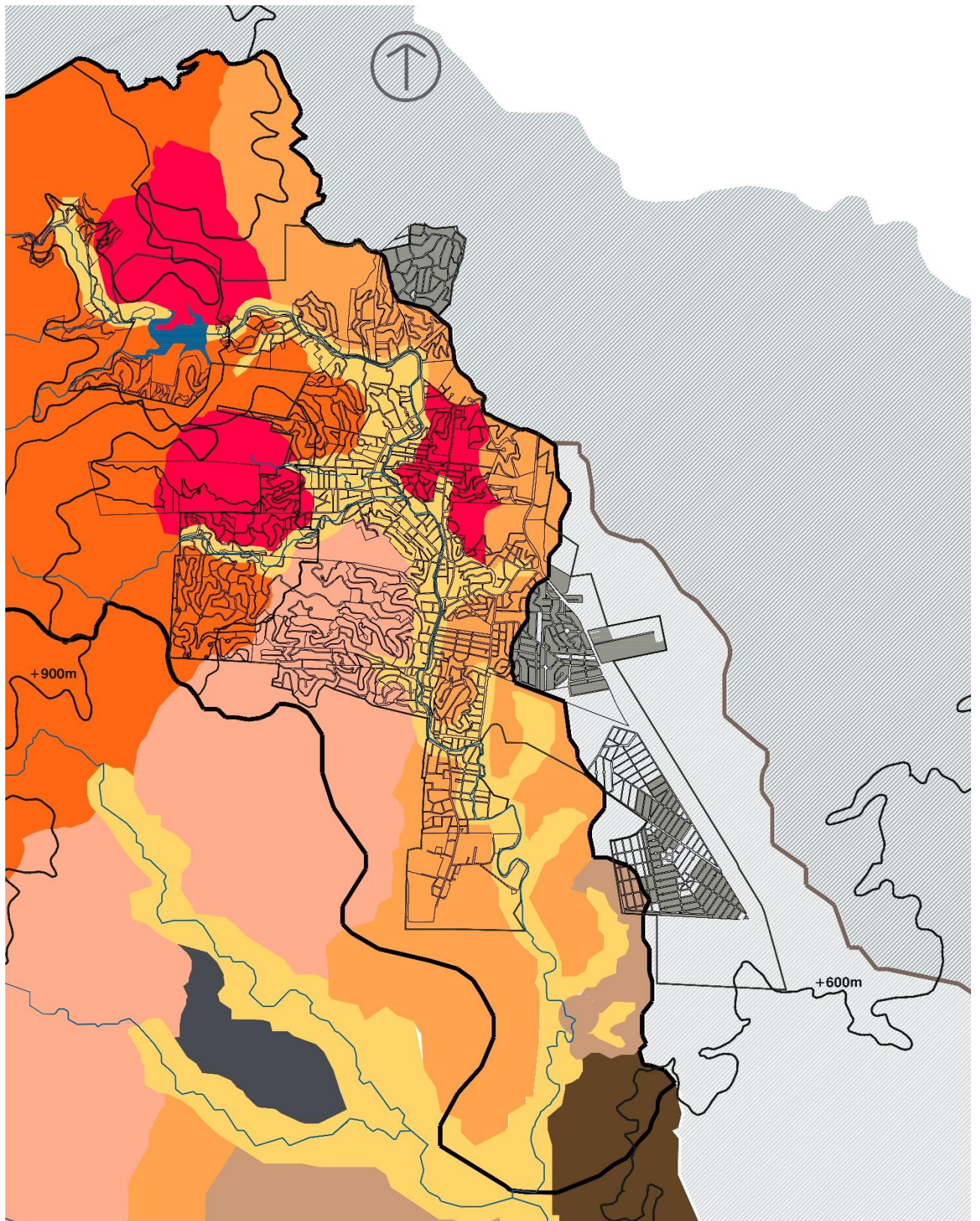
La permeabilidad del suelo es una característica clave para evaluar el impacto del uso urbano, ya que en el área de estudio se evidencian ciclos pluviales que oscilan entre períodos de crisis hídrica y otros con abundantes precipitaciones. En los períodos de lluvia, la permeabilidad determina la capacidad del suelo de retener el agua y liberarla paulatinamente hacia los cauces a través del dinámico proceso hidrológico que se da en las sucesivas capas del suelo. De esta manera se evita la escorrentía superficial, y se previenen los procesos erosivos. En los períodos de sequía el suelo permeable permite procesos de recarga de acuíferos (Deón 2015).

Para la elaboración de cartografías de impacto en el suelo serrano (Figura 30) se toma como referencia la clasificación geológica y la cartografía elaborada por Cioccale (1999). La superposición del mapa geológico con la mancha urbana actual, permitirá evaluar el impacto territorial según la permeabilidad del suelo (Figura 31) teniendo en cuenta los indicadores desarrollados por Terreno (Figura 32).

Tipo suelo	Características y permeabilidad	Nivel impacto
Granitos y granitoides	Se presenta como una roca fuerte, dependiendo del grado de meteorización. Las rocas graníticas por la pasividad del material (sin esquistosidad) y los elevados porcentajes de roca desnuda son las menos permeables.	MUY ALTO
Gneis tonalítico granitizado	Presentan plutones varios y pequeños cuerpos graníticos que se intruyen en el gneis. Su permeabilidad es muy baja.	ALTO
Gneis Tonalítico	Se desmorona fácilmente formando una arena de grano grueso. Presentan planos de debilidad por donde atacan agentes erosivos, disgregándose con facilidad. Su permeabilidad es baja.	MEDIO
Gneis esquistoso	Debido a su estructura laminar tiende a fragmentarse en capas delgadas. Su permeabilidad es baja.	MEDIO
Sedimentos fluviales y coluviales.	La cubierta sedimentaria con permeabilidad media-alta, infiltra aceleradamente con rápido escurrimiento hídrico hacia partes bajas del valle. Poseen una textura media, limolessico y depósito fluviotorrencial. Su permeabilidad es media-alta.	MUY BAJO
Conglomerado Saldán	Está compuesta por conglomerados, areniscas y fangolitas de coloración rojiza. Se distinguen dos facies, una de brechas macizas matriz soportadas y otra de conglomerados arenosos con estratificación cruda, constituido por material detrítico muy grueso (gneises, anfibolitas, mármoles, tonalitas). Su permeabilidad es media.	BAJO

Figura 32: Impacto territorial según permeabilidad del suelo. Fuente: Completamiento a partir de Terreno (2010).

Las áreas que presentan mayor impacto para uso urbano por su baja permeabilidad y alto escurrimiento son las formaciones de granitos y granitoides. En el sector de estudio existen tres formaciones de granitos: el polígono que abarca el noreste de la Reserva Hídrica Los Manantiales -con baja ocupación parcelaria-; luego un área al norte del dique La Quebrada -sin parcelamiento urbano-; y finalmente un sector que se delimita tomando como eje la calle Sarmiento y presenta mayor consolidación urbana. Las formaciones de gneis tonalítico granitizado -cuyo impacto de uso urbano es alto -, se corresponden con sector oeste de la localidad, e incluyen la Reserva Los Manantiales, y de la Reserva La Quebrada. Son áreas de borde urbano, mayormente parceladas pero con baja consolidación. Se observa que el gneis tonalítico - impacto medio-, ocupa la mayor extensión del área urbana de la localidad -parcelada y ocupada-.



> GEOLOGIA ESC. 1:60000

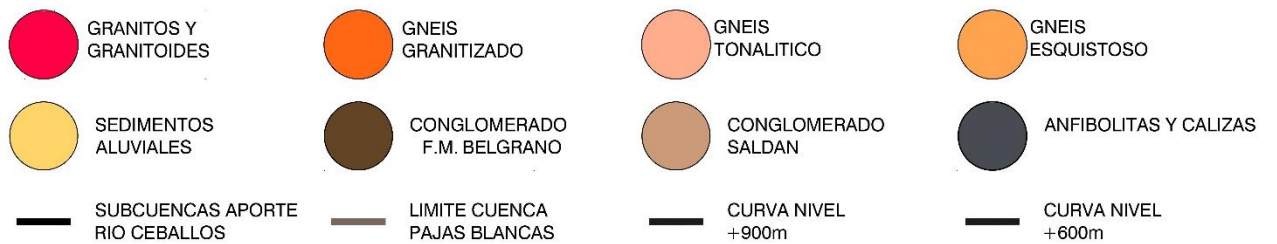
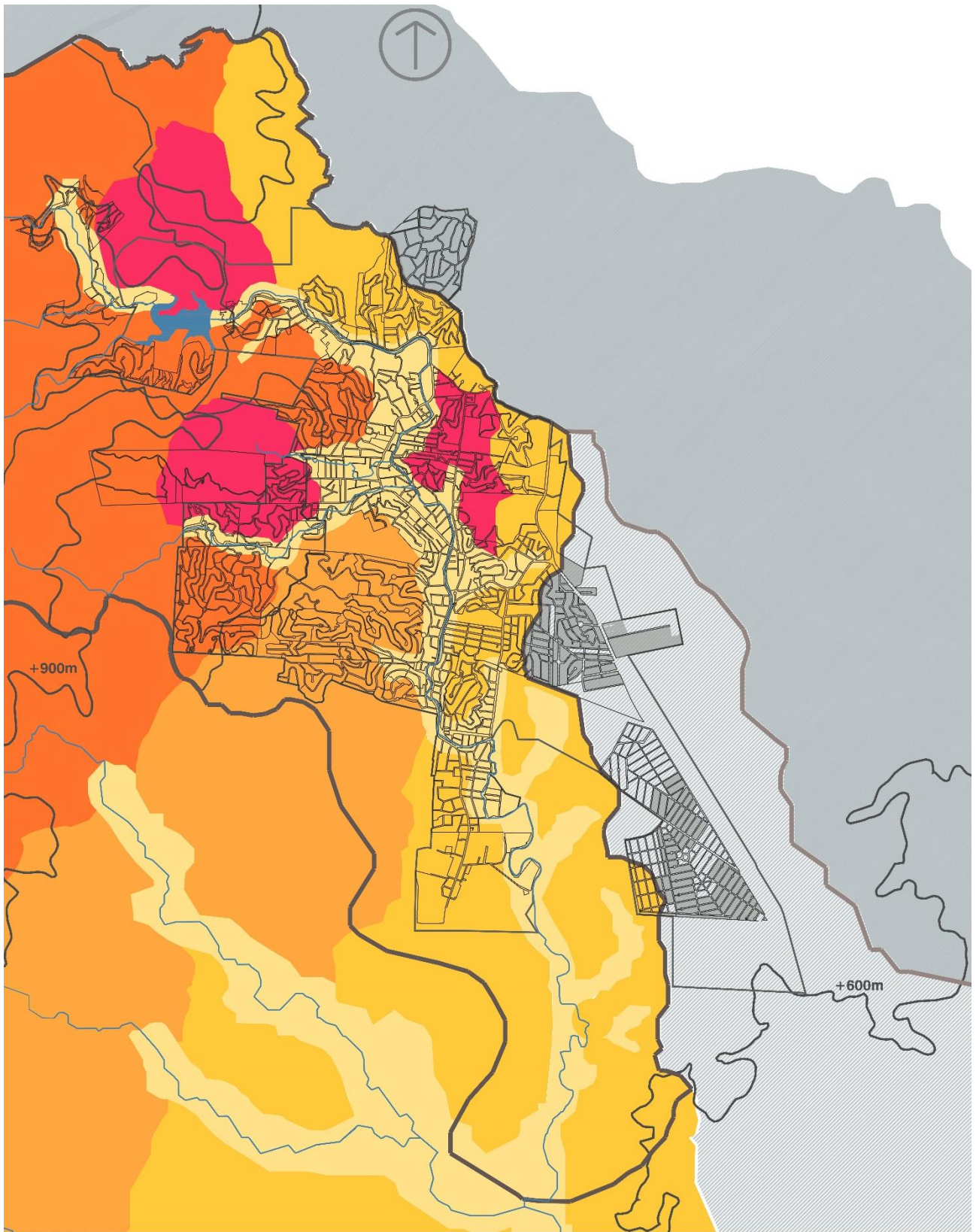


Figura 30: Cartografía geológica, tipo de suelo. Fuente: elaboración propia en base a Cioccale (1999).



> IMPACTO SEGUN PERMEABILIDAD DE SUELO ESC. 1:60000

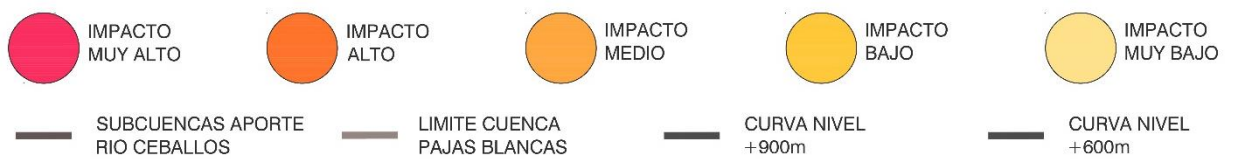


Figura 31: Cartografía impacto uso urbano según permeabilidad de suelo. Fuente: elaboración propia en base a Cioccale (1999).

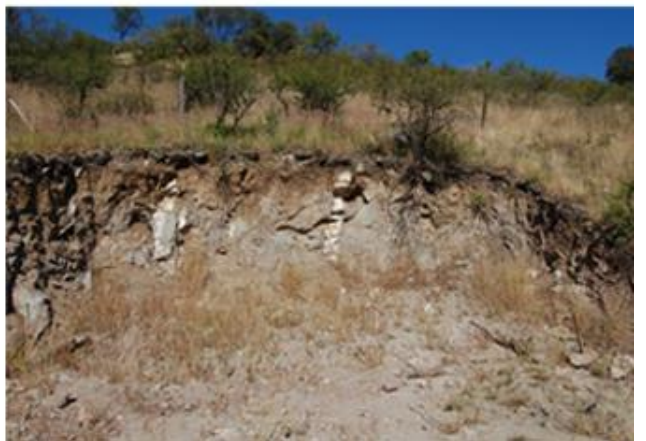


Figura 33: Ocupación urbana en laderas. Fuente: imágenes propias.

3.3.3 Geomorfología, impacto ambiental según pendientes del suelo

Caracterización geomorfológica

Dentro de la región de las Sierras Chicas -y según la clasificación desarrollada por Cioccale (1999)-, la localidad de Río Ceballos está asentada sobre cuatro unidades del sistema geomorfológico de la pendiente estructural oriental: escarpe erosionado superior e inferior, valle asimétrico de fondo plano y lomas bajas de basamento y conglomerado ²⁵.

El estudio de las pendientes (Figura 34) resulta clave para evaluar el impacto del uso urbano del territorio. Según Gómez Orea (2013) la alteración del carácter topográfico constituye un impacto directo en sí mismo, particularmente si afecta un punto de interés geológico de valor cultural, o al paisaje, e indirecto si tiene repercusiones en el funcionamiento hidráulico del drenaje superficial. En el área de estudio, la falta de consideración de la topografía en el trazado urbano ha sido una constante, tanto en la red vial como en la morfología de las parcelas. Esta indiferencia a la geomorfología del territorio ha originado conflictos asociados a escorrentías, cortes abruptos e impermeabilización de laderas, desmoronamientos de taludes, procesos de erosión, entre otros. En muchos casos, la imposibilidad de consolidación de antiguos loteos se debe a que los trazados urbanos son incompatibles con la topografía serrana, siendo las calles proyectadas intransitables vehicularmente por su elevada pendiente. Se agregan las dificultades vinculadas a provisión de infraestructuras y encarecimiento de costos de construcción.

Pendientes

Para evaluar el impacto del uso urbano en relación a las pendientes del territorio, se toma como referencia los valores propuestos por Terreno (2010). Se establece que si bien en las pendientes entre el 15 y el 20 por ciento los desarrollos urbanos deberían evitarse, éstos pueden realizarse a partir de estudios especiales de impacto sobre el soporte natural. Sin embargo en pendientes mayores al 25 por ciento, se desestima completamente su ocupación urbana por su alto riesgo de erosión (McHarg 2000 [1967]). Otra investigación geológica referida al área de estudio (Villoslada 2003)

²⁵ De oeste a este se suceden cuatro fajas contiguas: el escarpe erosionado superior que presenta las morfologías más abruptas del sistema -con pendientes del 35 al 50 por ciento- y está limitado entre los 1125 y 875 metros. Incluye el sector de Colanchanga, dique y reserva la Quebrada; el escarpe erosionado inferior se ubica entre los 875 y los 750 metros -con pendiente entre 20 y el 35 por ciento- e incluye gran parte del área urbana, al oeste de la localidad; el valle asimétrico de fondo plano, se ubica entre los 775 metros en sector norte y 500 metros en la confluencia con el Río Suquía. Este sistema ocupa una franja norte-sur que coincide con el trazado del Río Ceballos, y su valle fluvial, muestra laderas abruptas al oeste y relieves bajos al este. Finalmente, las lomas bajas de basamento y conglomerado se presentan con elevaciones moderadas a suaves al este del valle fluvial y pendientes medias del 12 al 20 por ciento.

coincide con estos parámetros indicando que las zonas que presentan pendientes entre el 20 y el 35 por ciento no soportan desarrollos urbanos continuos, siendo su condición a urbanizar limitada. Para las áreas con pendientes mayores al 35 por ciento es necesario restringir la urbanización. (Figura 35)

Grado de Pendiente	Aptitud	Nivel impacto
0 a 15%	Preferente o apto para urbanizaciones	BAJO- MEDIO
15 al 25%	Difícil, requiere estudios especiales	MEDIO-ALTO
+ de 25%	No apto	MUY ALTO

Figura 35: Impacto Territorial según pendientes del suelo. Fuente: elaboración propia.

Cartografía de impacto según pendientes del suelo

Las áreas que presentan mayor impacto para uso urbano con pendientes superiores al 25 por ciento se ubican en la zona oeste del área de estudio, piedemonte serrano (Figura 36). Dentro de este grupo existen áreas loteadas y ocupadas que se localizan en la ladera norte y este de Ñu Porá, Terrazas de Río Ceballos y en la Reserva Los Manantiales -incluyendo los loteos El Vergel, Agua del Peñón y Los Manantiales-. En segundo lugar, las áreas con pendientes entre el 15 y el 25 por ciento se encuentran distribuidas en el territorio por tratarse de un área serrana. En algunos casos están integradas al área urbana consolidada y en otros forman parte de loteos inactivos. La cartografía evidencia que la mayor superficie de mancha urbana se extiende en las áreas con menores pendientes, a lo largo del valle serrano y acompañando los cursos de agua.

3.3.4 Erosionabilidad e impacto ambiental

En el área de estudio, los procesos de erosión son principalmente de origen hídrico, producidos por las escorrentías del agua de lluvia sobre las laderas serranas. La intensidad de estos procesos está vinculada a las pendientes, el tipo de cobertura vegetal y las características del suelo respecto a permeabilidad o retención de agua. En las áreas urbanas-serranas la erosión es uno de los procesos de degradación ambiental de mayor impacto generado por el desarrollo antrópico. La pérdida de cobertura vegetal originada por el crecimiento urbano y la ocupación de laderas o áreas con pronunciada pendiente agudizan el deterioro. Los efectos de la erosión se evidencian tanto a escala regional o de cuenca hídrica como a escala local sobre la ciudad construida: deterioro de las calles por escorrentías que remueven partículas de suelo, procesos de sedimentación en las zonas bajas. Asimismo, se intensifica la inundabilidad en las zonas bajas debido a la pérdida de absorción del suelo en las laderas o zonas altas.

Indicadores de impacto

Los factores que se valoran para la detección de las áreas más expuestas a la erosión son: el tipo de suelo y su permeabilidad, la pendiente y la existencia de cobertura vegetal. Para evaluar el impacto del uso urbano en relación a la erosionabilidad del territorio, se seleccionan inicialmente los sectores con menor permeabilidad según tipo de suelo y pendientes mayores al 15 por ciento. Luego se integraron las áreas que no poseen vegetación. El cuadro de impacto elaborado (Figura 37), se refiere específicamente a las tres situaciones detectadas para el caso de Río Ceballos que presentan mayor impacto de erosión hídrica.

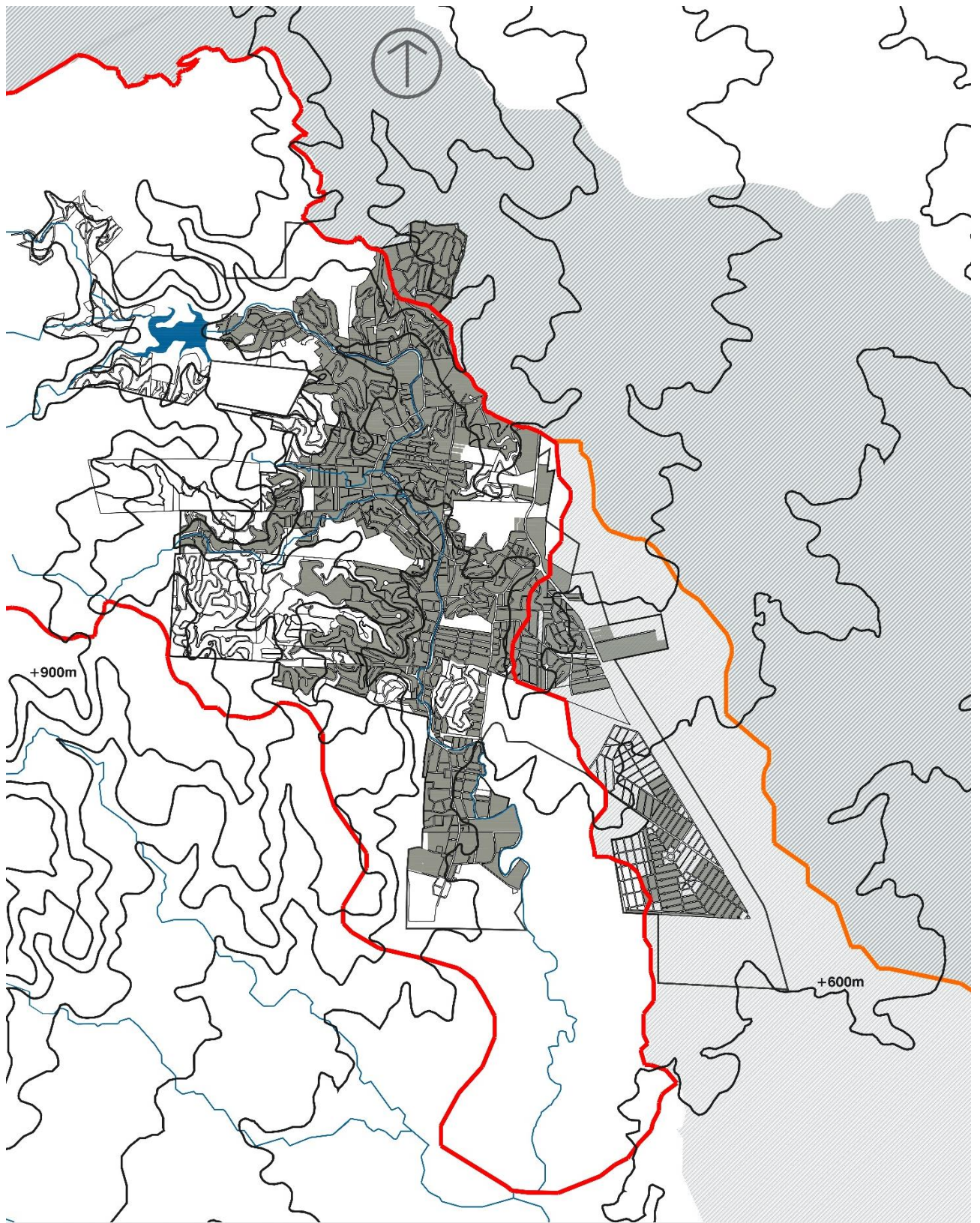
Grado permeabilidad	Pendientes	Cubierta vegetal	Nivel impacto
BAJA O MUY BAJA Granitos y granitoides Gneis tonalítico granitizado Gneis tonalítico Gneis esquistoso	Más del 15%	NO	ALTO No apto urbanización
	Más del 15%	SI	MEDIO ALTO No recomendable
	Menos del 15%	NO	MEDIO Posible con recaudos

Figura 37: Impacto Territorial según erosionabilidad del suelo. Fuente: elaboración propia.

Cartografía de impacto según erosionabilidad del suelo

En primer lugar, se observa que las áreas que no poseen vegetación y cuentan con elevadas pendientes y baja permeabilidad del suelo se localizan en sectores puntuales dentro de la trama urbana y ocupan pequeñas superficies (Figura 38). Las zonas con mayores pendientes y suelos menos permeables en general poseen vegetación, lo cual previene mayores grados de erosión. Sin embargo, significan un impacto medio-alto y manifiestan una gran extensión de superficie-. Dentro de este grupo se incluyen los loteos ubicados dentro de la Reserva Los Manantiales -El Vergel, Agua del Peñón, Manantiales-, como así también Ñu Porá, Terrazas del Río y Pozos Verdes dentro de la Reserva La Quebrada. Estos sectores localizados en la ladera oeste presentan procesos de ocupación urbana del suelo con diversos grados de consolidación.

Finalmente, se evidencian zonas sin vegetación y baja permeabilidad del suelo que presentarían un impacto ambiental medio. Se trata de áreas con bajas pendientes que forman parte de la mancha urbana consolidada.



+900 +850 +800 +750 +700 +650 +600

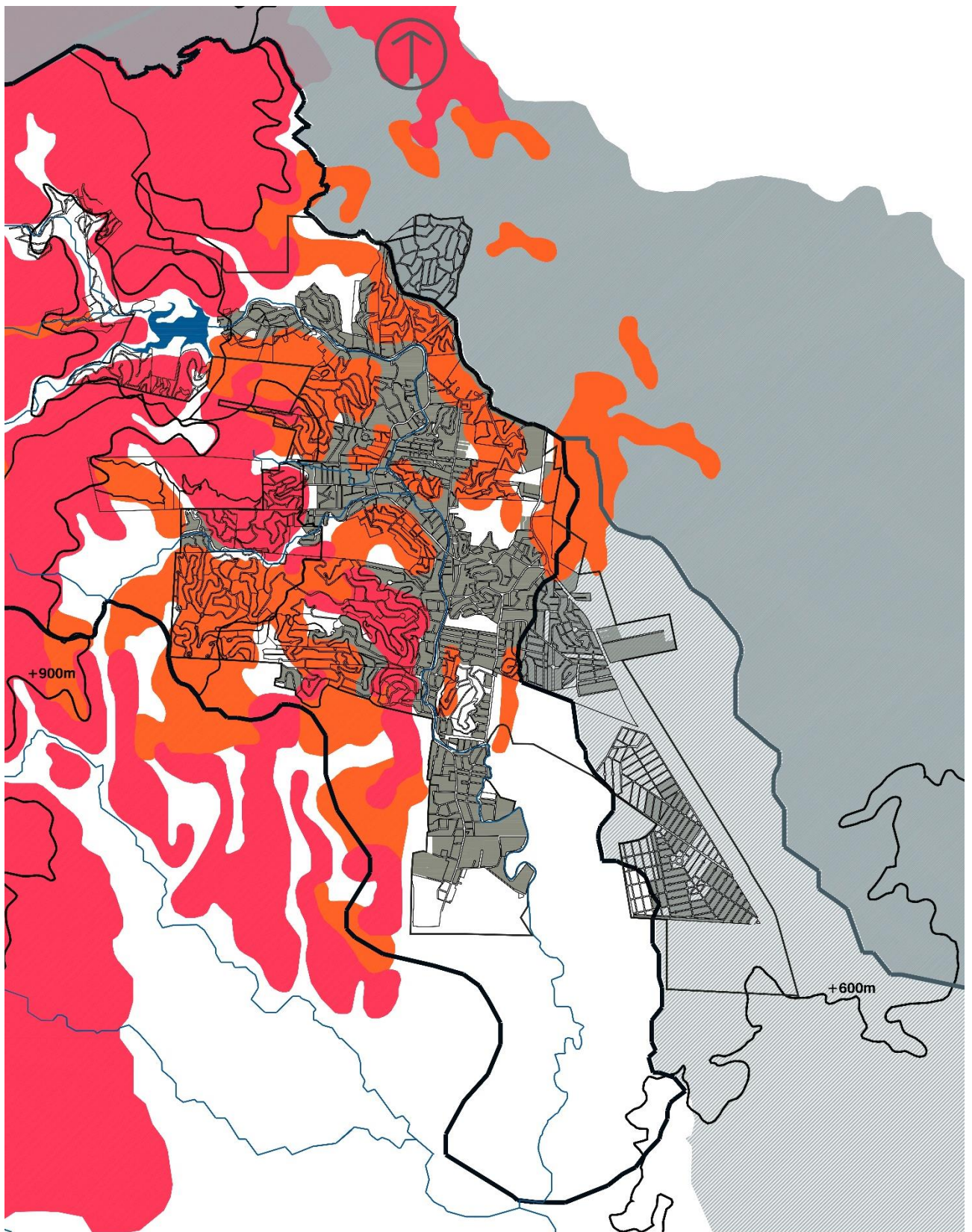
— SUBCUENCAS APORTE RÍO CEBALLOS

— LIMITE CUENCA PAJAS BLANCAS

— CURVA NIVEL +900m

— CURVA NIVEL +600m

Figura 34: Cartografía geomorfológica. Fuente: elaboración propia en base a SIG Municipio Río Ceballos (2015).



> PENDIENTES MAXIMAS ESC. 1:60000

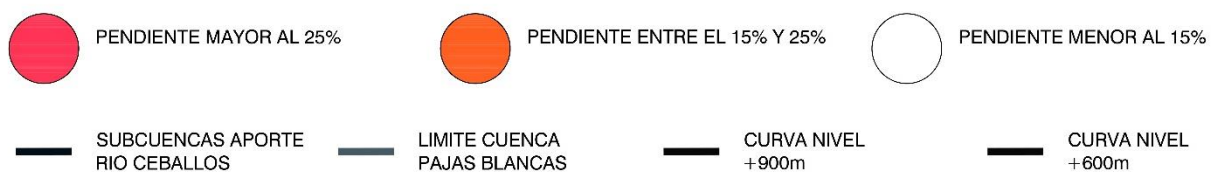
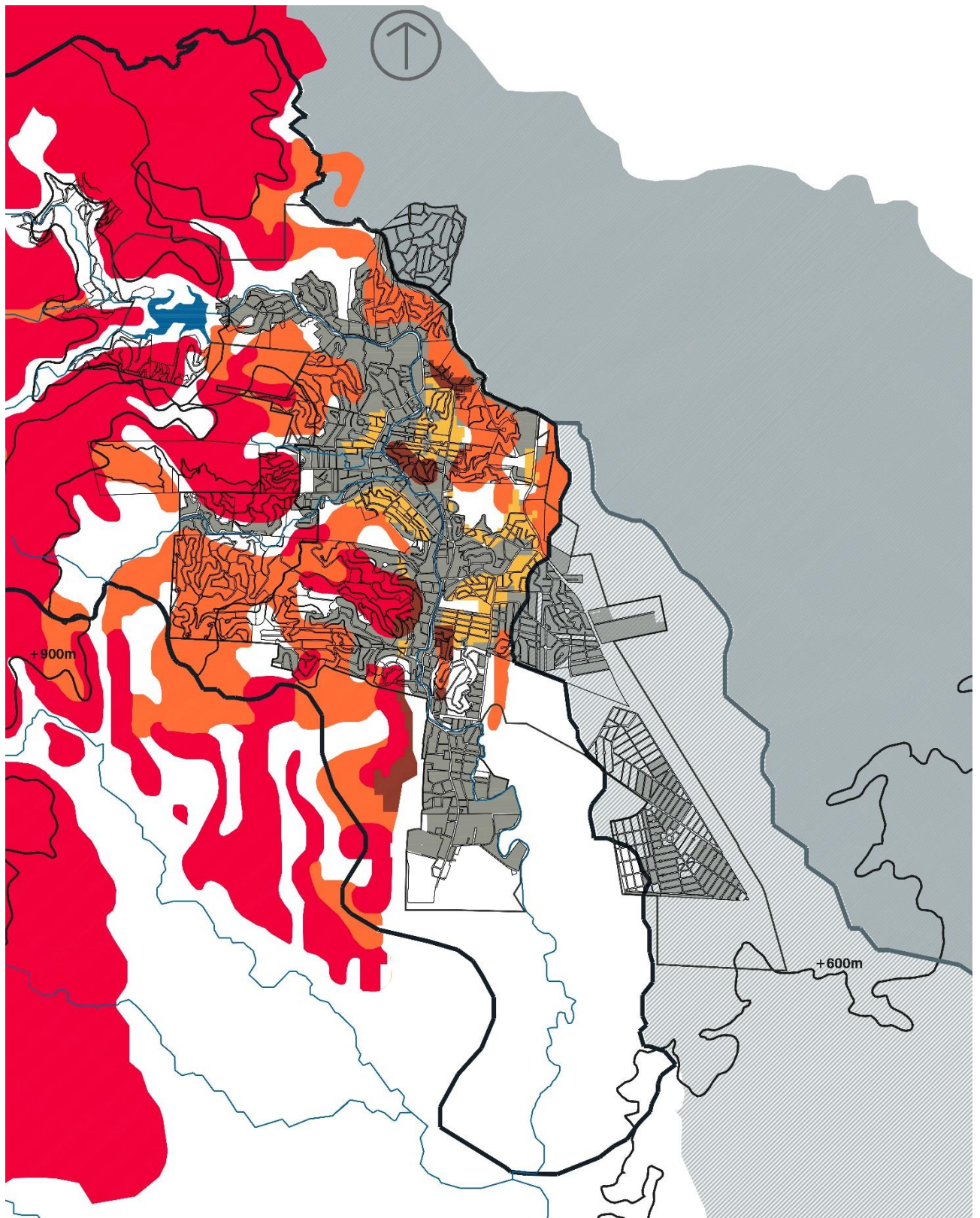


Figura 36: Cartografía impacto según pendientes de suelo. Fuente: elaboración propia en base a SIG Municipio Río Ceballos (2015).



> EROSIONABILIDAD ESC. 1:60000

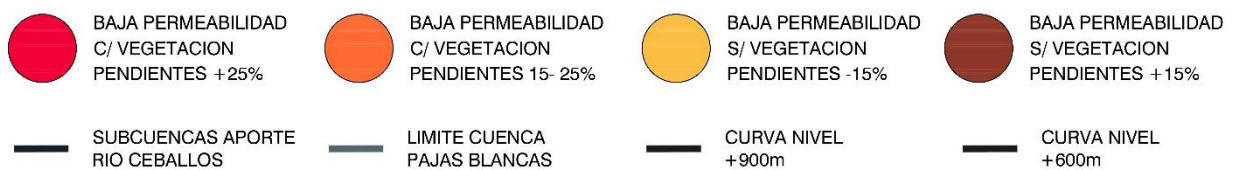


Figura 38: Cartografía impacto uso urbano según erosionabilidad. Fuente: elaboración propia en base a Análisis Cobertura Vegetal de la Pcia de Cba (2016), mapa geológico Cioacalle (1999) y SIG Municipalidad Río Ceballos (2015).

3.3.5 Impacto ambiental por inundabilidad

Caracterización hidrológica

Una primera consideración, es la comprensión del área de estudio dentro del sistema de cuencas hídricas. Las cuencas de la ladera oriental de las Sierras Chicas forman parte de la vertiente oriental y del sistema endorreico que tienen como nivel de base la Laguna de Mar Chiquita. Por su parte, el área urbana de localidad de Río Ceballos está principalmente comprendida en la subcuenca del arroyo Saldán -de 42 kilómetros cuadrados-. Se define al oeste a partir de la línea divisoria de aguas entre Sierras Chicas y el Valle de Punilla; al norte limita con la cuenca de Salsipuedes, al sur con la cuenca de Calera y al este con la cuenca de Pajas Blancas. La cuenca Saldán desde su nacimiento hasta la unión con el Río Primero, tiene un recorrido aproximado de 28 kilómetros. El sector norte de la localidad de Río Ceballos -Villa Los Altos- forma parte de la cuenca del Río Salsipuedes, y el sector sureste pertenece a la cuenca Pajas Blancas.

El Río Ceballos nace en la media ladera de la sierra a 750 metros y está integrado por dos afluentes principales, el Río Los Hornillos y el Río Colanchanga, al sur y al norte respectivamente. Estas dos subcuencas conforman la Reserva Natural La Quebrada. Otra cuenca de aporte al Río Ceballos es el arroyo Mal Paso, que delimita la Reserva Natural Manantiales.

El sistema hídrico del área presenta un régimen pluvioestival irregular cuyos ríos y arroyos se caracterizan por tener escasa longitud y alta torrencialidad. Las escorrentías superficiales o excedentes de agua de lluvia en muchos casos conforman cauces temporarios en las laderas serranas. El caudal de las escorrentías depende de varios factores: la cantidad de agua llovida -duración e intensidad-, el tipo de suelo, la pendiente, y la presencia o no de cobertura vegetal, los cuales determinan el grado de infiltración de agua.

La cobertura vegetal nativa le resta velocidad a la escorrentía superficial permitiendo que a través de sus raíces el agua ingrese a los niveles inferiores de suelo facilitando su infiltración y disposición en períodos de bajas precipitaciones, en los cauces de ríos y arroyos. “La deforestación, la impermeabilización y el remplazo de cobertura vegetal nativa contribuye a la escorrentía superficial”(Deón 2015).

Inundabilidad

En el área de estudio, los cursos de agua son elementos centrales de identidad cultural y están asociados tanto al origen del asentamiento urbano como a su calidad paisajística y ambiental. Sin embargo, uno de los impactos urbanos está vinculado al riesgo de

inundación de las áreas colindantes a los cauces. Se manifiesta un avance de urbanizaciones e infraestructuras sobre el cauce del Río Ceballos que producen modificaciones en el trazado del mismo. De esta manera se reduce su ancho y se obstruye el cauce natural. Estas transformaciones se han agudizado a partir de las inundaciones ocurridas en 2015, ya que los frentistas han construido diversas contenciones de protección sin contar con estudios de línea de ribera.²⁶

Existen normativas que plantean restricciones a las edificaciones en relación a riesgos hídricos.

- La Ley Provincial de loteos 4146 (1949) establece para nuevas urbanizaciones la obligación de generar un espacio no urbanizable con una distancia de 30 metros a partir de la línea más alta de creciente en períodos normales, pero que puede ser ocupada por avenidas de 20 metros. Cabe destacar que no se legisla sobre cursos de agua transitorios, importantes para la estructura hidrológica de las áreas serranas.

- La Resolución 395-04 (2004) establece un “deslinde provisorio” en caso de omitir el cálculo de la línea de ribera. Para el Río Ceballos se establece un retiro mínimo de 12 metros medidos desde el eje del cauce permanente. Estos retiros no afectan los derechos posesorios.

Sin embargo, para establecer con precisión las áreas de riesgo hídrico es necesario contar con los estudios hidráulicos e hidrológicos que incorporen los caudales registrados en la última inundación 2015.

La protección de las áreas de ribera -ya sea cauces temporarios o permanentes- y su exclusión como áreas de edificación resulta clave tanto por el riesgo de inundación de estos sectores como por su potencialidad paisajística y ambiental. Estas áreas cumplen importantes servicios ambientales como corredores de biodiversidad de flora y fauna autóctona. La presencia de vegetación nativa evita la erosión de los márgenes y fija el suelo. Así mismo, estas áreas funcionan como trampas de sedimentos y contaminantes, transformadores de nutrientes, etc.

²⁶ Según Barchuk (2015), una de las problemáticas más importantes vinculadas a las inundaciones es la proximidad de construcciones en las orillas -y hasta en los cauces- de los ríos y de los arroyos más importantes. Es evidente que la mayor densidad de urbanizaciones sigue el camino del agua. Ante una crecida intensa como la registrada en Febrero de 2015 se verificó que el agua llegó hasta 300 metros de la margen de los cursos de agua, siendo incluso mayor en algunos puntos específicos.

Cartografía de impacto según inundabilidad

Para evaluar el impacto de uso urbano sobre los márgenes de cauces permanentes, pueden tomarse como antecedente las restricciones establecidas por las normativas provinciales; determinando inicialmente un área buffer (1) de 24 metros según línea de ribera -12 metros desde el eje de cauce hacia ambos márgenes-. Si se considera este límite como promedio de las máximas crecidas, luego puede determinarse un área buffer (2), referido a los 30 metros de espacio no urbanizable según la Ley Provincial de 1949. En este caso el área buffer total considerada es de 84 metros. Respecto a los cursos de agua temporaria se toma como referencia la normativa municipal vigente en Reserva Hídrica Municipal Los Manantiales (2014), la cual establece un área buffer de 15 metros medidos desde la línea municipal de la parcela frentista, con restricción a edificaciones.

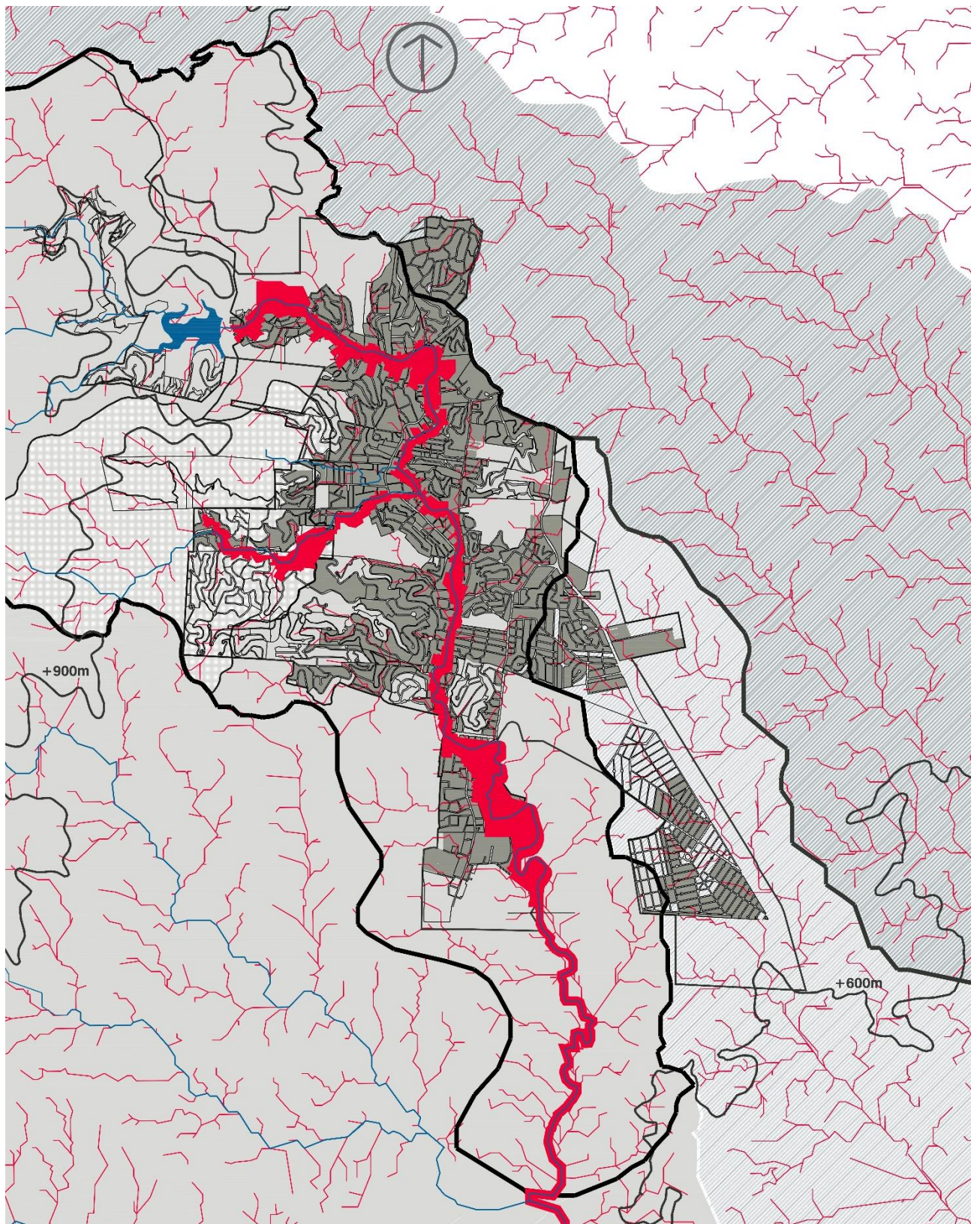
Para la elaboración de las cartografías de impacto en relación a la inundabilidad (Figura 39) se toma el área real afectada en la inundación 2015 según los estudios hidrológicos e hidráulicos realizado por la Secretaría de Recursos Hídricos Provincial y cartografiado por la Municipalidad de Río Ceballos (Figura 40). Se contemplan los buffers normativos para comparar polígonos de riesgo (Figura 41).

Tipo de áreas	Aptitud	Nivel Impacto
Cauce Temporario: área buffer 15m (L. Municipal)	No apto	ALTO
Cauce Permanente: área buffer 84m (eje cauce)	No apto	ALTO
Áreas afectadas por inundación 2015 (Estudio Hidrológico)	No apto	ALTO
Áreas no afectadas por cauces	Apto	BAJO

Figura 41: Impacto según inundabilidad. Fuente: elaboración propia.

Conclusión cartografía de impacto inundabilidad

La superposición del área de restricción establecida por normativa y del área afectada por inundación en 2015, materializa un polígono de riesgo hídrico sobre el Río Ceballos que en muchos casos supera ampliamente la franja de 84 metros reglamentaria. Por otro lado, se evidencia que las edificaciones invaden ampliamente las áreas buffers normativas, incluso los retiros mínimos establecidos como línea de ribera provisoria. Esta desconsideración del sistema hídrico en los modos de ocupación urbana incluye los cauces secundarios y las escorrentías temporarias. Se observa que la zona sur de la localidad y el área urbana de la Reserva Los Manantiales aun presentan sectores no consolidados donde es posible aplicar áreas buffer de restricción urbana y criterios de urbanización de acuerdo al grado de vulnerabilidad hídrica que presenta cada una de las zonas según estudios hidrológicos e hidráulicos.



> IMPACTO INUNDABILIDAD ESC. 1:60000



Figura 39: Cartografía impacto inundabilidad. Fuente: elaboración propia según estudio hidrológico e hidráulico Secretaría de Recursos Hídricos. Gob. Pcia. Cba

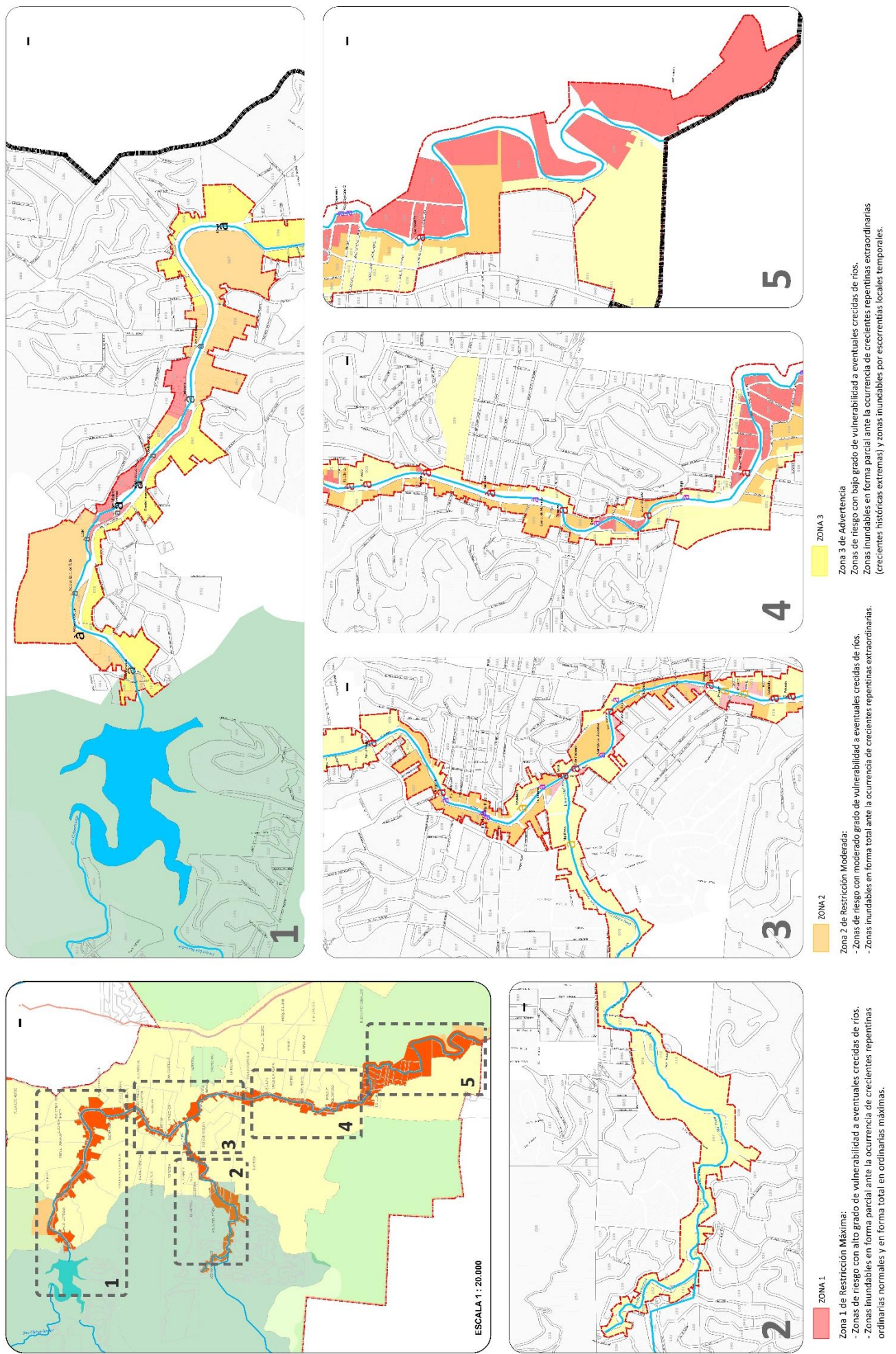


Figura 40: Área de vulnerabilidad hídrica. Fuente: Municipalidad de Río Ceballos y Secretaría de Recursos Hídricos. Gob. Pcia. Cba.



Figura 42: Inundación 15 de febrero 2015. Fuente: Manifiesto Colectivo.

3.3.5 Impacto ambiental por contaminación de agua subterránea

El estudio del agua subterránea, sus movimientos y reservas, son aspectos claves para la determinación del impacto de uso urbano del suelo. En el área urbana de Río Ceballos, la contaminación del agua subterránea por vertido de líquidos cloacales, principalmente, resulta un tema central a analizar. La localidad no cuenta con infraestructura cloacal ya que tanto la baja densidad habitacional como la dificultad de trazado por topográfica y tipo de suelo, implican un elevado costo de ejecución determinando hasta el momento su no factibilidad. Por ello, es necesario estudiar la capacidad del suelo de absorber agua y filtrar hacia el subsuelo.

En el estudio desarrollado por Cioccale (1999) sobre el agua subterránea, se destaca que las condiciones y características del agua subterránea se manifiestan en forma diferente en el sector serrano y en el piedemonte. En las sierras las condiciones de drenaje subterráneo están relacionadas con: las características del relieve, el espesor de la capa de roca meteorizada, la disposición de diaclasas y fisuras de las rocas, la cobertura vegetal y las condiciones climáticas. El sector serrano constituye la zona de infiltración y alimentación de los cauces que llegan hasta el piedemonte. Asimismo, las fluctuaciones del nivel del agua subterránea están reguladas por las variaciones estacionales de las precipitaciones. En la estación lluviosa se produce la saturación de los suelos, lo cual permite el ascenso del nivel freático y la ocurrencia de surgencias, el aumento de los caudales de los cauces permanentes y la activación de los cauces temporarios. Durante la época invernal seca, con un marcado déficit hídrico, los ríos y arroyos serranos mantienen su caudal casi exclusivamente a expensas del aporte de las aguas subterráneas -nivel freático-.

La posición del nivel freático en las sierras responde a las variaciones del relieve lo que permite que las quebradas más profundas mantengan cauces permanentes y los valles situados a mayor altitud y con pendientes menos pronunciadas tengan cauces temporarios.

Por su parte, el piedemonte oriental está compuesto por sedimentos permeables formados en su mayoría por arenas medias y finas con intercalaciones de limos-arenosos y capas de gravas y rodados. Por ende, estas áreas poseen una alta permeabilidad que provoca un marcado descenso del nivel freático, el cual se ubica muy por debajo de las corrientes superficiales. Mientras que en la sierra es común la presencia de vertientes debido a la geometría de la ladera y la diferencia de permeabilidad de las rocas, en el piedemonte no existen fuentes emergentes naturales por la alta permeabilidad de los sedimentos.

Contaminación de agua subterránea

Para evaluar el impacto del uso urbano en relación a la contaminación de aguas subterráneas, Terreno (2010) propone integrar dos variables. Por un lado, la permeabilidad del suelo, su capacidad de absorción (Figura 43); y por otro la posición relativa de los suelos dentro del área de estudio: ladera alta, media, media baja y baja, es decir el recorrido de lo absorbido hasta las napas (Figura 44). En continuidad con la distinción realizada por Cioccale, identifica situaciones diferentes respecto a la localización de las napas, destacando que en la zona serrana las napas son poco profundas, estacionales y con vertientes mientras que en el piedemonte son profundas, permanentes y discurren hacia la Mar Chiquita.

Terreno (2010) explica que los suelos ubicados en piedemonte tienen una forma de escurrimiento de bajo impacto por la posibilidad de desarrollar un apropiado discurrir purificador en el caso de tratarse de líquidos cloacales. Por su parte en los suelos ubicados en zonas serranas el discurrir es escaso y aparecen vertientes en la ladera media, que alimentan los cursos superficiales. Tanto el granito como el gneis funcionan como una capa restrictiva de la absorción, más potente en el caso del granito y menor en el caso del gneis, pero ambos con la característica de no evidenciar el problema de la no absorción de los efluentes cloacales en el lugar de producida la falla sino en una ubicación más baja.

Siguiendo este análisis se propone la elaboración de un mapa de la localidad que permita relacionar la permeabilidad de los tipos de suelo con su ubicación topográfica -ladera alta, media, baja- identificando las áreas de mayor impacto de uso urbano -respecto a la contaminación de agua subterránea por vertido de efluentes cloacales-.

Para la definición de ladera alta, media y baja, se toma la clasificación geomorfológica realizada por Cioccale (1999): ladera alta -entre 1125 y 900 metros-, ladera media -entre 900 y 750 metros- y ladera baja -entre 750 y 600 metros-. Como piedemonte se consideran áreas bajo los 600 metros.

Tipo suelo	Impacto en calidad de agua
Granitos y granitoides	Baja profundidad de escurrimiento entre 0.20 y 0.70 metros. Alta contaminación hacia agua subterránea por sistemas cloacales in situ.
Gneis tonalítico	Baja capacidad de purificación por escasa profundidad de suelo filtrante.
Gneis tonalítico granitizado	Importante aumento de descargas de agua de lluvia por impermeabilización de suelo. Importante pérdida de recarga de aguas subterráneas por impermeabilización de suelo en laderas medias y altas.
Gneis esquistoso	En los sectores con gneis, en laderas medias y medias bajas contaminación directa de vertientes por sistemas cloacales in situ. Los sectores con granito no permiten surgimiento de vertientes.

Sedimentos fluviales y coluviales.	Baja profundidad de escurrimiento entre 0.00 y 0.50 metros. Excesivo movimiento de contaminantes hacia agua subterránea por sistemas cloacales in situ. Alto riesgo de rotura de sistemas cloacales in situ por movimiento de napas en superficie o lateralmente.
Conglomerado Saldán	Profundidad de escurrimiento mayor a 1.80 metros. Alta contaminación hacia agua subterránea por sistemas cloacales in situ. Buena capacidad de purificación por gran profundidad de suelo filtrante. Importante aumento de descargas de agua de lluvia por impermeabilización de suelo.

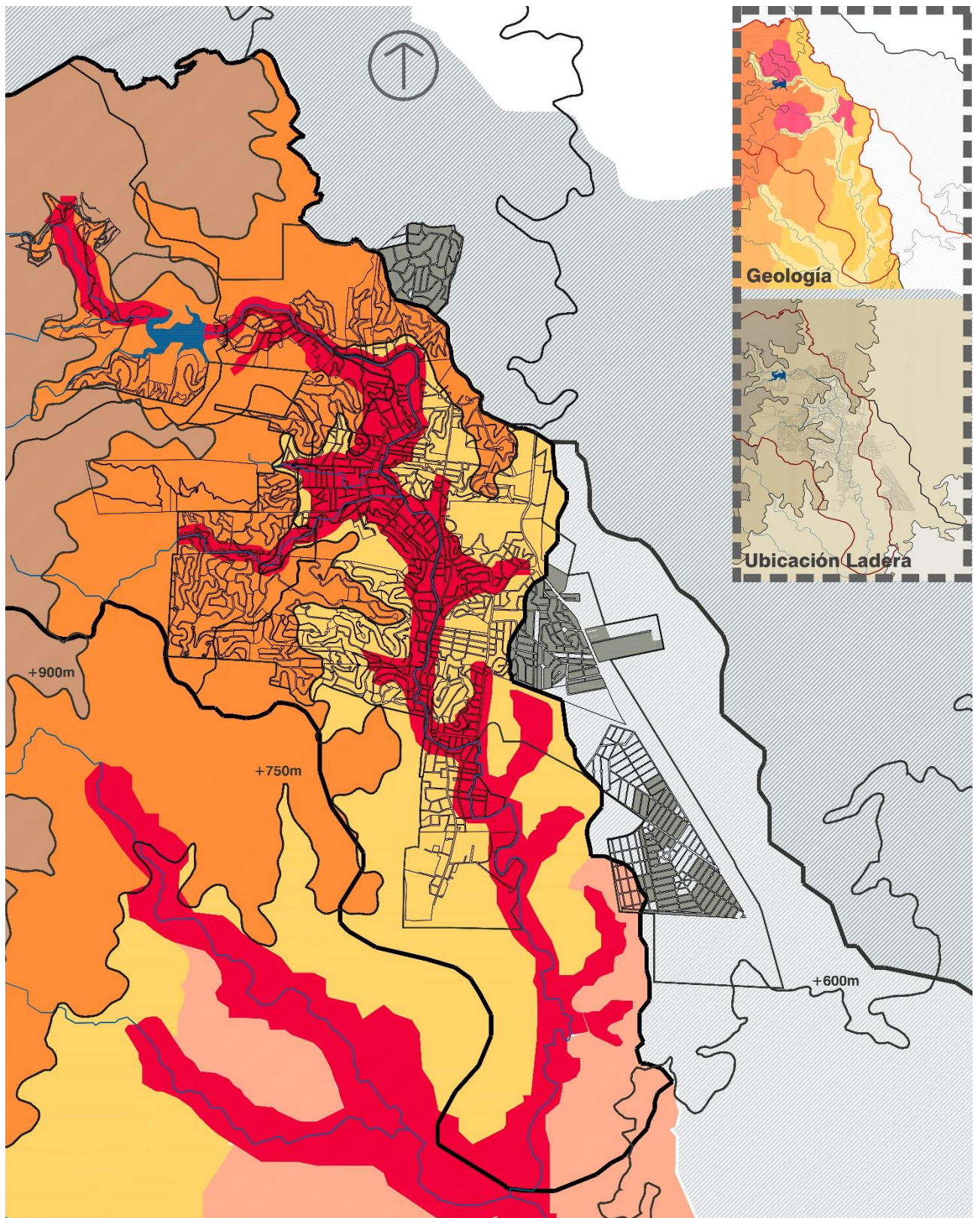
Figura 43: Permeabilidad suelo y capacidad de absorción. Fuente: síntesis según Terreno (2010).

Tipo de suelo	Ubicación	Nivel Impacto
Granito o gneis	Ladera alta	MEDIO ALTO
Granito o gneis	Ladera media	ALTO
Granito o gneis	Ladera baja	MEDIO
Sedimentos fluviales	Ladera a-m-b Acuífero	MUY ALTO
Conglomerado Saldan	Ladera baja- piedemonte	MUY BAJO

Figura 44: Impacto según permeabilidad suelo y distancia a napas y vertientes. Fuente: reelaboración a partir de Terreno (2010).

Conclusión cartografía de impacto según agua subterránea

Las áreas que presentan un mayor impacto para uso urbano (Figura 45), coinciden con el cauce y márgenes del Río Ceballos y sus afluentes -principales acuíferos del sector de estudio- donde se ubican los sedimentos fluviales. El uso urbano en este sector -dada la ausencia de red cloacal- significa una extrema contaminación de aguas subterráneas. También presentan un alto impacto las áreas que se localizan en la ladera media y presentan formaciones de granito y gneis con baja permeabilidad. Este sector se ubica en la ladera oeste donde se encuentran áreas loteadas con diverso grado de consolidación urbana: loteos en Reserva la Quebrada, Reserva Los Manantiales, Loteo Ñu Porá, San Francisco, María Cristina, Parque Río Ceballos, ladera sur del Camino al Cuadrado, Amuchástegui y San Jorge, entre otros. El tercer sector con impacto medio está conformado por las áreas con baja permeabilidad -granito y gneis- en la ladera baja.



> IMPACTO EN AGUA SUBTERRANEA > ESC. 1:60000

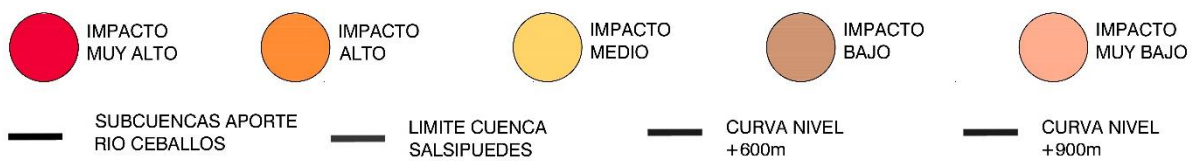


Figura 45: Cartografía impacto uso urbano: contaminación de agua subterránea. Fuente: elaboración propia en base SIG Municipalidad Río Ceballos (2015) y mapa geológico Cioccale (1999).

3.4 La ocupación urbana en las áreas de impacto ambiental

Finalmente se propone realizar un mapa síntesis de las áreas de alto impacto ambiental, para el uso urbano y vincularlo con la ocupación urbana actual, cartografiada en el capítulo 2. Este mapeo se realiza sobre el radio urbano de localidad, identificando las áreas que presentan mayor impacto ambiental -por superposición de variables estudiadas- y por extensión en superficie.²⁷

El primer mapa síntesis vincula las variables estudiadas sobre suelo -permeabilidad, pendientes, erosionabilidad- y vegetación. Según Figura 46, se seleccionaron las siguientes capas gráficas:

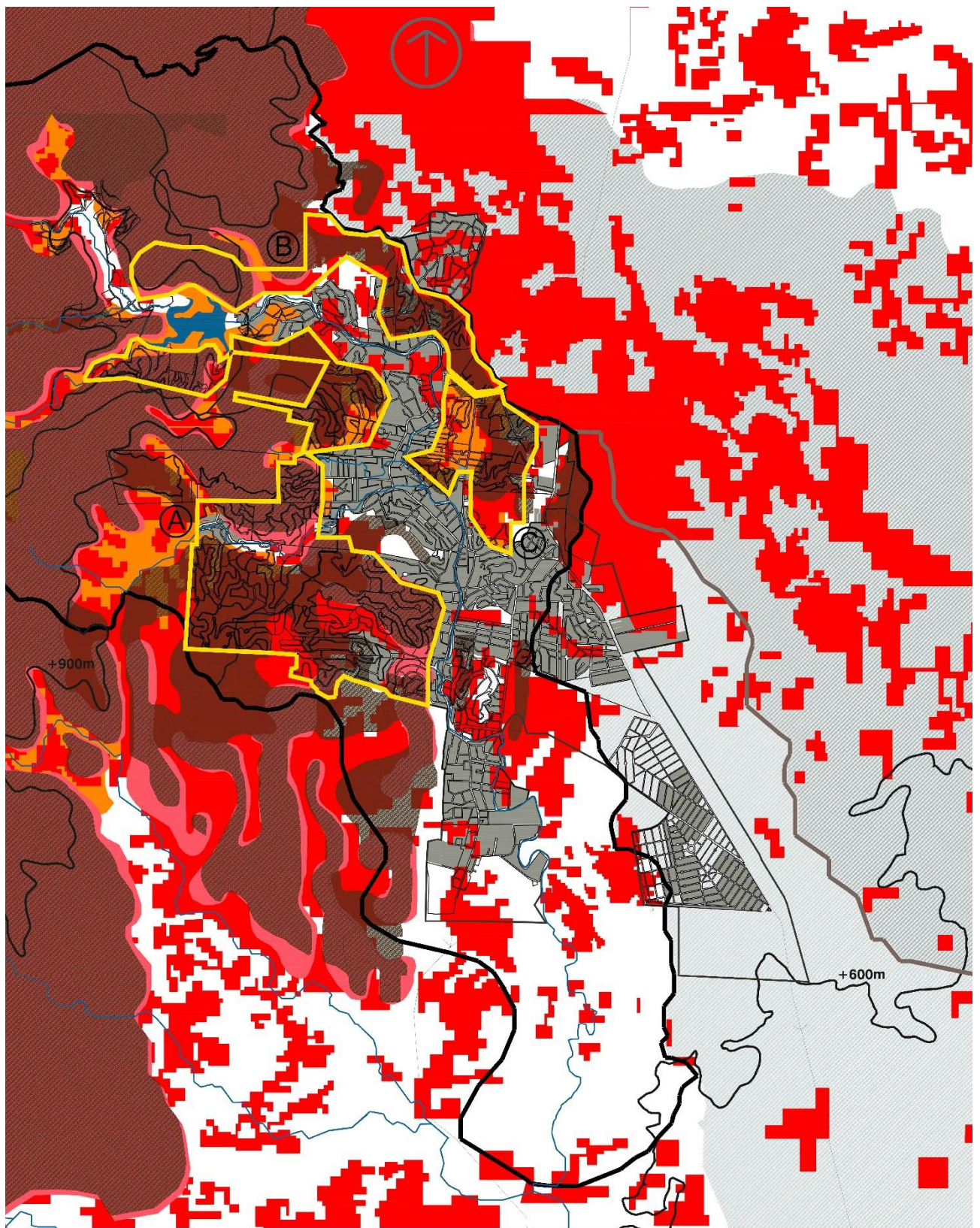
Síntesis soporte natural: áreas alto impacto ambiental suelo y vegetación		
Variable estudio	Capa-layer seleccionado	Tipo de impacto
vegetación	Bosque loteado no consolidado	ALTO
	Bosque loteado en consolidación	
	Bosque sin lotear	
Permeabilidad	Gneis tonalítico granitizado	ALTO
	Granitos y granitoides	MUY ALTO
Pendientes	Pendientes + del 25%	MUY ALTO
Erosionabilidad	Pendientes + del 15%	MEDIO ALTO
	Baja o muy baja permeabilidad:	ALTO
	Granitos y gneises	
	Con o sin cubierta vegetal	

Figura 46: Variables seleccionadas para cartografía síntesis suelo y vegetación. Fuente: elaboración propia.

La cartografía elaborada (Figura 47) evidencia áreas de alto impacto ambiental:

A> Ladera oeste piedemonte serrano, integra una franja norte-sur conformada por diversos loteos que se ubican en el borde oeste del radio urbano. Por su implantación en la ladera serrana integran las áreas con mayores pendientes, suelos con menor permeabilidad, presencia de bosque nativo, mayor riesgo de erosión. Algunas de estas áreas forman parte de reservas naturales protegidas por su condición de cuencas hídricas: Reserva Hídrica Natural Municipal Los Manantiales y Reserva Natural Provincial La Quebrada. De norte a sur incluye el loteo Pozos Verdes y sectores de los siguientes loteos: Parque Río Ceballos, María Cristina, San Francisco, El Vergel, Agua del Peñón, Los

²⁷ Respecto a la ocupación urbana se diferencian, dentro de las áreas loteadas, las que poseen ocupación consolidada -manzanas con ocupación parcelaria mayor al 25 por ciento-, las que poseen ocupación incipiente -manzanas con ocupación parcelaria menor al 25 por ciento- y las que no poseen ocupación. Esta distinción permite un cruce entre el grado de ocupación e impacto ambiental, el cual luego puede traducirse en diversas estrategias sobre modos de ocupación.



> SINTESIS AREAS DE ALTO IMPACTO AMBIENTAL ESC. 1:60000

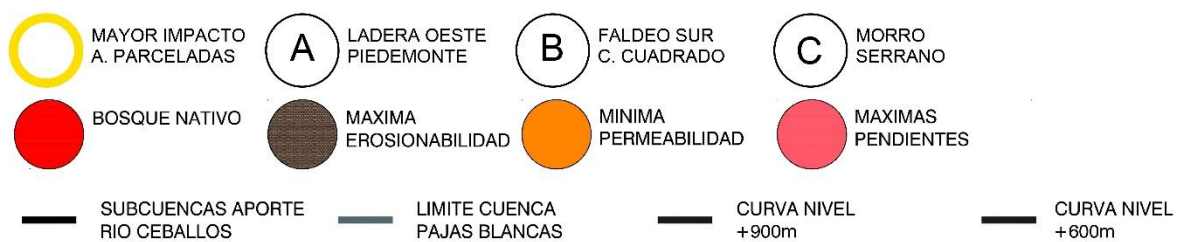


Figura 47: Cartografía síntesis soporte natural áreas de alto impacto ambiental: suelo y vegetación. Fuente: elaboración propia.

Manantiales, Ñu Porá y Terrazas de Río. La ocupación urbana de esta área se caracteriza por grandes áreas loteadas sin ocupación y por áreas loteadas con ocupación incipiente. Las áreas urbanas consolidadas representan una pequeña superficie en Parque Río Ceballos.

B> Faldeo sur Camino al Cuadrado, es un área comprendida entre el camino al cuadrado y la avenida San Martín, con fuertes pendientes, riesgo de erosión y presencia de bosque nativo. Integra los loteos de Pérez Taboada, La Lucinda, Río Ceballos Norte, Nogales Norte, los cuales presentan áreas loteadas con ocupación consolidada en la mayoría de los casos e incipiente en menor medida.

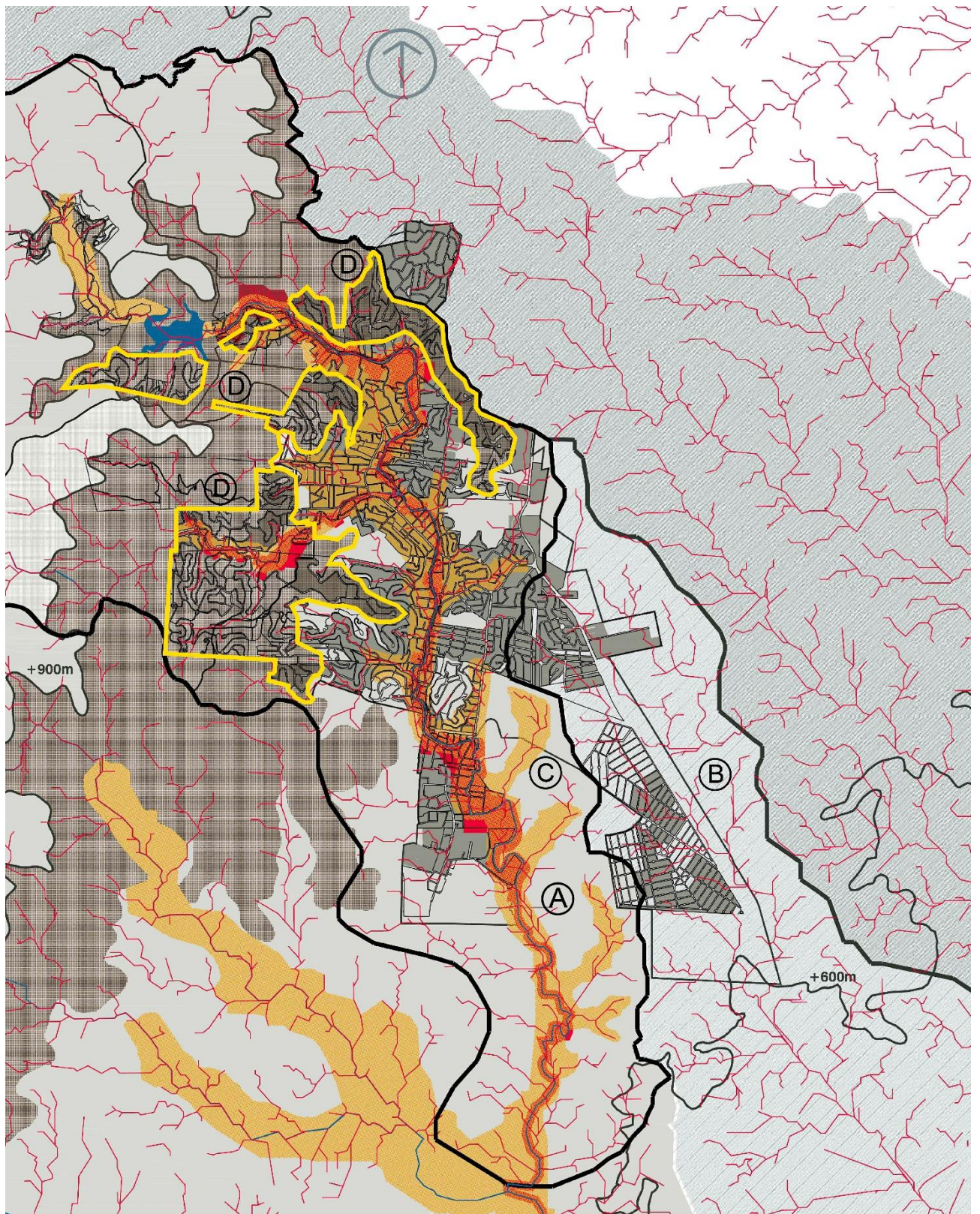
C> Monte o “morro” serrano, comprendido entre la avenida Sarmiento al oeste, camino del Cuadrado al norte, y ruta provincial E53 al este. Este tipo de relieves “morros” son representativos dentro del área urbana de estudio y presentan suelos con baja permeabilidad, riesgo de erosión y presencia de bosque nativo. Los loteos incluidos son El Caracol, San Cayetano, Ramenvil, Sarmiento con áreas loteadas sin ocupación en la mayoría de los casos y un polígono no loteado.

Otras áreas de alto impacto ambiental se focalizan en diversos puntos, los cuales podrán estudiarse -a partir de la cartografía elaborada- en mayor detalle de acuerdo a las unidades ambientales seleccionadas. Como puede observarse las tres áreas descritas, presentan áreas loteadas con diversos grados de ocupación urbana, como así también fracciones correspondientes a áreas no loteadas -menores en superficie a las primeras-. El análisis demuestra la complejidad de la ciudad serrana extendida.

El segundo mapa síntesis (Figura 48) vincula las variables estudiadas referidas al agua: inundabilidad y contaminación de agua subterránea. Para generar esta cartografía se seleccionaron las siguientes capas gráficas (Figura 49).

Síntesis soporte natural: áreas alto impacto ambiental agua		
Variable estudio	Capa-layer seleccionado	Tipo de impacto
Inundabilidad	Riesgo hídrico estudio hidrológico-hidráulico	ALTO
	Buffer cauce permanente	
	Buffer cauce temporario	
Agua subterránea	Baja o muy baja permeabilidad: Granitos y Gneises	ALTO
	Ladera media y Ladera alta	
	Sedimentos fluviales	MUY ALTO

Figura 49: Variables seleccionadas para cartografía síntesis suelo y vegetación. Fuente: elaboración propia.



> SINTESIS AREAS ALTO IMPACTO AMBIENTAL > AGUA SUBT. + INUNDABILIDAD ESC. 1:60000

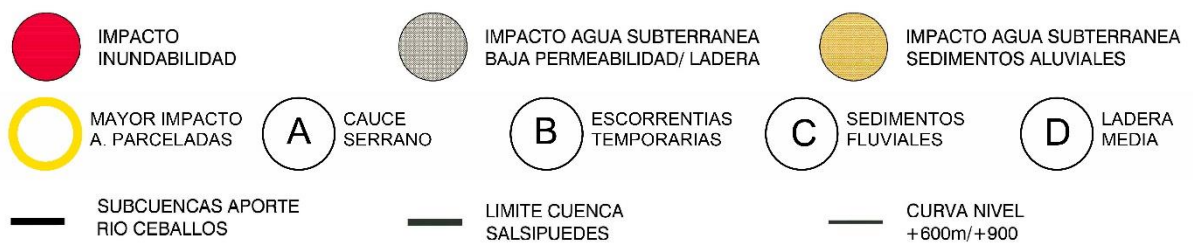


Figura 48: Cartografía síntesis soporte natural áreas de alto impacto ambiental: agua. Fuente: elaboración propia.

A partir de la cartografía se detectan las siguientes áreas de alto impacto ambiental:

A> Cauce Río Ceballos: el polígono de riesgo hídrico sobre el Río Ceballos abarca en zonas inundables ubicadas distancias mayores a 300 metros del curso de agua (meandros). Debido a la conformación urbana histórica de la localidad, ubicada linealmente sobre río, las áreas inundables se encuentran casi en su totalidad con ocupación consolidada desde el Dique la Quebrada al norte hasta el límite sur con la localidad de Unquillo. En el extremo sur se ubican áreas de menor superficie con ocupación incipiente o sin ocupación.

B> Escorrentías: la compleja red de drenaje hacia cauces secundarios y hacia el Río Ceballos -dada la topografía del sector- integra áreas urbanas consolidadas, con incipiente ocupación y sin ocupación.

C> Sedimentos fluviales: la ocupación urbana sobre estas áreas significa un alto impacto por contaminación de agua subterránea. Este polígono se superpone con el cauce del Río Ceballos y abarca un área mayor ya que integra las principales líneas de escorrentías. Es decir, que presentan un doble impacto ambiental: inundabilidad y contaminación de agua subterránea. Desde el dique la Quebrada hasta el sur de la localidad (Barrio Loza) el área de sedimentos fluviales se corresponde con un sector altamente consolidado. Hacia el sur se presentan zonas de menor superficie con ocupación incipiente o sin ocupación.

D> Ladera Media: integra las áreas loteadas comprendidas entre la cota 750 y 900 metros, donde se distinguen dos sectores ya mencionados en la clasificación realizada para impacto en suelo y vegetación: ladera oeste piedemonte serrano y faldeo sur Camino Cuadrado. La urbanización en estas áreas supone mayor impacto ambiental ya que además de la contaminación de agua subterránea se superponen los impactos de suelo, y vegetación.

El estudio de las variables del soporte natural seleccionadas -vegetación, suelo, agua- en las subcuencas de estudio y su vinculación con la mancha urbana actual permite detectar las áreas donde el uso urbano provoca mayor impacto territorial. A partir de allí, es posible elaborar propuestas de preservación diferenciadas de acuerdo al grado de consolidación urbana. La superposición de las diferentes capas de análisis evidencia que las áreas de mayor fragilidad se concentran en tres sectores: la ladera oeste de la localidad como parte del piedemonte serrano, el faldeo sur del camino al cuadrado y en lomas o cimas de lomas serranas. En estos sitios, la baja permeabilidad del suelo y las elevadas pendientes que superan el 15 por ciento, determinan un elevado riesgo de

erosión hídrica. Estos sectores aún conservan bosque como cobertura vegetal predominante, y en algunos casos forman parte de las reservas naturales de la localidad: Reserva Hídrica Municipal Los Manantiales y Reserva Provincial La Quebrada. Ambas, incluyen áreas urbanas con diferentes grados de consolidación.

Respecto al recurso agua, el cauce serrano y las áreas contiguas conformadas por sedimentos fluviales, se presentan como áreas a proteger. La presencia de cauces secundarios y escorrentías superficiales advierten un elevado riesgo de inundabilidad según la cartografía elaborada.

La cartografía, como herramienta metodológica permitió sistematizar información interdisciplinaria disponible y vincularla directamente al territorio. A partir de las problemáticas detectadas, las variables seleccionadas, y los indicadores utilizados, el análisis permitió cuantificar y objetivar los posibles impactos territoriales a partir del uso urbano en el área de estudio. Este recorrido muestra la complejidad de variables de la matriz biofísica que se superponen en el territorio.

El estudio sistemático desarrollado en este capítulo, permite reunir una serie de argumentos científicos elaborados a partir de un relato interdisciplinario sustentando la idea de que el soporte natural se plantea como un “límite” a las formas de crecimiento urbano actual. La ciudad serrana extendida -de baja densidad, dispersa y discontinua- se presenta como una forma de desarrollo territorial de alto impacto ambiental no sólo por el excesivo consumo de suelo sino también por el desconocimiento de las particularidades del soporte natural serrano, reproduciendo un patrón de asentamiento de manera indiferenciada sobre la trama parcelaria.

De esta manera, este análisis permite aplicaciones concretas en la planificación urbana y en los procesos de decisión sobre el territorio. En particular permite detectar las zonas de uso urbano -actual o proyectado- de mayor fragilidad para el soporte natural y delinear posibles estrategias sobre modos de ocupación, como por ejemplo:

- Detectar áreas intangibles donde sea necesario detener la ocupación urbana: áreas no loteadas y/o áreas loteadas sin ocupación.
- Descubrir modos de ocupación potenciales que articulen la lógica del soporte natural con la forma urbana en áreas de ocupación incipiente y consolidada.
- Revisar modos de ocupación urbanos en áreas donde existe ocupación incipiente.

Estos análisis y los estudios propuestos serán realizados a escala de unidades ambientales en capítulos siguientes.

CAPÍTULO 4

INTERPRETAR:

el paisaje como resultado del modelo de desarrollo territorial

4.1 La noción de paisaje en la lectura de las transformaciones territoriales

Las transformaciones territoriales producidas por las formas de crecimiento urbano extensivo -sus modos de ocupación resultantes- y su impacto en el soporte natural serrano, pueden interpretarse desde el concepto de paisaje.

Sobre el paisaje convergen miradas y aproximaciones distintas desde múltiples disciplinas -la ecología, la arquitectura, la geografía, la agronomía, etc.-, las cuales otorgan al concepto un potencial y una capacidad de establecer una aproximación global, integrada, sintética y compleja que articule las interrelaciones entre elementos y procesos, que en el caso de la investigación están centrados en el vínculo entre modos de ocupación y soporte natural.

Según Tarroja, el paisaje expresa “las relaciones entre la sociedad y su territorio, en una doble vertiente: por un lado las dinámicas y procesos sociales y económicos que conforman el territorio, y por otra las representaciones e imágenes que esta sociedad tiene de su territorio, sus valoraciones sociales y culturales” (2006:41). Sin embargo, sostiene que en los últimos años, el debate sobre paisaje está vinculado a la gestión de las profundas transformaciones que se producen en el territorio. El autor, enuncia tres elementos que conforman la emergencia de este debate: las nuevas transformaciones territoriales y la falta de una cultura de gestión de los espacios abiertos; las nuevas movilizaciones sociales sobre las transformaciones del paisaje; las nuevas iniciativas de incorporación del paisaje en la ordenación y gestión del territorio. Respecto al primer elemento, Tarroja expresa que “en los últimos veinte años la ocupación de suelo para usos urbanos se ha caracterizado por el uso extensivo del territorio y la urbanización difusa o dispersa en bajas densidades a escala regional” (2006:42). Se trata principalmente de urbanizaciones residenciales, a menudo discontinuas de la ciudad preexistente altamente consumidoras de suelo las cuales ejercen presión sobre los usos agrícolas y forestales.

Tarroja propone abordar el paisaje como resultado del modelo de desarrollo territorial. Desde este enfoque, el paisaje vincula necesariamente las formas de uso y ocupación física del territorio como resultado del modelo de desarrollo social y económico predominante del territorio. En relación al sector de estudio, y en continuidad con los temas abordados en el capítulo 1, 2 y 3 proponemos comprender las transformaciones de los paisajes a partir de tres elementos: los diferentes usos del territorio donde convergen actividades -residenciales, turísticas, productivas, de conservación, etc.-; las formas de ocupación caracterizadas por la extensión, dispersión y la baja densidad; y la relación con el soporte natural (o matriz biofísica). En este sentido la noción de paisaje

resulta clave su estudio para reconocer conflictos y potencialidades del actual modelo de desarrollo territorial.

Con este fin, se proponen dos lecturas que resultan complementarias y proponen una mirada integral del territorio de estudio: por un lado, el reconocimiento de unidades de paisaje significativas y por otro, el trazado de perfiles serranos. En ambos casos el recorte espacial integra un polígono de subcuencas de la cuenca Saldán -Colanchanga, Los Hornillos, Mal Paso, Río Ceballos Norte y Río Ceballos Sur- y hacia el este integra la cuenca Pajas Blancas. Sobre esta unidad ambiental se define un segundo polígono de estudio acotado al área urbana, establecido al oeste por la curva de nivel 900m y al este por la curva de nivel 600m. La primera define el límite entre ladera media y ladera alta e integra hacia el este toda el área loteada, la segunda se plantea como borde con el piedemonte.

En relación a la lectura de unidades de paisaje, tomamos como referencia la experiencia de catálogos de paisaje desarrollada por Nogué y Sala (2006), los cuales determinan tipologías de paisaje e identifican valores y estados de conservación para luego introducir objetivos de paisaje en el ordenamiento territorial.

Los catálogos de paisaje de Cataluña parten de la existencia de diversos valores o tipos de valores -ecológicos, históricos, culturales, estéticos, simbólicos- del paisaje atribuidos por los agentes que intervienen en él y por la población que lo disfruta, proponiendo una metodología de trabajo cualitativa. A partir de los catálogos se realizan las cartas del paisaje como “los instrumentos de concertación de estrategias entre los agentes públicos y los privados para llevar a cabo actuaciones de protección, gestión y ordenación del paisaje, que se dirijan al mantenimiento de sus valores”(Nogué y Sala 2006:13).

La unidad de paisaje puede ser “entendida como una parte del territorio caracterizada por una combinación específica de componentes paisajísticas de índole ambiental, cultural y estética y de dinámicas claramente reconocibles que le confieren una idiosincrasia diferenciada del resto del territorio” (Nogué y Sala 2006:16). Según el autor, las variables paisajísticas que resultan clave en la definición de unidades de paisaje son: los factores fisiográficos, en especial el relieve; los usos y las cubiertas del suelo, cuyo estudio permite identificar la disposición espacial característica de cada paisaje. Sobre estos aspectos nos centraremos en la definición de unidades de paisaje, dado el recorte de la investigación. No obstante, el autor señala que también deben considerarse la dimensión histórica del paisaje, es decir el factor humano como principal agente transformador del paisaje desde una perspectiva histórica; la estructura del

paisaje, analizada desde la ecología del paisaje a través de índices de diversidad o fragmentación del paisaje; el estudio de visibilidades y, por lo tanto, la visión del paisaje; y la detección de dinámicas recientes y tendencias inmediatas.

Respecto a los perfiles serranos tomamos como aporte el trabajo pionero de Geddes (1925) denominado la sección del valle, donde se propone el croquis seccional como pieza gráfica esencial para comprender una región: su naturaleza geológica, su estructura, los tipos de clima, con su correspondiente vegetación y vida animal. Si bien son estudios con enfoque biologicista -y hoy seguramente pueden cuestionarse por sesgados o reduccionistas- sus aportes son retomados en diversas investigaciones sobre la ciudad y el territorio reconociéndolo como un antecedente insoslayable.

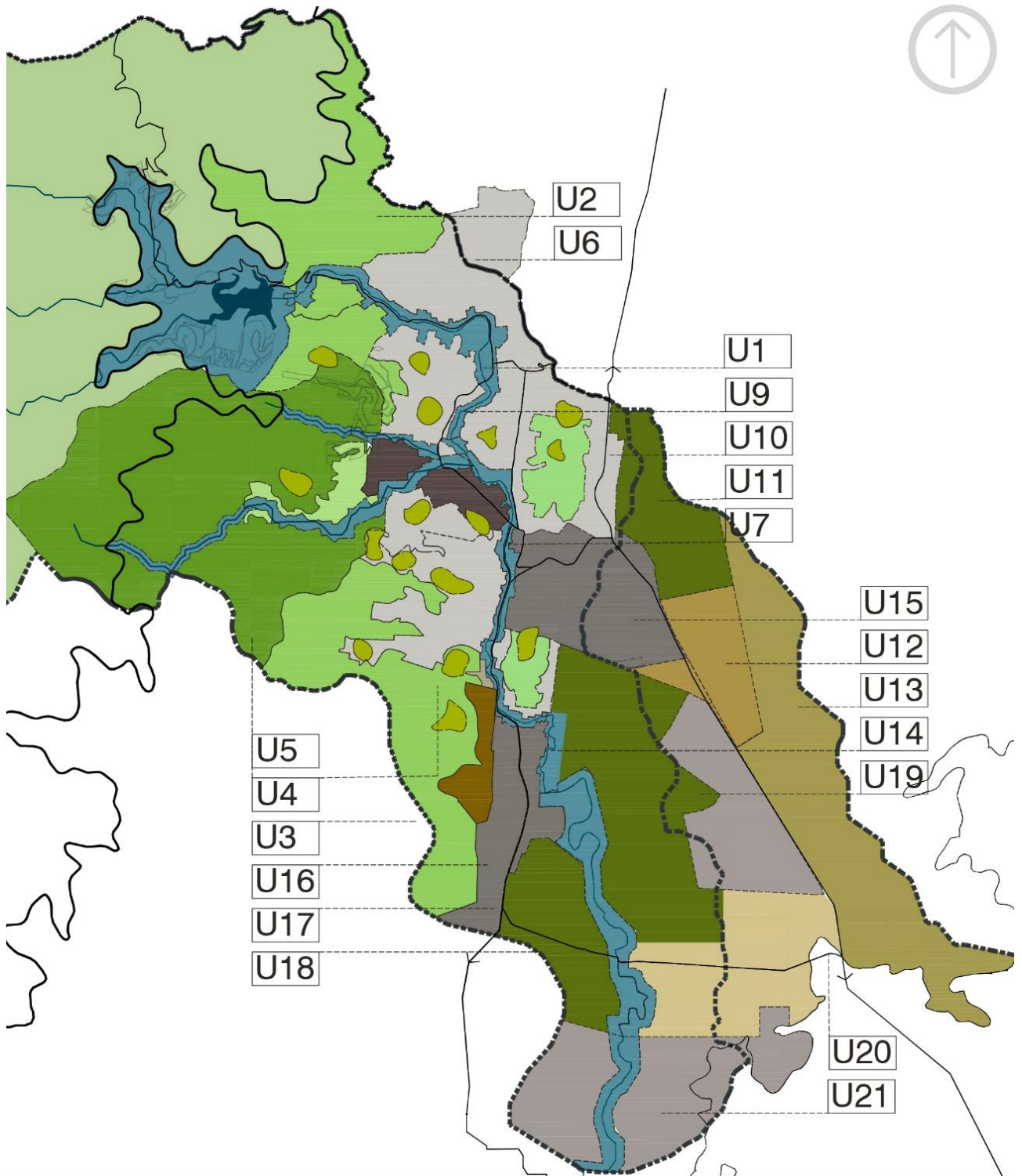
4.2 Unidades de paisaje serranas

Teniendo en cuenta estas variables se propone una lectura del territorio de estudio a partir de la definición de unidades de paisaje serranas (Figura 50). Vale aclarar que esta delimitación resulta de carácter provisional, ya que la identificación de estas áreas debería incluir instancias participativas contemplando la mirada de diferentes actores sociales.

La metodología de trabajo propuesta, en este capítulo, incluye la elaboración de cartografías de unidades de paisaje y el desarrollo de fichas de registro de tipologías de paisaje. La definición de las unidades de paisaje se realiza a partir de las dimensiones de estudio, considerando características del soporte natural -ubicación topográfica y en cuenca hídrica, pendientes, tipo de suelo, vegetación, diversidad ecológica- y variables urbanas -parcelamiento, usos de suelo, modos de ocupación, patrimonio cultural-. Este cruce nos permite detectar conflictos y potencialidades en la unidad de estudio.

Proponemos clasificar las unidades de paisaje a partir de los usos de suelo, entendiendo que las actividades relevadas expresan la idea del paisaje como modelo de desarrollo territorial según Tarroja (2006) e incluyen un rol económico del área de estudio. En este sentido retomamos la idea expresada por Folch y Bru (2017) en el marco teórico, quienes plantean el paisaje como algoritmo socioecológico y socioeconómico.

De esta manera podemos agrupar unidades de estudio a partir de los usos detectados en el territorio: paisajes naturales -áreas de conservación o sin usos antrópicos con roles diferentes; paisajes productivos -mixtos, agrícolas, avícolas, extractivos-; y paisajes residenciales -con diversa consolidación urbana, densidades, y modos de ocupación-. Finalmente proponemos una categoría que denominamos paisajes particulares la cual integra unidades de identidad serrana, como cauces, lomas o cimas de lomas.



> UNIDADES AMBIENTALES Y DE PAISAJE SERRANOS ESC. 1:60000



Figura 50: Cartografía unidades de paisaje serrano. Fuente: elaboración propia s/ imagen satelital Google Earth 2017.

En los *paisajes naturales* (Figura 51) se reconocen diferentes unidades localizadas en tres situaciones diferentes: al oeste de la cuenca de estudio, como franja de amortiguación en ladera media y alta en altitudes comprendidas desde los 750 hasta los 1250 metros -límite de cuenca-; al sureste de la localidad, en el valle serrano un área atravesada por el Río Ceballos alrededor de 650 metros; y al noreste de la localidad en un sector de 750 metros que aún no ha sido explotado por el uso rural, que avanza desde el sureste. Las potencialidades están vinculadas a las características paisajísticas del soporte natural serrano: su topografía ondulada de ladera baja, media y alta- con situaciones de quebradas, faldeos, laderas, lomas, valles-; las nacientes de cauces y cursos de agua serranos al oeste, presencia de bosque serrano, arbustal y pastizal y el bosque de llanura pedemontana al este como unidades de vegetación nativas, y hábitat de fauna local. Estas condiciones permiten un equilibrio ecológico de la cuenca y contribuyen a la conformación de corredores de biodiversidad. Las unidades naturales en algunos casos se encuentran protegidas como la Reserva Provincial La Quebrada y la Reserva Municipal Los Manantiales, y en otros se trata de franjas de amortiguación entre lo urbano con lo natural o lo rural, sobre las cuales es necesario legislar para proteger. Otra potencialidad está asociada a la posibilidad de preservar estas áreas -con acceso y disfrute público- como áreas de conservación natural con actividades educativas, recreativas y de investigación. La recuperación de senderos y recorridos peatonales existentes en estas áreas, posibilitaría actividades de reconocimiento de especies nativas, avistaje de aves, localización de puntos panorámicos con visuales hacia la localidad serrana, incorporación de sitios valor cultural-patrimonial, entre otras. Estas actividades deben ser reguladas para la conservación y valoración del entorno natural.

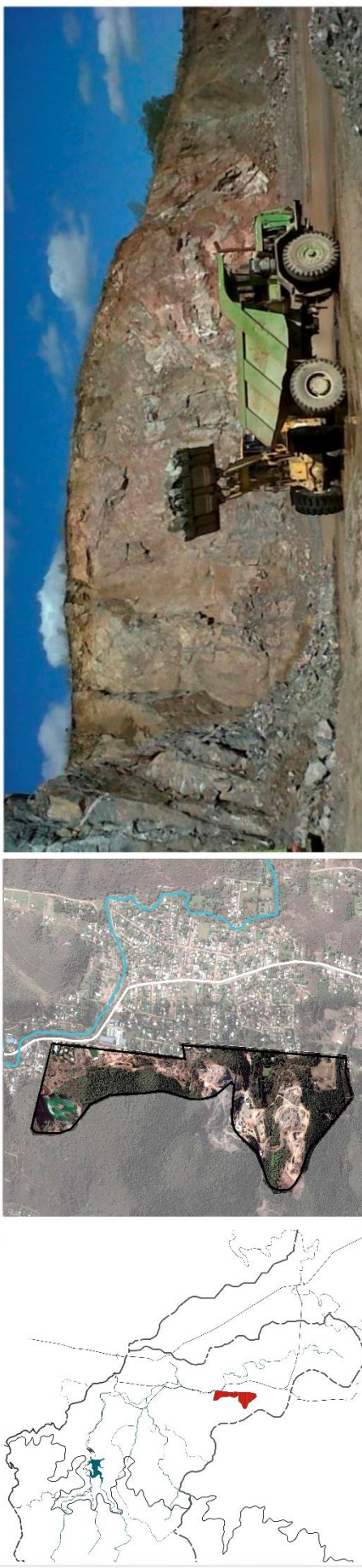
Los conflictos en estas unidades están asociados a la extensión del uso urbano sobre el entorno natural -reactivación de antiguos loteos o presión del mercado inmobiliario para trazado de nuevos loteos-. Esta dinámica ha iniciado procesos de deforestación, fragmentación, impermeabilización y erosión de suelo natural, entre otros, que han significado la pérdida de los valores paisajísticos y el desequilibrio ambiental. Sumado a esto, pueden mencionarse cambios en el uso de suelo con el avance de la frontera agrícola en el piedemonte, la explotación minera realizada por canteras en ladera media y el efecto de los incendios en el ecosistema serrano.

En los *paisajes productivos* (Figura 52) se reconocen unidades agrícolas, avícolas, mixtas y extractivas. En su origen, las ciudades serranas distribuidas en el espacio mediterráneo fueron fundadas con criterios de explotación extensiva, respondiendo a diversas organizaciones productivas rurales o mineras atravesadas por infraestructuras como caminos o tendidos ferroviarios. Desde comienzos del siglo XX, el paisaje serrano estuvo



Figura 51: Ficha unidades de paisaje naturales. Fuente: elaboración propia.

PAISAJES PRODUCTIVOS, EXTRACTIVOS



1- Rango Altitud	675 a700 msnm> Ladera Baja
2- Límites	N> Loteo Terrazas Río S> Calle Rosario Sta Fe O> Área natural Ladera serrana E> B° Losa y B° Altos Lujan
3- Factores fisiográficos	Ladera serrana. Pendientes Máximas > 10% Tipo de suelo> Gneis tonalítico
4- Vegetación	Sector deforestado por actividad minera, con permanencia de islotes de bosque serrano
5- Diversidad ecológica	Fragmentación ecológica entre áreas de flora y fauna nativa de ladera y corredores biológicos (Río Ceballos Sur)
6- Usos del suelo	Productivo- extractivo: cantera
7- Tipo parcelamiento	Parcelamiento rural
8- Patrimonio cultural	-
9- Modos de ocupación	Parcelas rurales sin consolidación urbana. Cortes abruptos en ladera serrana por usos extractivos.
10- Conflictos/ Potencialidades	P> Paisaje antrópico, posible área de restauración ambiental con mixtura de usos. C> Proceso de deforestación, eliminación de cobertura vegetal, modificación de escorrentías naturales, pérdida de absorción de suelo natural, procesos erosivos, fragmentación de corredor ecológico, alteración de paisaje natural, etc.



Figura 52: Ficha unidades de paisaje productivos. Fuente: elaboración propia.

caracterizado por la actividad minera extractiva. Según Deón (2015), la minería no sólo generó un cambio radical en los bosques y cuencas en que se encuentran, sino que fue en muchos casos el factor de atracción de la población a estos centros productores serranos. La minería también abrió camino a la producción forestal la cual avanzó sobre los bosques de especies de gran porte del parque chaqueño. La producción leñera se utilizó para el horneado de cales, la venta a Buenos Aires y la exportación a la Europa.

Actualmente, en la localidad de estudio, existen dos producciones mineras activas de extracción de áridos -Moliendas Rincón y Áridos Río- mientras que otras explotaciones se encuentran inactivas y en desuso. Éstas representan una potencialidad para la restauración del impacto ambiental de la actividad -deforestación, alteración de cobertura vegetal, modificación de escorrentías, pérdida de absorción del suelo, procesos erosivos y fragmentación de corredores ecológico-, pero también como referencia cultural de una actividad económica serrana.

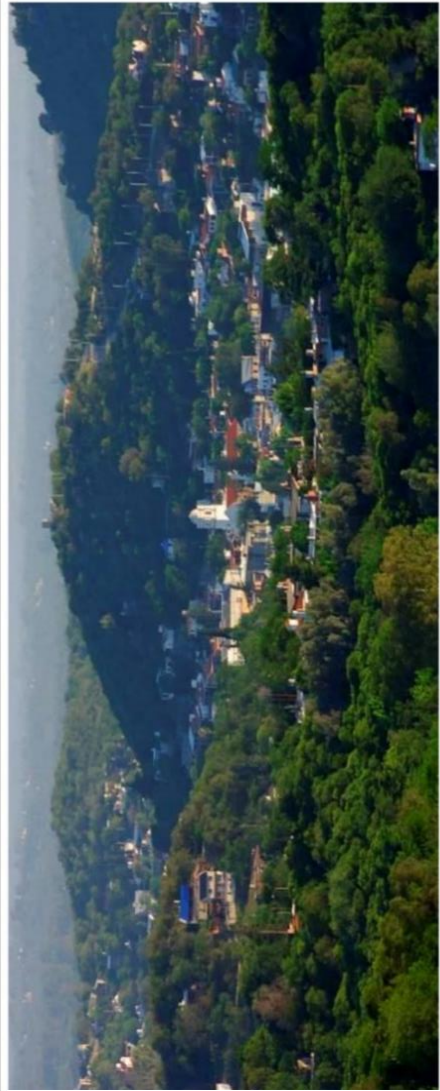
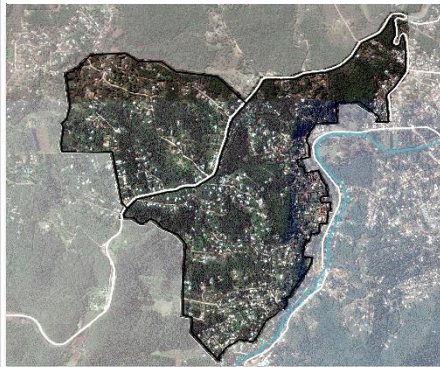
Respecto al uso agrícola, el análisis detallado de cobertura de suelo realizado para el área de Sierras Chicas por Gavier y Baucher (2002), revela que en la llanura pedemontana los cultivos se constituyen como cobertura dominante. Sin embargo, en el período 1970-1997, los autores estudiaron que la expansión de cultivos a partir de bosques fue poco significativa, mientras que el remplazo de bosques por áreas urbanizadas fue importante, principalmente en la localidad de Río Ceballos y Salsipuedes. Asimismo, las reglamentaciones referidas a la aplicación de agroquímicos de uso agropecuario y agrícola y sus distancias de separación con la actividad urbana -Ley 9164 del año 2004-, plantean un escenario de retirada del uso agrícola en los bordes urbanos. A esto se suma, la presión de uso urbano por parte de los propietarios del suelo como opción altamente rentable. Sin embargo, en el sector sureste de la localidad aún persiste esta unidad de paisaje paralela a la ruta provincial E53 y contigua a la actividad residencial.

Por último, la actividad avícola, si bien representa una actividad económica local, presenta una serie de conflictos por la irregularidad con la que se lleva a cabo: sobrepoblación de aves en relación al espacio físico disponible; mal estado de los galpones de crianza; falta de tratamiento de los residuos generados y fuente de proliferación de moscas en permanente fricción con la actividad residencial que se localiza contigua a la avícola, sin amortiguación.

Las unidades de *paisajes residenciales* (Figura 53) son diversas y pueden agruparse de acuerdo a su localización en ladera media o baja, a sus modos de ocupación y densidades. Una unidad representativa -de las variables enunciadas- es Villa Los Altos,

PAISAJES RESIDENCIALES

U6 > FALDEO CAMINO CUADRADO



1- Altitud	750 a 840 msnm> Ladera Media
2- Límites	N> Arroyo Salsipuedes S> Río Ceballos O> Unidad 1 E> Camino Cuadrado e Ingreso Caracol
3- Factores fisiográficos	El camino al cuadrado delimita divisoria de aguas integrando el faldeo norte (Villa Los Altos) y sur (Taborda, Lucinda, RC norte y Nogales norte. Pendientes Máximas > 28%, Tipo de suelo> Gneis esquisto, Alto riesgo de erosionabilidad, Vertientes Integra aéreas mixtas de Bosque serrano y especies exóticas (siempre verde)
4- Vegetación	Limitado por dos corredores biológicos, Arroyo Salsipuedes, Río Ceballos
5- Diversidad ecológica	Uso urbano residencial con cobertura vegetal nativa, uso turístico (Hotel Va. Altos) uso institucional educativo.
6- Usos del suelo	Parcelamiento urbano (promedio 500m2)
7- Tipo parcelamiento	Hotel Villa Los Altos y Chalets californianos
8- Patrimonio cultural	Área urbana baja densidad poblacional, ocupación urbana dispersa, continuidad urbana sobre vialidad principal: camino cuadrado, Av. San Martín, calles barriales principales. FOS 30-40% - FOT 0.7
9- Modos de ocupación	Proceso de completamiento de la trama urbana existente con usos residenciales y actividades comerciales, turísticas colindantes al Camino al Cuadrado.
10- Conflictos/ Potencialidades	P> Área de alto valor paisajístico y ambiental -con presencia de bosque nativo- como franja de amortiguación entre ladera alta y ladera media, visuales panorámicas de la localidad y de las sierras, lomas loteadas con vegetación nativa. Ocupación dispersa con extensión de infraestructura vial y servicios urbanos deficientes. Pérdida de valores paisajísticos por uso urbano. Alto riesgo de erosionabilidad por tipo de suelo y pendientes, surgimiento de vertientes.

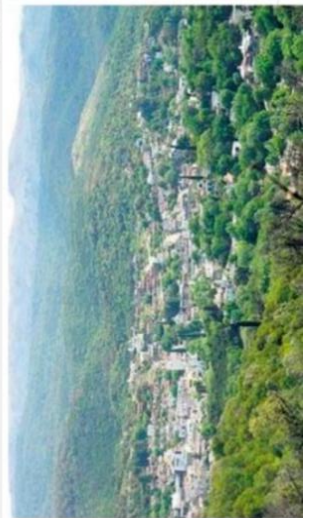


Figura 53: Ficha unidades de paisaje residenciales. Fuente: elaboración propia.

ubicada en ladera media con ocupación de baja densidad. Actualmente este sector posee una dinámica de completamiento de la trama urbana existente con usos residenciales al interior del loteo y actividades comerciales, turísticas colindantes a la ruta provincial E98. Es un área de alto valor paisajístico y ambiental, localizada en el faldeo norte del Camino al Cuadrado, - con vegetación mixta, especies de bosque nativo e introducción de especies exóticas- situada en la transición entre ladera alta y ladera media. Posee visuales panorámicas hacia la localidad y la serranía, debido a su localización en un punto elevado en la divisoria de aguas de la cuenca, en situación de mirador hacia ambos faldeos. La ocupación dispersa, que expresa visualmente un “equilibrio paisajístico” entre vegetación y edificación, supone una elevada extensión de infraestructura vial y servicios urbanos que en el sector se manifiestan deficientes. Los conflictos están asociados al proceso de deforestación por consolidación urbana de áreas loteadas y la consecuente pérdida de valores paisajísticos por uso urbano. Existe un alto riesgo de erosionabilidad por tipo de suelo y pendientes, y surgimiento de vertientes.

En los *paisajes particulares* (Figura 54) pueden identificarse al menos tres unidades: los cauces serranos, las cimas de lomas y las lomas no urbanizadas. Como unidad de análisis representativa se propone el Río Ceballos. Deón (2015) destaca que el conjunto de centros urbanos posee una historia hermanaada con el agua. Contrario al sentido del término recursos hídricos, hace referencia al “camino del agua”, ya que pretende dar a conocer que el agua forma parte de un proceso social, cultural y económico. Quizás el más vital de los consumos, aquel fundamental para la vida. Por su parte, Arroyo (2013), en el prólogo de la publicación *Pequeñas Ciudades*, introduce la idea del agua y los cauces serranos como condición primigenia de la ocupación del espacio natural -las sierras del norte de Córdoba- en el tiempo histórico, en los primeros asentamientos y la ciudad. Hallar el agua es encontrar esa localización fundante. Arroyo sostiene que el agua siempre ha motivado la percepción atenta del entorno: buscar vertientes, reconocer cursos, sopesar caudales, atrapar lluvias y encauzarlas en canales, como pasos desde la observación a la acción sobre el territorio. En este sentido, puede comprenderse el Río Ceballos como elemento fundacional e identitario en la ciudad serrana.

En el desarrollo del cauce se reconocen diversos tramos. Al norte el perilago como parte de la Reserva Natural La Quebrada con ocupación urbana dispersa y de baja densidad en el sector residencial de Colanchanga con presencia de bosque serrano típico. En segundo lugar, el tramo urbano del río conforma subunidades con densidades bajas y medias en área central, con ocupación continua y lineal sobre el cauce, y diversos usos:

PAISAJES PARTICULARES> CAUCE SERRANO		U1> RIO CEBALLOS					
1- Altitud		600 a 900 msnm> Ladera alta- media- baja y piedemonte.					
2- Límites		N> cota 900 define perillago S> sub cuenca Rio Ceballos sur O> ladera baja-media E>ladera baja-piedemonte. Sub unidades: U1A: Perillago Dique La Quebrada/ U1B: Pte Amuchástegui a Dique La Quebrada/ U1C: Pte Vocos Lescano a Pte Amuchástegui/ U1D: Pte Vocos Lescano a Predio Arco Iris/ U1E: Predio Arco Iris hasta calle Peñaloza/ U1F: Peñaloza a límite sur subcuena RC.					
3- Factores fisiográficos		U1A: quebradas pronunciadas. Pendiente Máxima> 70 %. Tipo suelo> Granito y granitoides, Gneis granítico. U1B a U1F: Fondo de valle serrano. Pendientes Máximas > 5%. Tipo de suelo> sedimentos aluviales					
4- Vegetación		En área urbana especies exóticas (sauces, siempre verdes, entre otras) y especies de bosque serrano aisladas. En Perillago y Colanchanga bosque serrano típico.					
5- Diversidad ecológica		Corredor de biodiversidad flora y fauna desde Reserva La Quebrada hasta sector sur no urbanizado. Poblaciones de aves.					
6- Usos del suelo		Uso urbano: residencial, comercial, turístico (hoteles históricos y sindicales) y recreativo (balnearios, clubes, campings). Uso periurbano al sur (U1E y U1F): residencial suburbano y productivo (avícola).					
7- Tipo parcelamiento		Parcelamiento diverso/ U1A: urbano colanchanga (600m2 promedio) y rural/ U1B, U1C, U1D: urbano (mín. 250m2 y máx. 10 ha) /U1E, U1F: urbano (500m2 promedio) y en área periurbana al sur (5ha).					
8- Patrimonio cultural		Dique La Quebrada, Hoteles (sindicales) y casonas históricas de valor patrimonial.					
9- Modos ocupación		U1A: Área Reserva Natural La Quebrada con ocupación dispersa y de baja densidad en Colanchanga FOS 3%. U1B, U1C, U1D: Área urbana densidades bajas y medias en área central, continua y lineal sobre cauce Río, FOS 30-40% - FOT 0.7 U1E, U1F: Área urbana y periurbana de baja densidad, con ocupación discontinua de trama urbana. FOS 30-40% - FOT 0.7					
10- Conflictos/ Potencialidades		C> Sedimentación (erosión e incendios) y eutrofización en Dique. Contaminación de agua de cauce por efluentes. Deterioro balnearios concesionados. Invasión urbana con usos privados de líneas de ribera, deterioro paisajístico del cauce serrano en tramos urbanos, ocupación urbana en áreas de riesgo hídrico. Urbanización de loteos inactivos (U1A) o fraccionamiento áreas rurales (U1E, U1F) P> Corredor ecológico y paisajístico serrano, articulador de sistema de espacios libres con usos naturales, recreativos y turísticos. Lugar de identidad.					

Figura 54: Ficha unidades de paisaje particulares. Fuente: elaboración propia.

residencial, comercial, turístico -hoteles históricos y sindicales- y recreativo -balnearios, clubes, campings-. En este tramo la vegetación es mixta con especies exóticas -sauces, siempre verdes, entre otras- y especies de bosque serrano aisladas. Finalmente al sur, se organizan áreas urbanas y periurbanas de baja densidad, con ocupación discontinua, con uso residencial suburbano y productivo avícola.

Los conflictos actuales están vinculados a procesos de sedimentación -por erosión e incendios- y eutrofización en el dique; contaminación por vertido de efluentes; deterioro de balnearios concesionados y de antiguas instalaciones; invasión con usos privados de líneas de ribera, deterioro paisajístico del cauce en tramos urbanos, ocupación en áreas de riesgo hídrico, entre otros.

Sin embargo, es un área estratégica como corredor ecológico y paisajístico serrano, desde el área de reservas con el piedemonte, conformando un entramado de articulación del sistema de espacios libres con usos naturales, recreativos y turísticos.

4.3 Perfiles serranos: modos de ocupación y geomorfología

El trazado de perfiles serranos, como segunda aproximación, permite una lectura transversal este-oeste, a partir de la geomorfología serrana. Las secciones atraviesan diferentes elementos estructurantes de la localidad: el Río Ceballos, la avenida San Martín y la ruta provincial E53, principales ejes de crecimiento urbano lineal.

Se plantea un mapa general del área de estudio con ocho perfiles representativos (Figura 55) que permiten vincular la topografía serrana -ladera alta, media, valle fluvial, ladera baja, piedemonte- el tipo de vegetación predominante de acuerdo a altitud, y la localización de usos urbanos, rurales-productivos, o naturales. Luego se desarrollan algunos de ellos en mayor detalle (Figura 56 y 57). Los perfiles muestran una diversidad de paisajes donde los usos se encuentran -en muchos casos- condicionados por la geomorfología. En primer lugar, sobre ladera alta -entre los 900 a 1200 metros- se ubican paisajes naturales serranos, sin uso urbano, con vegetación típica de bosque serrano, arbustal y pastizal en el límite oeste de la cuenca Saldán. Estas áreas se encuentran protegidas dentro de las reservas naturales La Quebrada y Los Manantiales. Una segunda franja que corresponde a ladera media -entre 750 y 900 metros- presenta paisajes mixtos naturales y urbano residenciales con baja densidad y diversos grados de consolidación, pero con modos de ocupación que -en su mayoría- producen una fuerte transformación del soporte natural: cortes abruptos en laderas, movimiento de suelo, remoción de suelo fértil, deforestación, introducción de especies exóticas en área de bosque serrano, alteración de drenajes hídricos naturales. Sobre esta franja se presentan conflictos asociados a la fragilidad del soporte natural y a la existencia de antiguos loteos urbanos en proceso de reactivación. Luego, las áreas ubicadas en ladera media y valle fluvial integran paisajes serranos urbanos residenciales asociados a las áreas consolidadas sobre el cauce serrano y la avenida San Martín. Sus extensiones de trama al este y oeste mayormente consolidadas incluyen tejidos urbanos centrales e históricos con edificios y sitios de valor patrimonial. En tercer lugar, hacia el este, en ladera baja y piedemonte -entre 750 y 600 metros- las nuevas urbanizaciones residenciales ubicadas sobre la ruta provincial E53 conforman una unidad de paisaje con nuevos modos de ocupación. Se localizan en áreas de bosque pedemontano, conformando un tejido discontinuo y una urbanización desarticulada del núcleo histórico, de carácter cerrado con cerco perimetral y pórtico de acceso. El sureste de la ruta provincial E53, expresa paisajes configurados por usos productivos o contaminantes -basural a cielo abierto-, ubicados en la cuenca Pajas Blancas. Sin embargo, en el sector noreste de la misma, se mantienen paisajes naturales en áreas no protegidas que conservan vegetación nativa de bosque serrano y de bosque pedemontana.

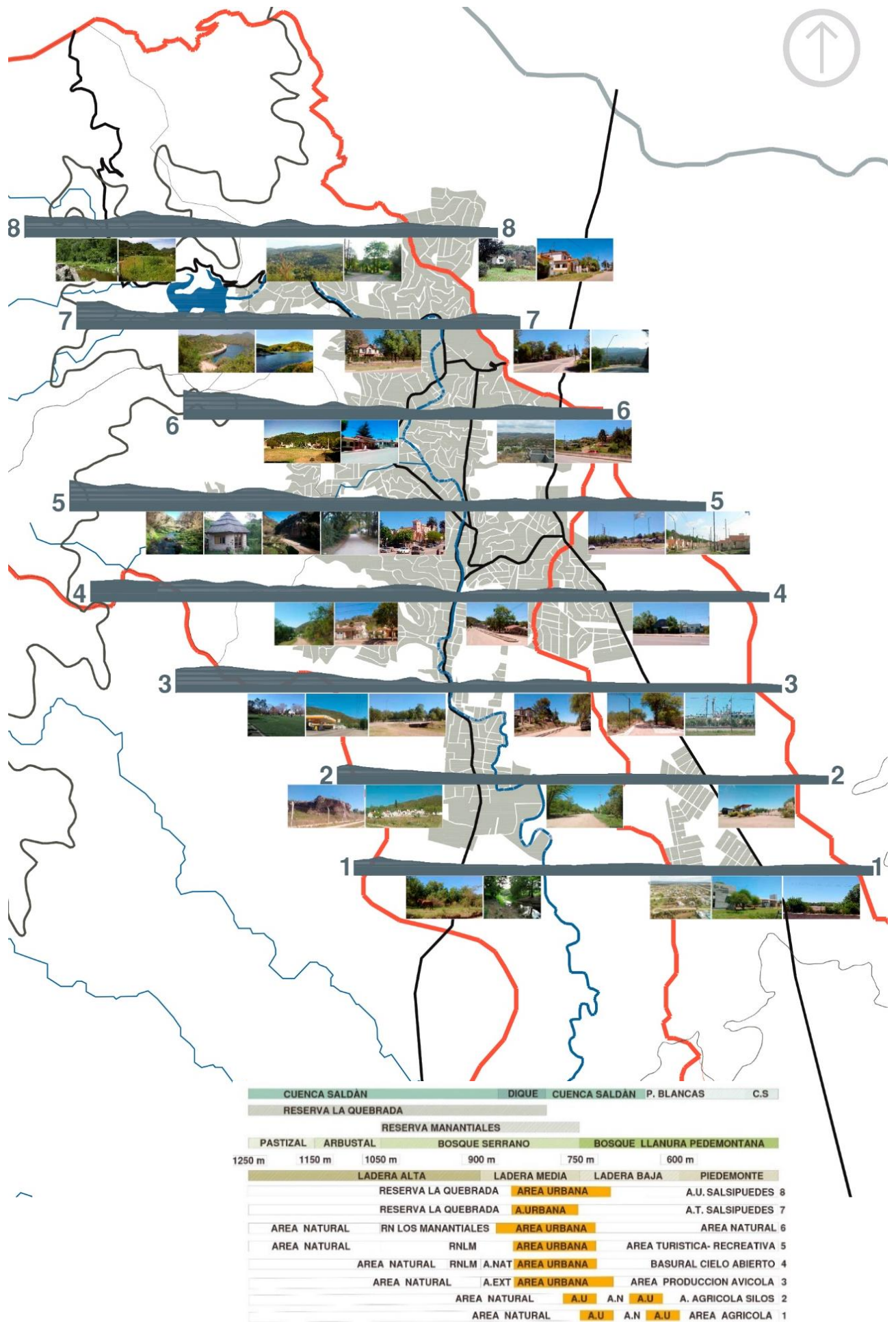


Figura 55: Perfiles serranos. Fuente: elaboración propia.

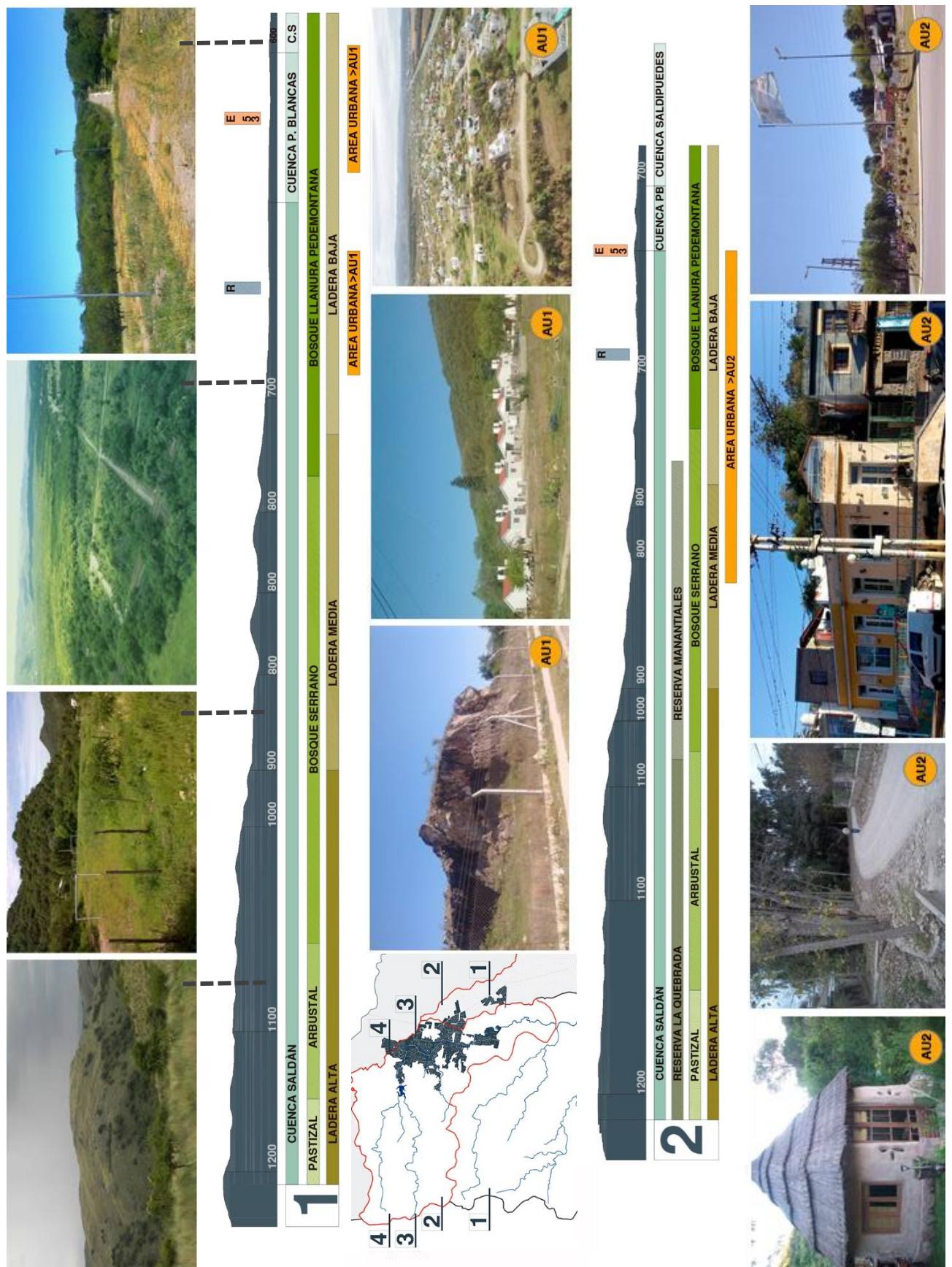


Figura 56: Detalle perfiles serranos 1 y 2²⁸. Fuente: elaboración con imágenes propias, Google y ONG Manantiales.

²⁸ Perfil 1, trazado en el extremo sur de la localidad. De este a oeste se presentan: un área rural agrícola, la ruta provincial E53, un área residencial -urbanización privada-, un área natural no protegida, el Río Ceballos, un área residencial sobre ruta provincial E57, y un área natural no protegida.

Perfil 2: Trazado en la rotonda de ingreso a la localidad RPE53. De este a oeste se ubican: un área natural no protegida, la ruta provincial E53 con actividad residencial en ambos márgenes, y un tejido con continuidad urbana que integra la ruta provincial E57, el sector de Ñu Porá, y los loteos en Reserva Manantiales.

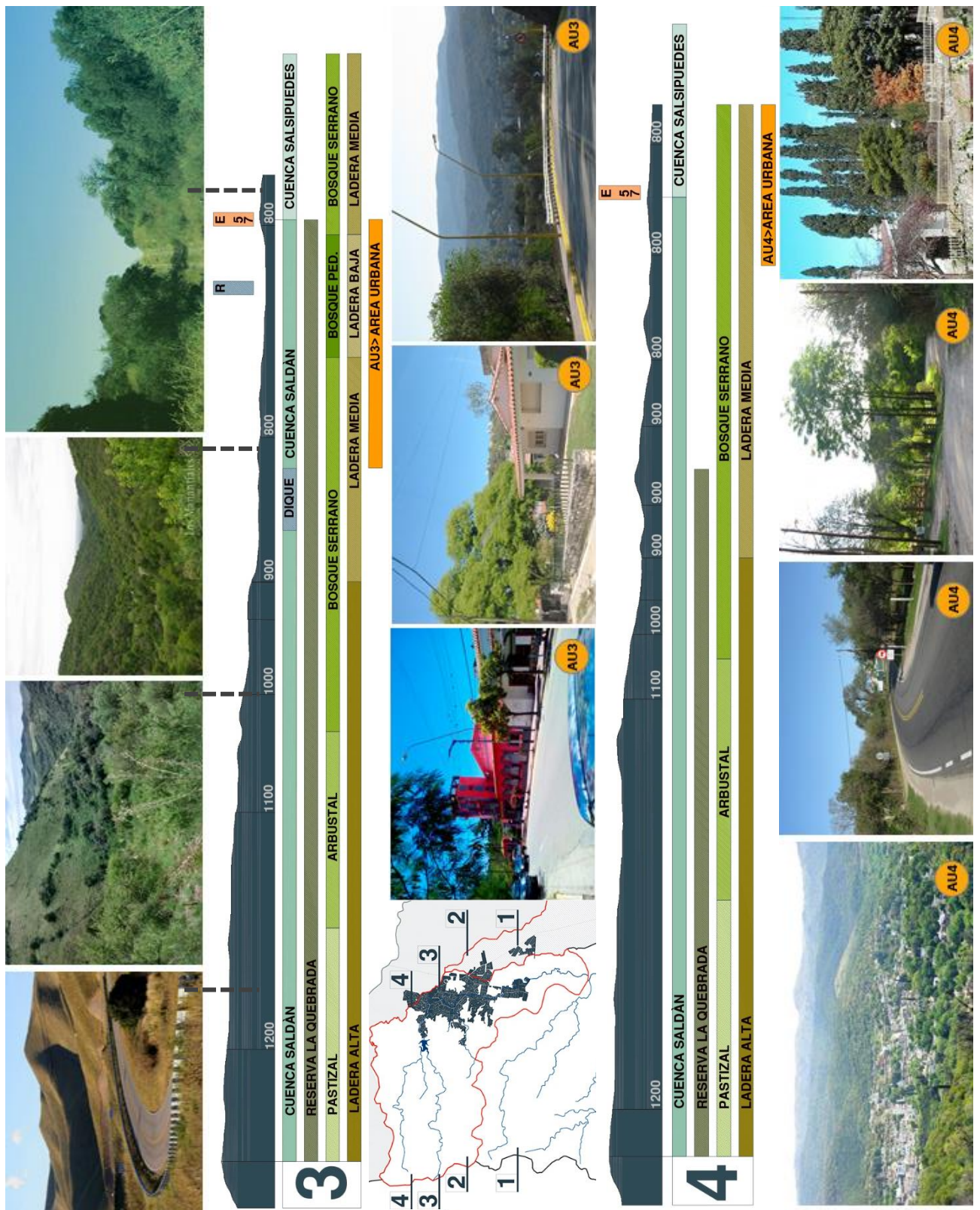


Figura 57: Detalle perfiles serranos 3 y 4 ²⁹. Fuente: elaboración propia en base a imágenes propias, Google y ONG Los Manantiales.

²⁹ Perfil 3: Trazado en la rotonda de acceso Camino Cuadrado, límite de cuenca. Se ubican áreas residenciales en el faldeo sur del camino, la Av. Sarmiento, el Río Ceballos, la ruta provincial E57 y los loteos situados en ladera media. Perfil 4: Trazado en el extremo norte de la cuenca Saldán. El área urbana se reduce al loteo Villa Los Altos en el faldeo norte del Camino al Cuadrado que pertenece a la cuenca Salsipuedes, en ladera media y en sectores con bosque serrano. Luego, se ubica el faldeo sur que es un área natural no protegida y finalmente la Reserva La Quebrada hasta el límite oeste de la cuenca Saldán.

4.5 Los paisajes del uso residencial como tendencia de desarrollo territorial

De acuerdo al enfoque propuesto por Tarroja (2006), el paisaje serrano de Río Ceballos en el período de estudio 1990-2017 se vincula con un modelo de desarrollo territorial basado principalmente en el uso residencial -extensivo de baja densidad y disperso- donde los recursos naturales, son considerados como bienes ilimitados. Este modelo, con un elevado consumo de suelo, se funda sobre un extenso soporte parcelario generado en la década de los cuarenta con el auge de la actividad turística. Sin embargo, en la actualidad, la reactivación de antiguos loteos o la posibilidad de transformar el suelo natural o rural en suelo urbano es una de las principales actividades económicas que permite obtener una alta rentabilidad con baja inversión.

Este modelo basado en el uso residencial con vivienda individual desplaza otros usos productivos, agrícolas, de conservación - menos rentables- fragmentando el sistema de espacios libres y desconociendo las particularidades del soporte natural. Como hemos analizado en este capítulo, las áreas rurales si bien presentan una serie de conflictos ambientales -por el tipo de producción o por falta de regulación y control- presionan para transformarse en suelo urbano, sin proponer otras alternativas superadoras.

Estos procesos no podrían comprenderse aislados del fenómeno de metropolización iniciado en la década del ochenta y de las migraciones internas -capital cordobesa hacia pequeñas ciudades del área metropolitana- que originaron una explosión del crecimiento urbano local y la transformación de estas localidades de Sierras Chicas como lugares de residencia permanente. En este sentido es determinante el rol habitacional actual de Río Ceballos como parte del área metropolitana de Córdoba, el cual se evidencia desequilibrado de otros usos complementarios.

Desde la perspectiva de las relaciones entre formas de paisaje y los procesos que las generan, la conservación de paisajes está directamente vinculada a la viabilidad de los procesos sociales y económicos que los producen. En este sentido, las posibilidades de preservación estarían dadas por políticas territoriales y locales que pongan en valor las potencialidades de las unidades de paisaje detectadas productivas, residenciales, particulares y naturales y actúen integralmente (en lo físico, socio-cultural, económico, de gestión, etc.) sobre los conflictos detectados. Si comprendemos las formas del paisaje como consecuencia del modelo de desarrollo territorial, resulta imprescindible intervenir en las causas de las transformaciones y no sólo en las formas visuales del paisaje. Tarroja propone que la propia calidad del paisaje puede ser un argumento para el desarrollo de un territorio. De esta manera, el paisaje puede convertirse en un activo, un capital territorial para el desarrollo de una región.

CAPÍTULO 5

PREFIGURAR:

la ciudad serrana compacta y porosa, una alternativa a la ciudad extendida

5.1 Un perfil serrano, cuatro modos de ocupación: ladera, ribera, loma, y piedemonte

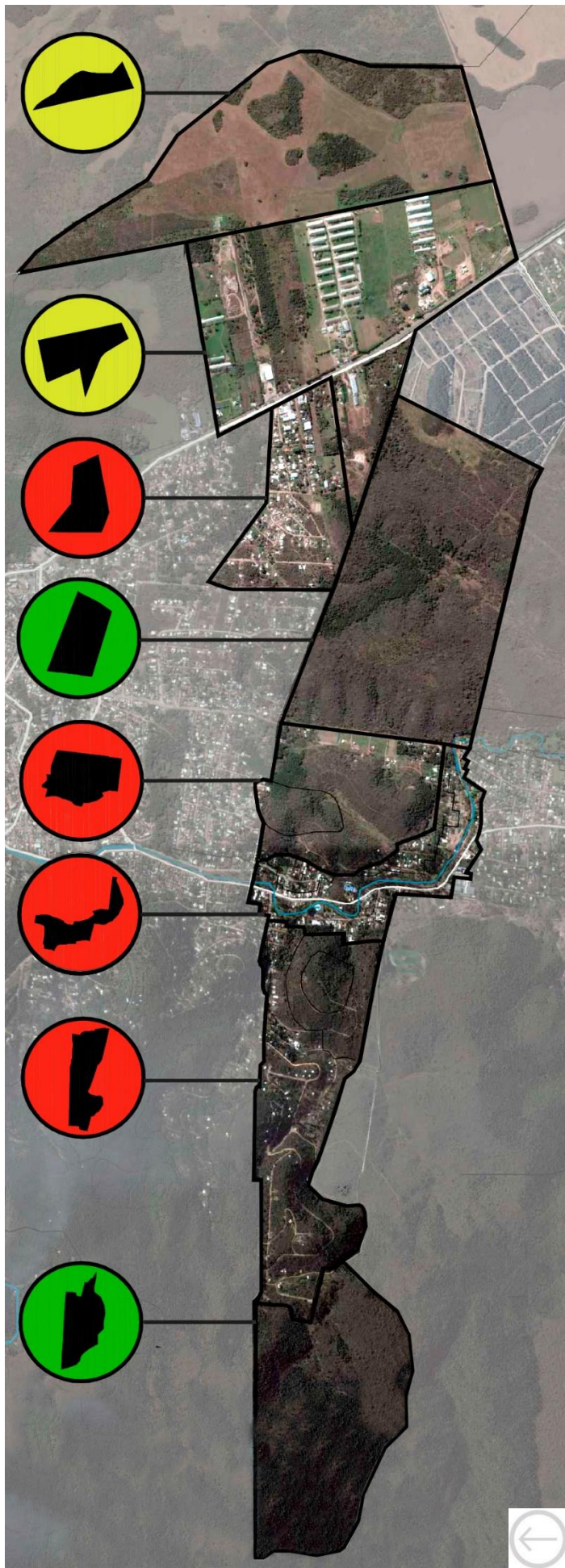
Este capítulo propone una síntesis de las variables abordadas *modos de ocupación, soporte natural y paisaje*, hacia la elaboración de posibles estrategias en el territorio serrano de estudio. Con este objetivo, se realiza un recorte espacial que integra un perfil serrano representativo, según las unidades de paisaje estudiadas en el capítulo 4.









El perfil seleccionado se ubica al sur de la localidad y se define al este con el límite de la cuenca Pajas Blancas y al oeste con el límite de la cuenca Saldán; mientras que al norte y al sur toma las áreas definidas por unidades de paisaje (Figura 58). Este corte resulta significativo porque representa la complejidad del territorio serrano respecto a las variables de estudio:

- Modos ocupación urbanos: parcelarios urbanos y rurales, usos de suelo mixtos, diversos grados de consolidación urbana (Figura 59); tendencias de urbanización con características de completamiento de trama existente y de extensión urbana; propiedad de suelo concentrada y dispersa, tenencia de la tierra en posesión y con titularidad.
- Soporte natural: geomorfología representativa del territorio serrano: ladera media, baja, fondo de valle y piedemonte; diversos grados de impacto ambiental para uso urbano según las cartografías elaboradas en capítulo 3 (Figura 60).
- Paisaje: unidades de paisaje diversas que integran áreas naturales, residenciales, productivas, y particulares (Figura 61).

De esta manera pueden definirse de oeste a este diferentes áreas: un sector potencial de conservación natural, un polígono con uso urbano residencial en ladera media en una zona de fragilidad ambiental, una franja en valle paralela al cauce serrano con usos residenciales consolidados, una loma serrana sobre loteo existente no consolidado, un área sin fraccionar con potencialidad de reserva natural, un área residencial consolidada en piedemonte al límite de la ruta provincial E53, un polígono productivo-avícola, y un área rural agrícola.

Dentro del perfil descrito, el estudio se concentra en las cuatro áreas urbanas residenciales representativas de los conflictos y potencialidades de urbanizaciones en territorios serranos: la urbanización en ladera en una sección del loteo Ñu Porá designada comercialmente como Terrazas del Río (60 hectáreas), la urbanización en ribera en áreas colindantes al Río Ceballos (26 hectáreas), la urbanización de la loma serrana en el loteo Parque Guerrero (47 hectáreas) y la urbanización en piedemonte en Barrio Los Vascos (29 hectáreas).



UD	UNIDAD DE PAISAJE	USO SUELO	PARCELARIO/CONSOLIDACION	PROPIEDAD SUELO	TENDENCIA	IMPACTO USO URBANO
 U3	LADERA MEDIA	CONSERVACION NATURAL	PARCELARIO RURAL	CONCENTRADA	CONSERVACION/ URBANIZACION TENSION	MUY ALTO
 U4	LADERA MEDIA/BAJA	URBANO RESIDENCIAL	LOTEO URBANO/BAJA CONSOLIDACION	DISPERSA	CONSOLIDACION TRAMA URBANA	MUY ALTO
 U1	FONDO DE VALLE	URBANO RESIDENCIAL/ RECREATIVO TURISTICO	LOTEO URBANO/ MEDIA CONSOLIDACION	DISPERSA	DENSIFICACION TRAMA URBANA	ALTO
 U14	LOMA SERRANA	URBANO RESIDENCIAL	LOTEO URBANO/BAJA CONSOLIDACION	CONCENTRADA POSESION DESARROLLISTA	URBANIZACION	MEDIO
 U11	LADERA BAJA	CONSERVACION NATURAL	PARCELARIO RURAL	CONCENTRADA POSESION DESARROLLISTA	PROYECTOS URBANIZACION NO APROBADO	MEDIO
 U19	PIEDEMONTE	URBANO RESIDENCIAL	LOTEO URBANO CONSOLIDADO	DISPERSA	DENSIFICACION TRAMA URBANA	BAJO
 U12	PIEDEMONTE	RURAL- AVICOLA	PARCELARIO RURAL	CONCENTRADA	USO RURAL	BAJO
 U13	PIEDEMONTE	RURAL- AGRICOLA	PARCELARIO RURAL	CONCENTRADA	USO RURAL	BAJO

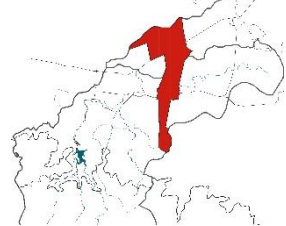


Figura 58: Perfil de estudio. Fuente: elaboración propia sobre imagen satelital Google 2017. Escala gráfica.

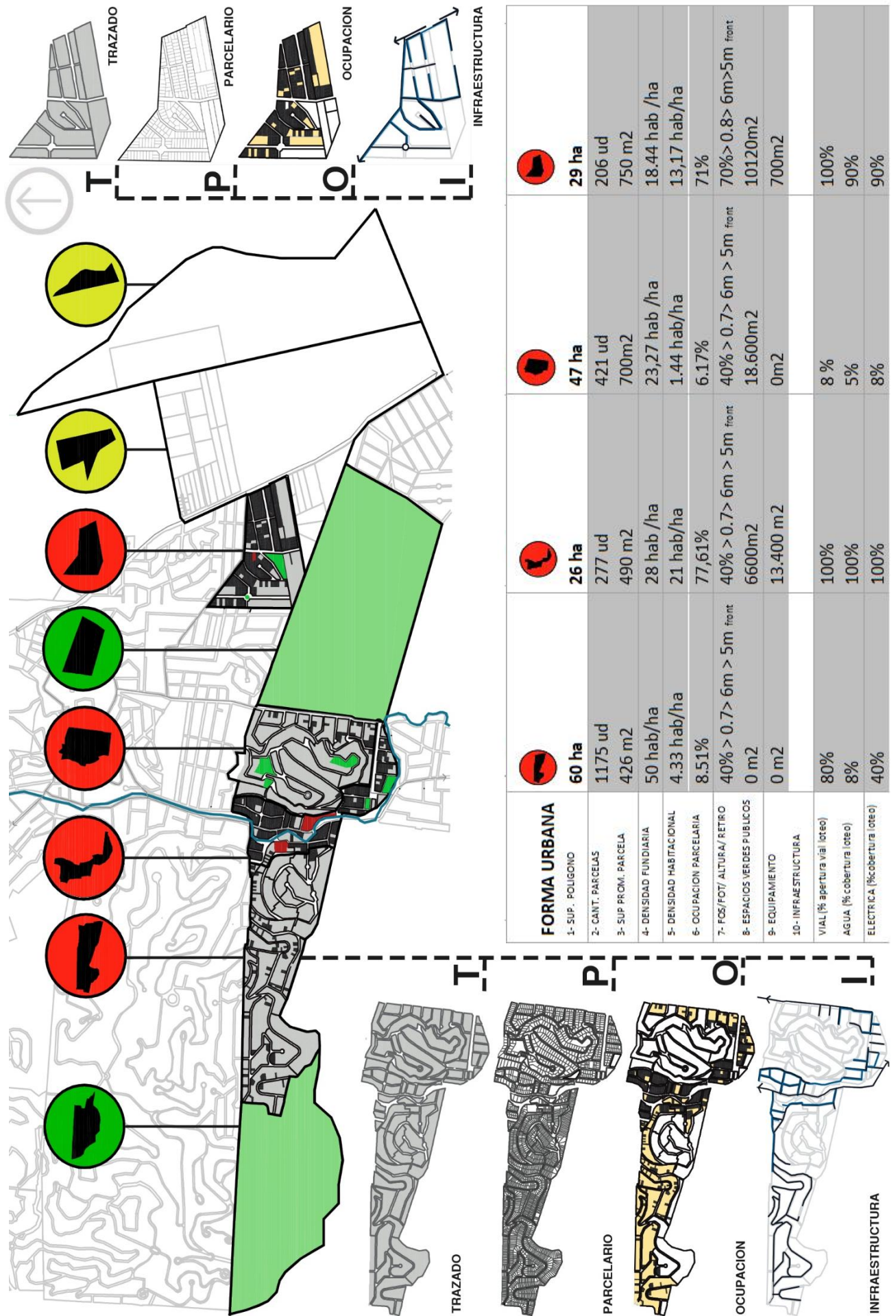


Figura 59: Síntesis modos de ocupación en perfil de estudio. Fuente: elaboración propia. Escala gráfica.

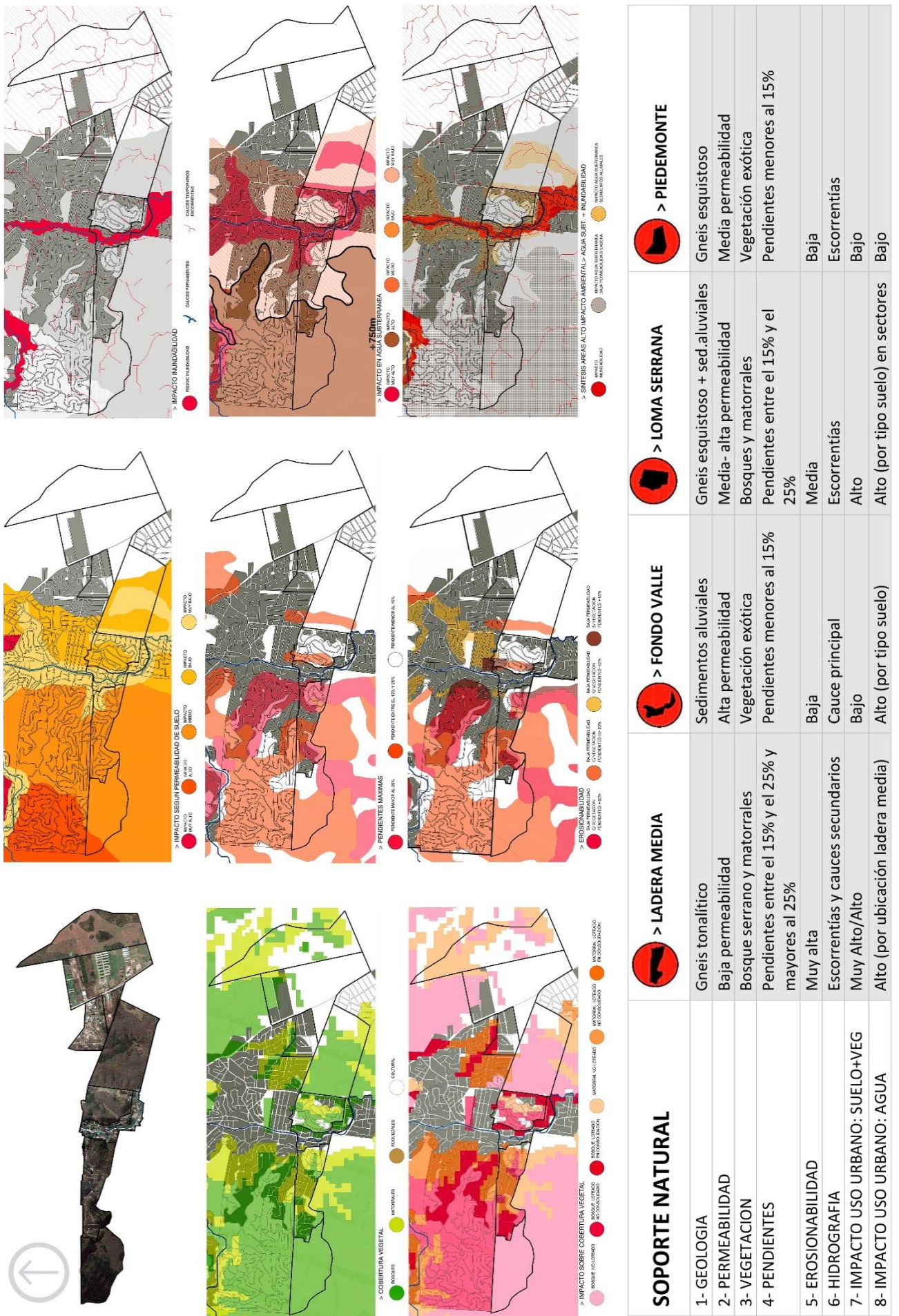


Figura 60: Síntesis soporte natural en perfil de estudio. Fuente: elaboración propia. Escala gráfica.



Figura 61: Síntesis paisaje en perfil de estudio. Fuente: elaboración propia. Escala gráfica.

Urbanización en Ladera

Terrazas del Río, es un loteo longitudinal y apaisado en sentido este-oeste que se extiende en la ladera media y baja -entre los 800 y los 700 metros-. El límite del polígono está definido como Sección del Loteo Ñu Porá, el cual tiene continuidad con otras secciones al norte. Al oeste y al sur limita con áreas de conservación natural y al este limita con el fondo de valle, cauce serrano.

El trazado del loteo es irregular (Figura 62) intentando adaptarse a la topografía, sin embargo, la materialización de calles excede pendientes máximas, y los perfiles transversales presentan gran dificultad para acceder vehicularmente a parcelas. La estructura conectiva del loteo se organiza a partir de la avenida Lavalleja y Río Bamba a las cuales se accede desde avenida San Martín, pero el sector no permite conectividad con otras áreas. Existen algunas tipologías de chalets con techos inclinados y tejas coloniales y edificaciones modernas con techo plano e inclinado de fuerte impronta volumétrica o modestas en algunos casos sin finalizar.

Su ocupación se manifiesta en el período 2000-2010-2017, acelerada por la política de vivienda Pro.cre.ar, y luego frenada por condiciones irregulares de aprobación del loteo. Esta dinámica motivó un creciente proceso de dispersión en la tenencia de la tierra, a partir de la venta de parcelas con posesión, boleto compra venta o titularidad por parte de poseedores de fracciones mayores.³⁰

Los *modos de ocupación* resultan representativos de la tendencia de urbanización por extensión -con alta dispersión, discontinuidad y baja densidad- y manifiestan las problemáticas ambientales, económicas, urbanas y de gestión de este tipo de crecimiento urbano.

Respecto a las características del *soporte natural*, el impacto ambiental para uso urbano es muy alto debido a varios factores: baja permeabilidad del gneis tonalítico, alto riesgo de erosionabilidad, elevadas pendientes (entre el 15 y el 25 por ciento), presencia de bosque serrano nativo y matorrales, riesgo hídrico por vertientes, escorrentías y cauces secundarios y posibilidad de contaminación de efluentes cloacales de napas (por ubicación ladera media). Se presenta como una unidad de *paisaje* serrano de amortiguación entre ladera alta y ladera media, con visuales panorámicas hacia la

³⁰ Presenta muy baja consolidación (8,51 por ciento) y ocupación dispersa. Su densidad habitacional actual es de 4,33 habitantes/ hectáreas, y la densidad fundiaria es de 50 habitantes/ hectárea. Estos modos de ocupación determinan una alta apertura vial (80 por ciento) pero baja cobertura de otras infraestructuras. Asimismo, este loteo -con subdivisión anterior a la ley de urbanización de 1949- no posee superficie destinada a espacios verdes o equipamientos.

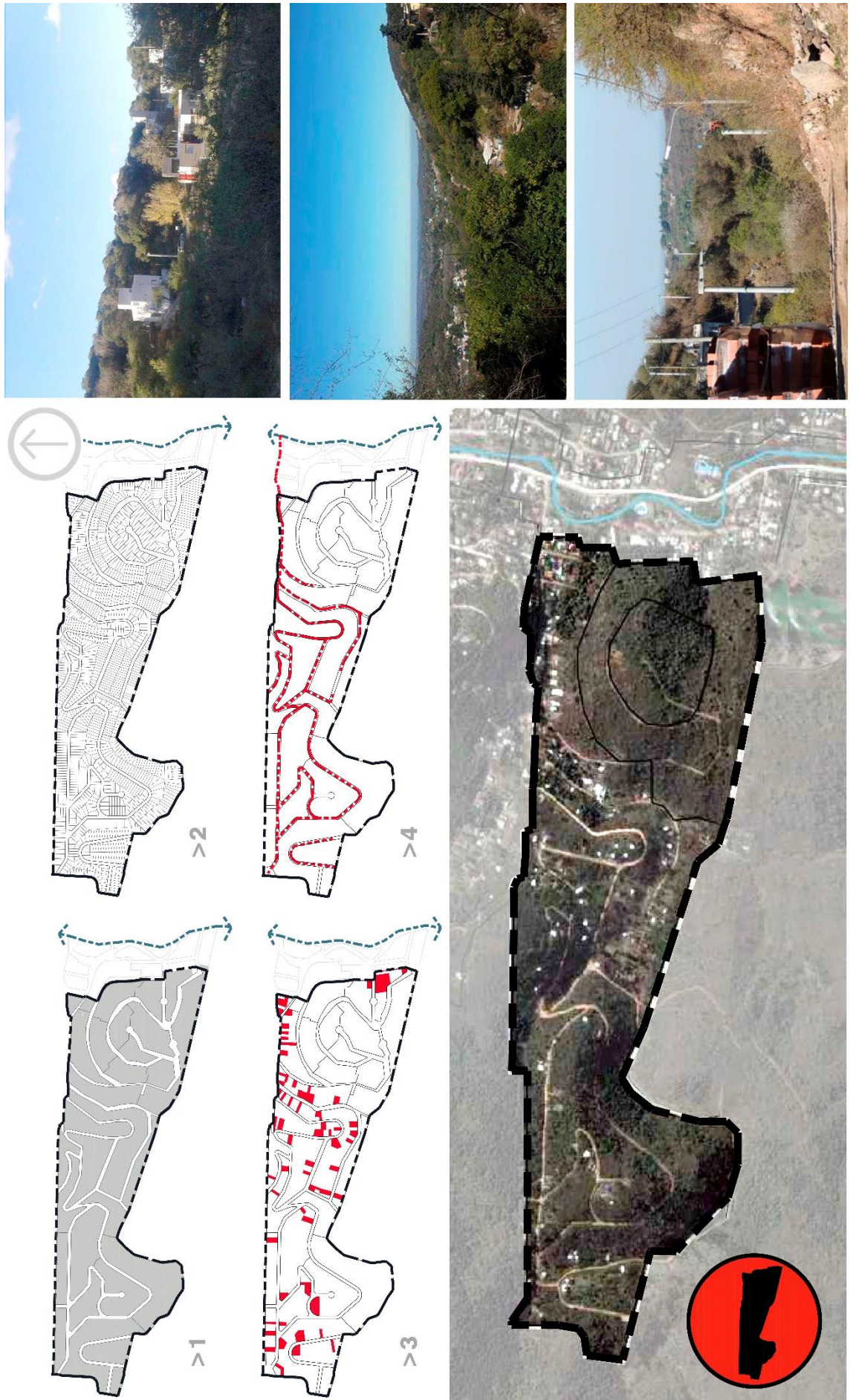


Figura 62: Modos de ocupación en urbanización de ladera: 1> Trazado calles, 2> Parcelario, 3> Ocupación, 4> Apertura Vial. Fuente: elaboración propia. Escala gráfica.

localidad y hacia la ladera alta de la sierra, incluyendo una formación de lomas serranas miradores. Es un área de alto valor paisajístico y ambiental por el alto porcentaje de cobertura vegetal nativa que aun presenta. Sin embargo, el proceso de urbanización residencial disperso y esparcido en la extensa trama urbana ha determinado una excesiva apertura y extensión de infraestructura vial en constante deterioro y con escaso mantenimiento. No existe provisión de otras infraestructuras básicas y presenta servicios urbanos parciales en algunos sectores del loteo. Los modos de ocupación en las parcelas también representan un conflicto, por el impacto que ocasionan en el soporte natural: elevada deforestación de parcelas, cortes abruptos de laderas, grandes superficies exteriores impermeabilizadas, edificaciones sobre escorrentías, incorporación de vegetación exótica, etc.

Cabe destacar que estos loteos originados en los años cuarenta cuentan con procesos administrativos irregulares-incompletos en su aprobación y en muchos casos incompatibles a los requerimientos actuales para aprobación de loteos. Entre ellos se debe resaltar la ausencia de estudio de impacto ambiental, de factibilidad de fuente de agua, escorrentías, vertidos cloacales y determinación línea ribera.

Urbanización en ribera

El área ribera Río Ceballos es una unidad que se corresponde con el asentamiento lineal histórico de la localidad, ubicada paralela al Río Ceballos y la avenida San Martín. Respecto a los *modos de ocupación*, el polígono se define a partir de un tejido de borde ribereño consolidado al este, oeste y norte del cauce del río (Figura 63). Si bien el área se localiza periférica y al sur del área central, concentra algunos equipamientos privados de uso público asociados al uso residencial, turístico y recreativo. Algunos históricos como la Hostería del Molino -antiguo hotel sindical-, el Complejo Turístico Arco Iris y la Gruta Santa Teresita; y otras actividades recreativas nuevas como complejo deportivo la Cantera o expansiones de ribera que permiten apropiaciones y usos recreativos espontáneos. La actividad residencial tiene dos sectores claramente definidos, al norte B° Don Justo con un tejido consolidado de viviendas chalets y al sur como parte del loteo de Parque Guerrero un tejido de borde abierto y discontinuo, en su mayoría edificaciones precarias, asentadas sobre un área de riesgo hídrico, afectada por la inundación del año 2015.

El trazado en este sector es irregular y discontinuo entre los márgenes del río, donde se encuentra dos tramas diferentes -este y oeste- con dos puentes de conexión, San José al norte y Maza al Sur. Es un área que no ha experimentado grandes transformaciones urbanas en el período de estudio, su conformación responde a la lógica fundacional y el

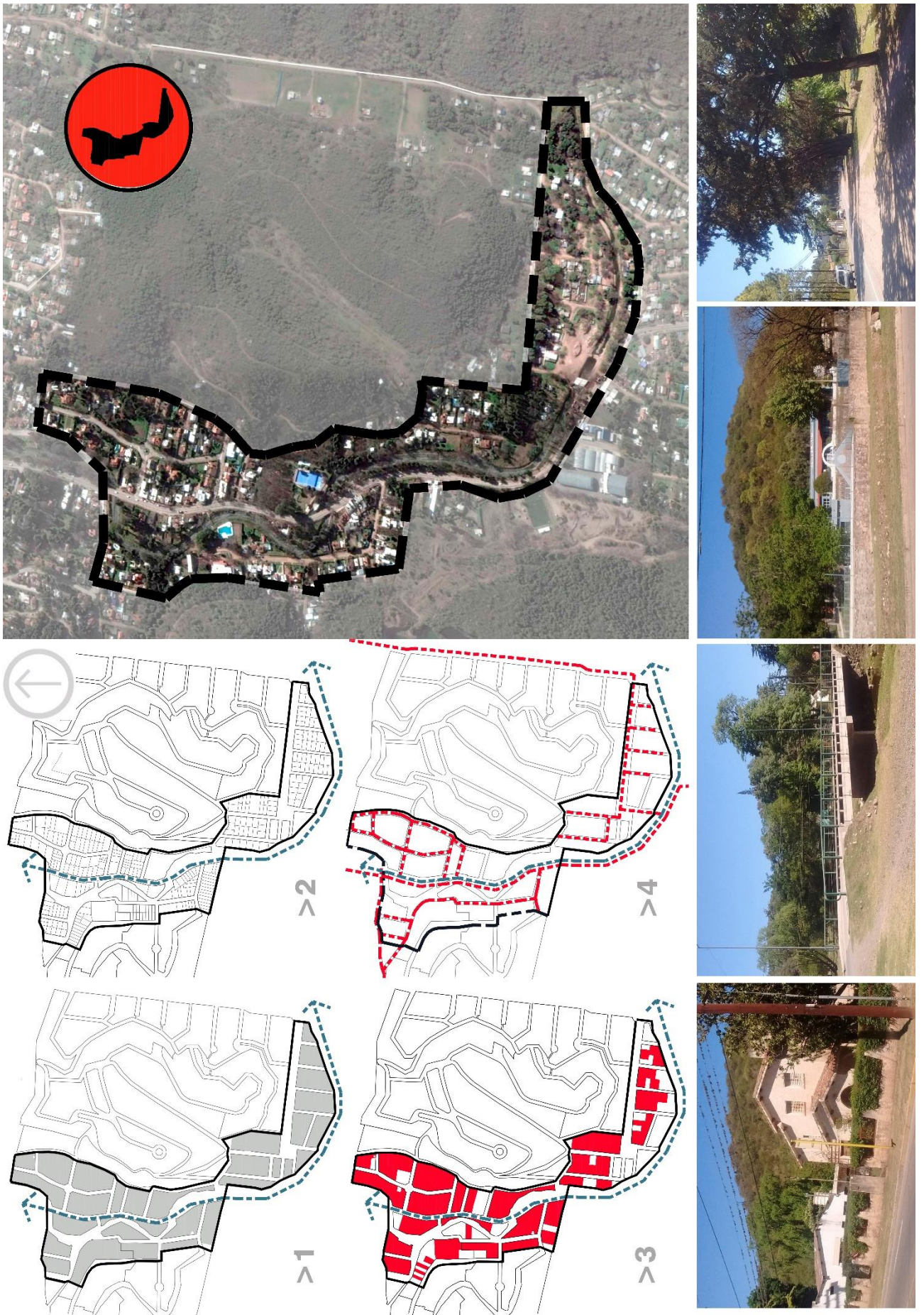


Figura 63: Modos de ocupación en urbanización de rivera: 1>Trazado calles, 2> Parcelario, 3> Ocupación, 4> Apertura Vial. Fuente: elaboración propia. Escala gráfica.

crecimiento está asociado al completamiento de la trama urbana por la accesibilidad y conectividad que permite la Av. San Martín a nivel local y regional.³¹

Sin embargo, requiere especial atención la vulnerabilidad del área por riesgo hídrico, donde el estudio hidrológico ha determinado zonas de máxima restricción, moderada restricción y de advertencia que deben ir acompañadas de acciones de relocalización, protección y/o cambios en patrones de ocupación.

Respecto al *soporte natural*, el área se ubica en el fondo de valle plano a 700 metros de altitud, sobre sedimentos aluviales que poseen una alta permeabilidad, con pendientes menores al 15 por ciento. Las áreas urbanas ocupan los lechos de inundación episódicos de cursos principales. En el fondo de los valles el aporte de los excedentes pluviales de las laderas, adquieren concentración y frente a ausencia o alteración de la cubierta de vegetación natural, se generan procesos de erosión hídrica con incremento de los caudales de escorrentía y del aporte de sedimentos al sistema de drenaje, lo que involucra un incremento en la magnitud de las inundaciones. El riesgo hídrico del sector es alto, como también el riesgo de contaminación con efluentes cloacales al cauce serrano dada la alta permeabilidad del suelo. Esta unidad de *paisaje*, posee un alto potencial como corredor ecológico de flora y fauna local. Su conservación garantiza la biodiversidad de la cuenca y permite articular el sistema de espacios libres de la localidad y de ciudades vecinas. El río cumple un rol social y ambiental ya que es un espacio de referencia e identidad para los habitantes de la localidad serrana. Como mencionamos, los conflictos están asociados a la contaminación de agua del cauce por efluentes cloacales, ya que los sistemas de tratamiento utilizados por la actividad residencial son inadecuados en la mayoría de los casos. En los sectores que no existe calle costanera, muchas edificaciones invaden con usos privados las líneas de ribera, o materializan los límites de parcela con planos ciegos negando la posibilidad de integración del cauce con el entorno inmediato. En algunos casos se trata de extensiones de muros de contención o defensas por el riesgo hídrico que presentan las parcelas frentistas al cauce. Estos modos de ocupación determinan un deterioro paisajístico-ambiental del cauce serrano.

³¹ La unidad posee una consolidación urbana media- alta (77,61 por ciento), densidad fundiaria de 28 habitantes por hectárea y habitacional de 21 habitantes por hectárea, con parcelas promedio de 490 metros cuadrados. Esta unidad cuenta con provisión de servicios -recolección de residuos, alumbrado público- e infraestructuras -red de agua, red eléctrica-. Los espacios verdes públicos -parcelas destinados a uso público- sin computar líneas de ribera son del 2,5 por ciento de la superficie del polígono.

Urbanización en loma serrana

Parque Guerrero, es una loma serrana, ubicada en ladera baja a 700 metros de altitud, cuyo polígono se define al este y sur por la avenida Paraguay y su continuidad Gorriti, mientras que al norte y oeste limita con un tejido barrial consolidado (Figura 64). Es un loteo inactivo cuya tenencia de suelo está concentrada en un sólo poseedor que aún no cuenta con título de propiedad para concretar legalmente la apertura del loteo. Este sector articulado por esta vía de conexión tiene un rol estratégico para el desarrollo de la localidad por su ubicación central y su potencialidad de integración de la trama urbana de diferentes sectores actualmente inconexos. Se ubica cercano a redes de infraestructura, con posibilidad de extensión de servicios urbanos, ejes principales de conectividad, líneas potenciales de transporte público.³²

Respecto al *soporte natural*, el área está asentado sobre formaciones de gneis esquistoso y sedimentos aluviales, con media-alta permeabilidad, presencia de bosques serranos nativos y matorrales, pendientes entre el 15 y el 25 por ciento, erosionabilidad media, presencia de escorrentías. Según las características de suelo y vegetación el impacto para uso urbano es alto y en el caso de los sectores con sedimentos aluviales el impacto es también alto por contaminación con efluentes cloacales.

Se trata de una loma serrana, una unidad de *paisaje* característica de este territorio serrano ondulado, posee interesantes visuales desde el morro hacia la ciudad y desde su entorno hacia el morro, por lo cual se vuelve central su conservación como paisaje identitario. La posibilidad de apertura y consolidación de este loteo según el trazado existente de parcelas urbanas significaría la fragmentación de esta unidad ambiental "loma", iniciando un proceso de deforestación, erosión y modificación de escorrentías, ya que el soporte natural es frágil y presenta alto impacto para uso urbano.

Urbanización en piedemonte

Los Vascos, es un loteo ubicado en piedemonte, al este de la localidad a 650 metros de altitud, limita al norte con la avenida Paraguay -acceso a la localidad desde la ruta provincial-, al oeste con barrio la Amistad estableciendo continuidad de la trama urbana,

³² Actualmente presenta muy baja consolidación urbana (6,17 por ciento) y ocupación dispersa ubicada linealmente sobre la avenida Paraguay. Su densidad habitacional es 1,44 y la fundiaria 23 habitantes por hectárea. A excepción de la avenida Paraguay, el loteo no cuenta con apertura vial ni cobertura de infraestructura. El diseño original del loteo prevé parcelas de 700 metros cuadrados y proyecta un trazado irregular que intenta adaptarse a la topografía de la loma. Un 10 por ciento de la superficie de parcelas destinadas a espacios verdes públicos.



Figura 64: Modos de ocupación en urbanización de loma serrana: 1> Trazado calles, 2> Parcelario, 3> Ocupación, 4> Apertura Vial. Fuente: elaboración propia. Escala gráfica.

al este con la ruta provincial E53, y al sur con un área de conservación natural, no loteada (Figura 65).

Respecto a su proceso de ocupación, Terreno (2010) explica que desde principios de la década del noventa el municipio localizó a sectores de bajos ingresos en parcelas de esta urbanización -parcelas municipales gestionadas por falta de pago de servicios o truke como de pago de deudas- y otorgó materiales para la construcción de un módulo mínimo. Sin embargo, estas políticas no han tenido continuidad, y la situación habitacional es deficitaria.

El barrio alberga actividades mixtas, residenciales, productivas, y de servicios comerciales, estas últimas asociadas a la dinámica que presenta la ruta provincial E53 en este tramo. Respecto a las tipologías edilicias, se evidencian viviendas con materiales tradicionales construidas en etapas y sin finalizar, viviendas o módulos de escasa superficie de carácter precario y galpones con cubierta de chapa de diversa escala.³³

En relación al *soporte natural*, se ubica al límite con el piedemonte, en la subcuenca Pajas Blancas, y se asienta sobre formaciones de gneis esquistoso, el cual posee permeabilidad media. Posee una vegetación mixta con especies exóticas y nativas y presenta pendientes bajas -menores al 15 por ciento. El riesgo de erosionabilidad es bajo. Según las características de suelo, vegetación y agua el impacto para uso urbano es bajo.

Respecto a las características del *paisaje*, el barrio tiene carácter popular con mixtura de actividades productivas y residenciales que conforman un tejido de grano diverso - galpones y viviendas unifamiliares-, en algunos casos con fricción de usos y escalas. Las viviendas en su mayoría son autoconstruidas y sin finalizar. Las superficies destinadas a contenedores productivos, han determinado la deforestación de grandes parcelas; a su vez el barrio se presenta como borde con el área productiva -criadero de aves- por lo que la calidad ambiental es baja.

³³ El barrio posee una consolidación urbana media-alta del 71 por ciento. Su densidad fundiaria es del 18,44 habitantes por hectárea y la habitacional es de 13,17. Las parcelas promedio son de 750 metros cuadrados y se organizan en un trazado regular en la zona llana e irregular en sector con mayores pendientes. Esta unidad cuenta con provisión de servicios -recolección de residuos, alumbrado público- e infraestructuras -red de agua, red eléctrica- con espacios públicos del 10% de la superficie de lotes, concentrados en la plaza y en una pequeña superficie de equipamiento comunitario social, de escala barrial, dispensario y centro vecinal.



Figura 65: Modos de ocupación en urbanización de piedemonte: 1> Trazado calles, 2> Parcelario, 3> Ocupación, 4> Apertura Vial. Fuente: elaboración propia. Escala gráfica.

5.2 Aproximaciones conceptuales a la ciudad compacta y porosa

En vista de la configuración que presenta la ocupación del territorio caracterizado por el crecimiento en extensión -con baja densidad, dispersión y discontinuidad- del tejido urbano, nos preguntamos sobre la posibilidad de *modos de ocupación* alternativos hacia un equilibrio con el *soporte natural y el paisaje serano*.

En este sentido, como desarrollamos en el marco teórico, indagamos a partir de diferentes autores por un lado sobre los principios de la ciudad compacta propuesta por Rueda y Muñoz; y por otro, la idea de ciudad porosa desarrollada por Secchi y Viganó.

Rueda describe la ciudad compacta como ciudad densa con continuidad formal, multifuncional, heterogénea y diversa en toda su extensión. En continuidad con este modelo, Muñoz (2011:70) sugiere cuatro estrategias de actuación sobre los tejidos residenciales de baja densidad con carácter de ocupación dispersa, las cuales deben adaptarse a las características, necesidades y potencialidades del territorio:

- Densificación selectiva: a partir de las características y la morfología del suelo, la densificación selectiva puede generar ambientes urbanos de más densidad y cohesión, introduciendo modificaciones tipológicas que permitan la construcción de la vivienda plurifamiliar. La coexistencia de tipologías de diferente intensidad representa una ganancia en términos de calidad urbana sin pérdida de valores paisajísticos que configuran los entornos de baja densidad. De la misma manera mejora los umbrales de la gestión pública, respecto a provisión de infraestructura y servicios públicos.

- Reformulación tipológica: propone cambios funcionales, reformulación de volumetrías y organización de los espacios colectivos para mejorar la calidad en términos de accesibilidad, coherencia urbanística, uso público del espacio e inserción en el contexto territorial, ambiental, y paisajístico de los tejidos construidos. Incluye también cambios selectivos en la normativa urbanística.

- Centralidad suburbana: supone la localización de usos con suficiente capacidad para generar atractivo urbano en lugares estratégicos vacantes situados entre urbanizaciones -nuevas y existentes- con el objetivo de generar centralidad urbana más allá de los tejidos consolidados de la ciudad continua donde acostumbran a localizarse la mayoría de los servicios, equipamientos y funciones urbanas de relevancia. La posibilidad de generar una centralidad de proximidad en algunos casos de pequeño formato contribuye a la diversidad, complejidad urbana e integración entre barrios.

- Intervención integral: se refiere a políticas urbanas transversales, que además de los aspectos físicos, vincula la gestión de los elementos de ordenación urbana a la

dimensión social, ambiental y cultural: modelo de movilidad y accesibilidad, el sistema y la tipología de los espacios públicos, la intervención y la gestión del paisaje, haciendo posible umbrales superiores de conectividad y cohesión entre áreas dispersas. De esta manera, permitiría introducir cuestiones como la construcción social de una percepción colectiva del territorio y de la identidad urbana.

El segundo enfoque que consideramos pertinente al territorio de estudio es el concepto de ciudad porosa desarrollado por Secchi y Viganó (2011). Su reflexión incluye la reflexión de principios ecológicos en la ciudad, en respuesta a los problemas ambientales, según desarrollamos en el marco teórico. Estos autores, exploran la ciudad porosa según cinco estrategias: la ciudad porosa es densa con lugares significativos (patrimoniales e históricos); da espacio al agua y multiplica los intercambios bióticos; permite que la biodiversidad se difunda a través de la continuidad de parques; articula diferentes densidades e intervenciones en el tejido urbano; y posibilita acciones transversales para enlazar y estructurar políticas de movilidad y accesibilidad.

Las estrategias son articuladas a partir de categorías de porosidad, conectividad, permeabilidad y accesibilidad, para modificar la estructura espacial hacia una forma a una configuración no jerárquica. Una vez que se reconocen los poros urbanos, es necesario entender la conectividad entre ellos, lo cual garantizaría la permeabilidad, y ampliaría la accesibilidad. De esta manera se propone una evolución de la categoría de movilidad simple.

A partir de estos conceptos y estrategias particulares, proponemos explorar de qué manera estos modelos de ciudad posibilitan repensar los modos de ocupación en el territorio de estudio hacia una ciudad compacta y porosa. Es decir, la búsqueda de alternativas sostenibles a las formas de crecimiento urbano extendido.

Por un lado, se presentan como oportunidad las estrategias de la ciudad compacta, promoviendo densificación selectiva, reformulación tipológica, compacidad y continuidad de los tejidos urbanos construidos, con el consecuente ahorro de suelo, energía y recursos materiales, optimización de redes de infraestructuras y servicios y preservación de áreas agrícolas y naturales. Por otro lado, los principios de la ciudad porosa permitirían potenciar el rol ecológico de los sistemas naturales, preservando suelo natural, espacios hídricos, espacios verdes, que en el sector de estudio se corresponden con las áreas no aptas para urbanizar y por tanto deben conservarse.

La hipótesis que desarrollaremos de ciudad serrana compacta y porosa permite conjugar la eficiencia urbana -económica, social, ambiental- de la ciudad compacta y su

optimización en la utilización del suelo urbano, con la consideración ecológica de la ciudad porosa para la conservación de áreas naturales de valor ambiental y paisajístico.

En este sentido, se plantea que la ciudad serrana debe ser porosa a los atributos de la naturaleza y el paisaje, conservando los sitios de fragilidad del soporte natural. Este enfoque, entiende la finitud de los recursos naturales y los beneficios de los servicios ambientales que prestan en lo ecológico, económico y social. Además, propone una consideración especial a la topografía de laderas y lomas, a los sistemas hídricos, a la vegetación nativa y reconoce áreas a conservar, amortiguar o relocalizar por riesgo hídrico las cuales pueden integrar una red de espacios verdes para la localidad.

Asimismo, la ciudad serrana es compacta en sus modos de ocupación: completando, compactando, densificando la trama disponible en áreas aptas, consolidando infraestructuras existentes, priorizando localizaciones y conectividades estratégicas, entramando tejidos inconexos, favoreciendo el transporte colectivo y la movilidad peatonal.

Las áreas porosas aportan a la conformación de un sistema de espacios verdes de diversas escalas que integran las áreas protegidas -corredores de reservas naturales-, los espacios hídricos -arroyos, cauces y escorrentías-, los nuevos parques serranos -laderas, lomas, miradores- y los espacios verdes públicos existentes. Esta red configura corredores hídricos-biológicos conectores de biodiversidad y espacios sociales de apropiación con usos diversos. La recuperación de áreas loteadas ubicadas en zonas de valor ecológico y paisajístico como parques serranos otorgan porosidad a la ciudad y garantizan una adecuada relación espacios verdes-habitantes para las nuevas áreas a densificar.

Las áreas urbanas se proponen heterogéneas -dispersas o compactas- de acuerdo a las características del soporte natural y el paisaje y conforman un tejido urbano serrano diverso con variedad tipológica que incluye la vivienda individual suburbana, urbana, agrupada y colectiva, con densidades habitacionales bajas y medias.

5.3 Estrategias de ocupación en la ciudad serrana: conservar, amortiguar, consolidar, densificar, relocalizar

A partir de las aproximaciones conceptuales desarrolladas en el punto anterior, reflexionamos sobre posibles estrategias de ocupación claves para lograr una ciudad serrana compacta y porosa (Figura 66 y 67). La propuesta se centra en la búsqueda de estrategias hacia un equilibrio entre modos de ocupación, soporte natural y paisaje. Se consideran principalmente los conflictos y potencialidades analizados en el polígono de

estudio, y el rol urbano de cada una de las unidades en el tejido existente. Se definen cinco estrategias para los modos ocupación serranos en las áreas urbanas: **conservar** áreas de valor natural con impacto muy alto para uso urbano que se ubican en zonas parceladas y no ocupadas para incorporarlas al sistema de espacios verdes naturales; **amortiguar** el borde natural-urbano que presenta un alto impacto de uso urbano y se ubicada en zonas parceladas con ocupación incipiente para configurar fuelles suburbanos dispersos; **consolidar** tejidos barriales existentes en sectores -de ladera, ribera, o piedemonte- aptos para el uso urbano, compactando y completando la trama existente; **densificar** áreas vacantes, en parceladas no ocupadas, con aptitud de soporte natural para uso urbano denso, configurando nuevas centralidades receptoras de la población de áreas de alto impacto ambiental; y **relocalizar** el uso residencial en áreas definidas de riesgo hídrico sobre zonas parceladas y ocupadas, las cuales pueden integrarse al sistema de espacios verdes hídricos lineales de la cuenca.

Las estrategias elaboradas proponen un límite a la apertura de suelo urbano y se refieren a las áreas con loteo urbano y uso residencial, restringiendo el fraccionamiento de nuevas áreas. En este sentido, retomamos el análisis realizado en el capítulo uno, donde demostramos la sobre oferta parcelaria y la capacidad de albergar población en la trama urbana existente.

La estrategia se basa en restringir cambios de usos de suelo que habiliten nuevas áreas urbanas y en repensar modos e intensidades de ocupación en las áreas urbanas existentes para -a partir de diversos instrumentos- consolidar ciertas áreas y desestimar el uso urbano en otras. En el perfil de estudio, supone la protección de las áreas naturales existentes con parcelario rural ubicadas tanto en ladera media-alta como en piedemonte.

Los criterios para definir las áreas de porosidad y de compacidad, se organizan a partir de variables de estudio: modos de ocupación, soporte natural y paisaje. En lo urbano, resulta clave la localización del área, su rol e inserción en el contexto y sus actividades, el nivel de consolidación, la accesibilidad vial, la ampliación o cobertura de transporte público, la dotación o factibilidad de extensión de redes de infraestructura, las posibilidades de tratamiento de efluentes cloacales, la cobertura de equipamientos, y superficies destinadas a espacio público. En relación al soporte natural es clave el impacto para uso urbano determinado por la existencia y el tipo de vegetación nativa-exótica, el tipo de suelo, las pendientes, la permeabilidad, la erosionabilidad, etc.

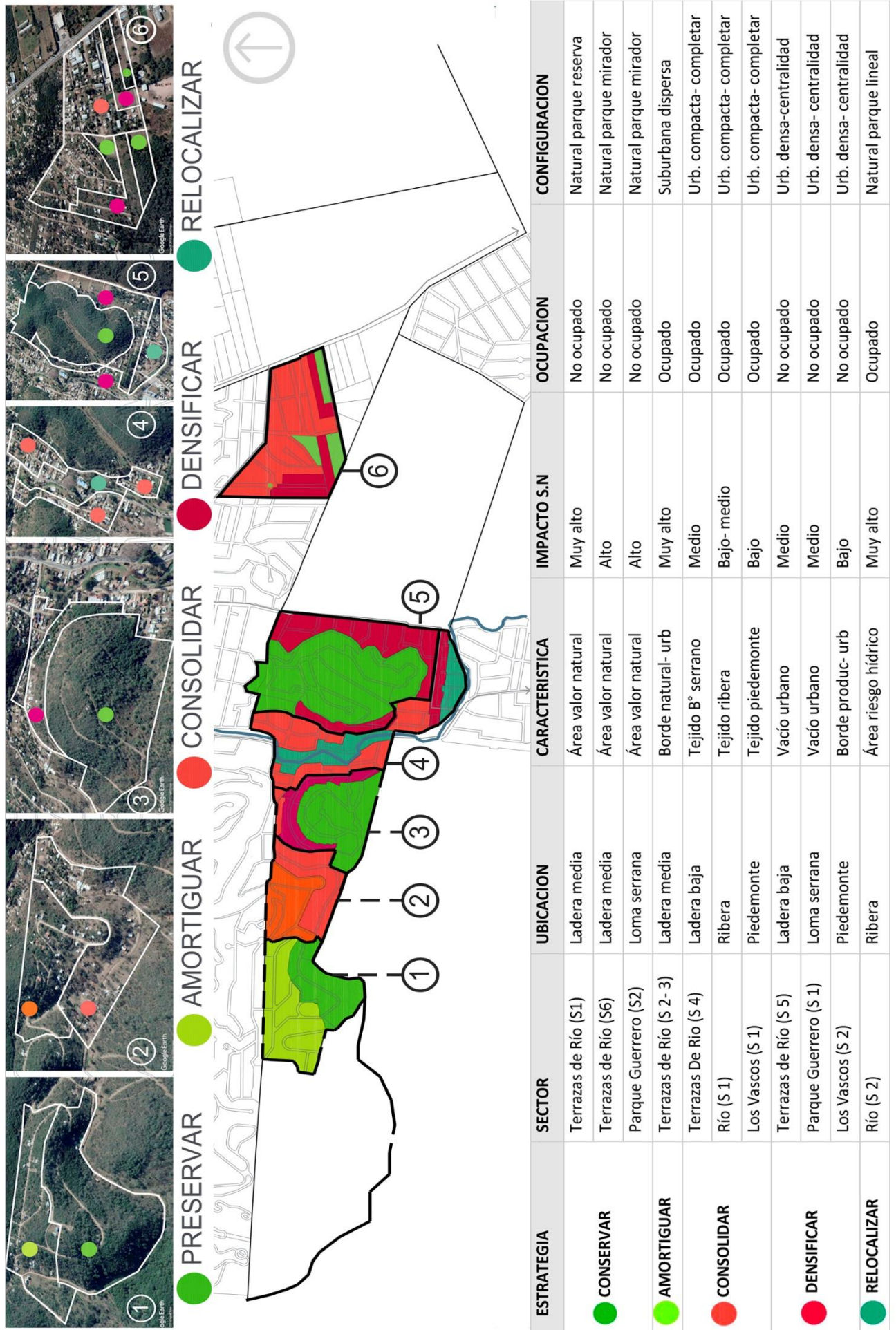


Figura 66: Estrategia de ocupación en perfil de estudio. Fuente: elaboración propia. Escala gráfica.

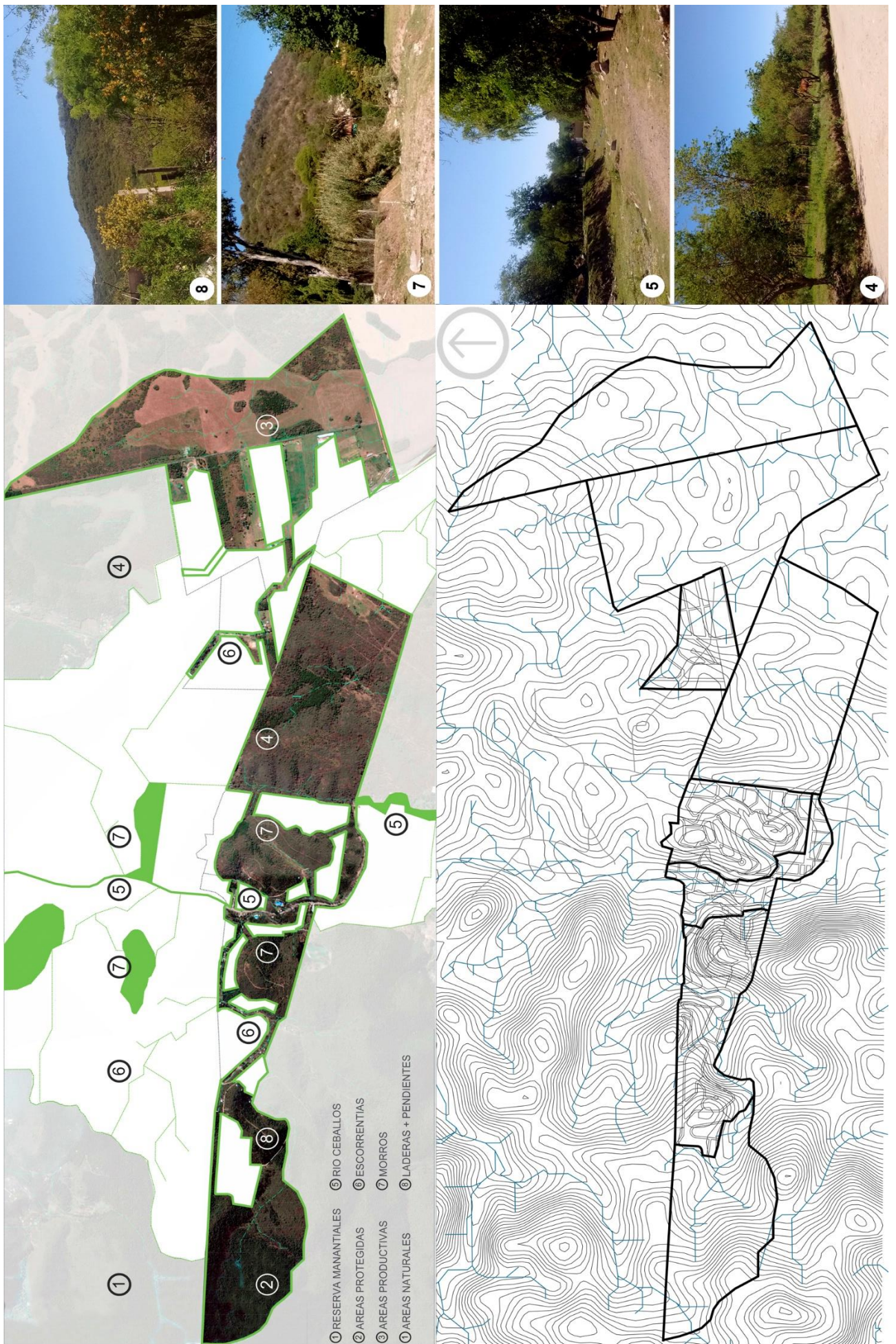


Figura 67: Áreas porosas y sistema de espacios verdes en perfil de estudio. Fuente: elaboración propia. Escala gráfica.

Se evalúa el impacto de las edificaciones en la impermeabilización suelo, el movimiento suelo, la transformación cubierta vegetal, el riesgo hídrico y se analiza la posibilidad del área de integrarse o conformar corredores biológicos. Finalmente, en relación al paisaje se consideran principalmente sus valores ecológicos, escenográficos, ambientales y de usos sociales. Se reflexiona también sobre el impacto visual de la ocupación urbana, y la necesidad de preservar las visuales hacia las laderas serranas, establecer porosidad visual, recuperar miradores públicos y espacios verdes.

1> Conservar

Esta estrategia supone la definición de nuevas áreas de protección con restricción a la urbanización en áreas de valor paisajístico-ecológico loteadas y no ocupadas. Se propone conservar los valores del soporte natural (vegetación, suelo y agua) y las particularidades del paisaje (laderas, miradores, lomas serranas), comprendiendo los servicios ambientales que las áreas proveen en la prevención de conflictos ambientales en otros sectores. Se tienen en cuenta los siguientes criterios:

- Vegetación, preservar áreas de masas boscosas nativas dentro de la trama urbana para promover la conectividad de biodiversidad, flora y fauna. Evitar la fragmentación del bosque.
- Suelo, evitar la ocupación urbana de suelos menos permeables, con mayores pendientes para prevenir procesos erosivos y evitar los conflictos ocasionados por efluentes cloacales.
- Agua, evitar la ocupación de áreas de ribera y escorrentías, tanto por el riesgo hídrico que presentan para el uso urbano como por la contaminación que la actividad ocasiona.

Así mismo se supone la definición de instrumentos de gestión, legales y normativos para lograr el acceso público a estas áreas de patrimonio ambiental, evitando que se transformen en áreas de privilegio, privadas.

En el perfil de estudio, se proponen tres áreas de conservación caracterizadas como sectores de muy alto impacto ambiental, con fraccionamiento urbano y sin consolidar.³⁴

³⁴ - Sector que pertenece al loteo Terrazas del Río, borde urbano-natural. Es una fracción ubicada en el sector oeste del loteo, en ladera media-alta. El área que se propone conservar es la ladera sur-este que posee pendientes mayores al 30 por ciento y cubierta vegetal nativa. Este bosque serrano plantea continuidad con un área de conservación natural -no legislada como reserva- con parcelario rural que forma parte de la cuenca de estudio.

- Sectores que pertenecen al loteo Terrazas del Río, y loteo Parque Guerrero, en ambos casos definidos por lomas serranas o morros como unidades del paisaje. La conservación de estas áreas permite porosidad en la trama urbana e integración en el paisaje serrano urbano, aportando a las visuales desde y hacia la ciudad. Pueden integrarse al sistema de espacios verdes públicos como corredores de biodiversidad transversales desde áreas de conservación no urbanas ubicadas al oeste que se integran con el Río Ceballos y permiten conectar con el piedemonte.



Figura 68: Prefiguración áreas de conservación (superior). Fuente: elaboración propia, collage con imágenes de LAP (Laboratorio de Arquitectura y Paisaje) del proyecto Río Medellín, sobre imagen de Asociación Civil Los Manantiales.

Figura 69: Prefiguración áreas de conservación (inferior). Fuente: elaboración propia, collage con imagen de Lacaton Vasal, Maison Coutras.

2> Amortiguar

Se trata de áreas que deberían preservarse como naturales por sus características de paisaje y soporte natural, pero que cuentan con un incipiente proceso de ocupación urbana y apertura vial, con provisión parcial de redes de infraestructuras -agua y red eléctrica-, y cobertura por sectores de servicios urbanos -alumbrado y recolección residuos-. Poseen una baja consolidación urbana, dispersa, discontinua de la trama urbana consolidada y distante de los ejes principales de vialidad y transporte urbano.

Se proponen como áreas de transición entre lo natural y lo urbano, con indicadores urbanos que permitan mínima modificación e intervención en el soporte natural, disminuyendo la intensidad de uso y ocupación urbana, sin modificación de pendientes y escorrentías naturales e incorporación de infraestructuras sustentables en las viviendas. No se recomienda como área prioritaria para la extensión de redes de infraestructura o servicios. Es necesario desestimar la ocupación urbana, reducir anchos de calzada en aperturas viales, e incorporar mecanismos de reestructuración parcelaria para su unificación y englobamiento, minimizando impermeabilización de suelo, transformación de cubierta vegetal, impacto de contaminación por efluentes cloacales, e impacto visual de la ocupación.³⁵

A partir de diferentes fuentes consultadas, Terreno (2010) afirma que en estas áreas de alta fragilidad ambiental es necesario conformar parcelas mayores a 1000 metros. Asimismo, para mitigar el impacto de las transformaciones en el medio por construcción de una nueva vivienda, se ha estudiado la necesidad de contar con una superficie equivalente en la parcela entre 7 y 10 veces mayor a la superficie edificada, es decir un factor de ocupación del 10 al 20 por ciento.

Debido a la baja densidad, extensión y características del soporte natural no es factible el trazado de red cloacal o sistemas de tratamientos colectivos, por lo tanto resulta clave la regulación y control de los sistemas de tratamientos domiciliarios adecuados (trampa de grasas, cámara sépticas de doble compartimento, fitodepuración) como así también la ampliación del tamaño de las parcelas y la disminución de cantidad de unidades funcionales permitidas para disminuir la carga del soporte natural. Resulta clave la incorporación de infraestructuras sustentables, alternativas o complementarias al trazado de redes. Respecto al agua, es recomendable la captación de agua de lluvia, su

³⁵ En el perfil de estudio, se propone un área de amortiguación que pertenece al loteo Terrazas del Río. Se trata de la fracción ubicada en el borde norte del loteo -urbanización en ladera media- que posee continuidad con otra fracción del loteo Ñu Pora -más al norte- con similares características.



Figura 70: Prefiguración áreas de amortiguación (superior). Fuente: elaboración propia, collage a partir de diversas imágenes web.

Figura 71: Prefiguración áreas de amortiguación (inferior). Fuente: elaboración propia, collage a partir de diversas imágenes web.

acopio en cisterna y el reciclado de aguas grises, como estrategia de disminución de consumo y de reducción de vertidos cloacales. Respecto a energía, es prioritaria la captación solar por paneles, el uso de calentadores solares de agua, u otras energías renovables. El tratamiento domiciliario de residuos orgánicos en composteras y la incorporación de criterios de diseño bioclimáticos son acciones posibles a promover en estas áreas. La transformación de este territorio debe necesariamente incluir eco tecnologías.

3> Consolidar

Se refiere a la compactación de áreas ya urbanizadas que poseen consolidación urbana media, y aptitud del soporte natural para uso urbano, completando la trama existente y preservando edificaciones de valor patrimonial.

En estas áreas debe concentrarse la inversión para completamiento de infraestructuras -red agua, eléctrica, vialidad, futura red de gas- y de servicios urbanos, transporte público, provisión de equipamientos sociales, espacios públicos abiertos, etc. Un tema central en las áreas de compactación es el estudio de factibilidad para el tendido de red cloacal o de plantas compactas sectoriales para tratamiento de líquidos cloacales. Sujeto a la provisión de infraestructuras, la consolidación puede implicar un proceso de densificación a partir de un aumento en la cantidad de unidades funcionales por parcela según su superficie, tensionando hacia un tejido en dos niveles pero con restricción en el factor de ocupación del suelo (FOS). En cada uno de estos sectores, de acuerdo a la capacidad de carga del soporte natural es necesario repensar indicadores urbanos referidos a los modos de ocupación. Al tratarse de áreas en consolidación con parcelas vacantes, el completamiento de tejido debe evitar fricciones entre lo existente y lo nuevo -respecto a usos, alturas, asoleamiento, visuales, etc-.³⁶

³⁶ En el perfil de estudio, se proponen tres áreas de consolidación:

- Sector que pertenece al loteo Terrazas del Río, urbanización en ladera. Es una franja que bordea la loma serrana, y acompaña el trazado de la calle Río Bamba en el ingreso al loteo. El proceso de consolidación iniciado coincide con las áreas de menores pendientes, requiriendo especial atención las escorrentías que bajan desde ladera media hacia el río y recorren paralelamente esta franja, la cual debe liberarse como verde lineal.
- Sector de tejido de ribera en ambos márgenes del río, urbanización de ribera. Algunas parcelas del margen oeste se encuentran asentadas sobre áreas catalogadas de "advertencia" por el estudio hidrológico con bajo grado de vulnerabilidad a eventuales crecidas de ríos. Si bien son las áreas de menor riesgo, es necesario pensar modos de ocupación futuros de prevención de riesgo.
- Sector Barrio Los Vascos, urbanización de piedemonte. Es un barrio de actividades mixtas productivas-residenciales, donde es posible promover la incorporación de viviendas productivas con taller. El tejido barrial se plantea como transición entre sector urbano residencial y actividades rurales, debiendo a su vez considerarse fuelles con vías de tránsito rápido -ruta provincial E53-, actividades agrarias, avícolas y otros usos productivos.



Figura 72: Prefiguración áreas de consolidación (superior). Fuente: elaboración propia, collage a partir de conjunto viviendas T´holl. Van der Broek, Bakema.

Figura 73: Prefiguración áreas de consolidación (inferior). Fuente: elaboración propia, collage a partir de Casas Diagoon. Hertzberguer.

4> Densificar

En estas áreas se propone explorar posibilidades de densificación acordes al paisaje serrano. La propuesta de densificación media en ciertas áreas o bordes vacantes sin ocupación, es estratégica para la preservación de otros sectores contiguos de valor paisajístico- ecológico.

Estas áreas pueden configurar nuevas centralidades serranas, con infraestructuras, equipamiento social, espacios públicos y áreas verdes dimensionadas a las nuevas densidades y a los tejidos existentes. Las áreas que se densifican pueden recibir la población tendencial de las áreas donde se restringe o amortigua el uso urbano, implicando un proceso de redistribución territorial equilibrado. En estos sectores se propone la mixtura e integración de actividades productivas endógenas, residenciales, comerciales, recreativas, turísticas. El desafío es incorporar la vivienda colectiva serrana como alternativa a la vivienda en lote individual.

La densificación se propone en áreas vacantes que poseen una localización estratégica en la trama urbana, con accesibilidad a la vialidad principal actual o proyectada, contiguas a parques proyectados, con factibilidad de extensión de redes de infraestructura, con aptitud del soporte natural para uso urbano.³⁷

Nuevamente, el tratamiento de líquidos cloacales es clave en esta estrategia, por la escala de los emprendimientos, es posible realizar inversiones que garanticen soluciones colectivas por sectores o conjunto de viviendas, como plantas compactas de tratamiento.

La gestión de este tipo de emprendimientos puede ser de tipo estatal o mixto. Empresa estatal, programas de vivienda colectiva y en el caso de desarrollos privados debieran incorporarse porcentajes de vivienda de interés social.

³⁷ En el perfil de estudio, se proponen tres áreas de densificación:

- El sector de Loteo Terrazas de Río, urbanización en ladera baja. Una franja contigua al área de consolidación, bordeando la loma serrana en su curva de nivel más baja, que podría albergar una densificación en tira de 4 pisos, para liberar la loma sin ocupación urbana. Esta franja está localizada cercana a Av. San Martín con acceso a transporte público urbano e interurbano y con factibilidad de extensión de redes.

- El sector del Loteo Parque Guerrero, urbanización en ladera baja, un área de borde sobre calle Paraguay y Gorriti. La densificación se propone en las áreas aptas según cartografías realizadas, es decir, en áreas con menor pendiente, sin cobertura vegetal, conformando un corredor potencial para la localidad. La vivienda colectiva puede mixturar tiras (4pisos) y tramas (2pisos), liberando la loma serrana como parque serrano de escala urbana, mirador, reserva y espacio reforestación de bosque nativo. Las plantas bajas pueden contener programas públicos, equipamientos, servicios y comercios que aporten a la dinámica urbana de Av. Paraguay. La vivienda nueva permite relocalizar aquellas ubicadas en zonas de riego hídrico contiguas y recibir población de las áreas a conservar.

- El sector del Loteo Los Vascos, urbanización en piedemonte. En este caso la vivienda colectiva se propone como borde urbano-natural y urbano productivo, como transición entre la escala de la vivienda individual y el uso rural. En ambas situaciones se plantean espacios verdes como buffers ambientales.



Figura 74: Prefiguración áreas de densificación (superior). Fuente: elaboración propia, collage a partir de conjunto viviendas Lacaton Vasal, 96 lodgements, Chalons-sur-saone.

Figura 75: Prefiguración áreas de densificación (inferior). Fuente: elaboración propia, collage a partir de proyecto de conjunto de viviendas Lacaton Vasal, Eco quartier La Vecqueire.

5> Relocalizar

Esta estrategia se define a partir de las áreas de riesgo hídrico del estudio hidrológico e hidráulico realizado por la Secretaría de Recursos Hídricos Provincial a partir de la inundación de febrero 2015. El estudio establece tres zonas, dos de ellas implican mayor riesgo para las edificaciones por lo que deberían ir acompañadas de acciones de relocalización de la población. La Zona 1 se define como de restricción máxima e incluye: zonas de riesgo con alto grado de vulnerabilidad a eventuales crecidas de ríos y zonas inundables en forma parcial ante la ocurrencia de crecientes repentinas, ordinarias normales y en forma total en ordinarias máximas. La Zona 2 de restricción moderada, incluye zonas de riesgo con moderado grado de vulnerabilidad a eventuales crecidas de ríos y zonas inundables en forma total ante la ocurrencia de crecientes repentinas extraordinarias.




En el perfil de estudio estas áreas de riesgo se ubican en ambos márgenes del cauce delimitando un polígono con viviendas a relocalizar. Las áreas de relocalización podrían utilizarse como parques inundables, mientras que los sectores de densificación podrían recibir a la población relocalizada.



Figura 76: Prefiguración áreas de relocalización (superior). Fuente: elaboración propia, collage a partir de LAP (Laboratorio de Arquitectura y Paisaje), proyecto Río Fuchia y Lacaton Vasal, 96 lodgements, Chalon-sur-saone.

Figura 77: Prefiguración áreas de relocalización (inferior). Fuente: elaboración propia, collage a partir de LAP (Laboratorio de Arquitectura y Paisaje), proyecto Río Fuchia y Lacaton Vasal, 96 lodgements, Chalon-sur-saone.

Las estrategias de ocupación desarrolladas suponen una modificación -en las diferentes áreas- de la densidad fundiaria y habitacional. Sin embargo, se propone una “redistribución” de población desde las zonas no aptas hacia las áreas idóneas de uso urbano manteniendo la densidad habitacional total del polígono (Figura 78). En este sentido, se ensaya una alternativa que mantenga la cantidad de unidades de vivienda potenciales en el polígono seleccionado -computadas a partir de la unidad parcelaria-, pero se redefine su ubicación y la tipología de vivienda.³⁸

ESTRATEGIA	SECTOR	DENSIDAD FUNDIARIA	PARCELAS A REUBICAR*1	SUPERFICIE AFECTADA
 CONSERVAR	Terrazas de Río (S1)	75 h/ha	177 p	9.5 ha
	Terrazas de Río (S6)	75 h/ha	238 p	13.7 ha
	Parque Guerrero (S2)	41 h/ha	236 p	29 ha
 RELOCALIZAR	Río (S 1)	53 h/ha	34 p	5.8 ha
	Río (S 2)	53 h/ha	24 p	2,3 ha
 AMORTIGUAR	Terrazas de Río (S 2)	75 h/ha	132 p *	xx ha
	Terrazas de Río (S 3)	75 h/ha	67 p*	xx ha
TOTAL PARCELAS A REUBICAR			908 p	


 ESTRATEGIA DENSIFICAR						
SECTOR	DENSIDAD FUNDIARIA	PARCELAS PROPIAS	PARCELAS REUBICADAS	TOTAL PARCELAS	TOTAL HAB.	DENSIDAD FINAL
Terrazas Río (S 5) 5 ha	75 hab/ha	114 p	34 p Río (S 1) 24 p Río (S 2) 6.5%	172 p	455 hab	91 hab/ha
Pque Guerrero (S1) 15 ha	41 hab/ha	182 p	236 p Pque Guerrero (S2) 238 p Terrazas Río (S6) 132 p Terrazas Río (S2) 66.7%	788 p	2088 hab	139 hab/ha
Los Vascos (S 2) 5,6 ha	36 hab/ha	80 p (700m2)*	177 p Terrazas Río (S1) 67 p Terrazas Río (S3) 26.8%	324 p	858 hab	153 hab/ha

Figura 78: Ensayo de “redistribución” de población desde zonas no aptas hacia áreas idóneas urbanas. Fuente: elaboración propia.

En las áreas a densificar, la redistribución de la población busca densidades finales acordes a su implantación en ladera baja -Terrazas de Río y luego Parque Guerrero- y en

³⁸ En las áreas a conservar, amortiguar y relocalizar se cuantifican las parcelas afectadas -que deberían conservarse sin uso urbano- y se transfiere por cada una de ellas, una unidad de vivienda hacia las zonas a densificar. En éstas, si bien se supone el englobamiento parcelario, se parte de considerar una ocupación de una vivienda por lote, a la que se suma la cantidad de viviendas que debe recibir el área. Debido a que la redistribución de población se realiza en áreas aun vacantes, se toma como referencia la densidad fundiaria, la cual sirve como referencia para comparar con la densidad habitacional resultante o propuesta. En el caso de las áreas a amortiguar se considera para este ensayo, una reducción del 50 por ciento de la densidad fundiaria.

pedemonte -Los Vascos-, como así también a las condicionantes de paisaje y soporte natural ya analizadas. De esta manera es posible sugerir en Terrazas del Río, que la densidad final puede implementarse a partir de vivienda colectiva en dos niveles; y en Parque Guerrero y Los Vascos vivienda colectiva en tres o cuatro niveles. Como referencia de parámetros de densidad habitacional en Río Ceballos, puede citarse la Ordenanza de Usos de Suelo vigente 1622-07, que establece cuatro categorías: 20, 60, 80, y 120 habitantes por hectárea. La propuesta desarrollada plantea una densidad mínima de 35 habitantes por hectárea en las áreas a amortiguar y una máxima de 150 habitantes por hectárea en las áreas a densificar.

Finalmente, las áreas a compactar, mayormente consolidadas pueden implicar un aumento de unidades de vivienda, a partir de tipologías de vivienda apareadas que permitan un crecimiento sobre el tejido existente en horizontal o vertical.

En cada una de las áreas, el estudio de nuevos indicadores urbanos, como patrones de ocupación deseables hacia un equilibrio entre soporte natural, modos de ocupación y paisaje se plantea como una línea de investigación necesaria. Lo mismo sucede con la exploración tipológica de vivienda colectiva en la ciudad serrana, que deberá adecuarse a las características ambientales, tecnológicas, y modos de vida locales, instalando nuevos imaginarios sociales.

5.4 Cinco consideraciones claves hacia la gestión de la ciudad serrana compacta y porosa.

La posibilidad de direccionar los procesos de crecimiento urbano hacia nuevas configuraciones de mayor equilibrio entre modos de ocupación-soporte natural, con características de compacidad y porosidad, requiere un rol protagónico del municipio, no sólo en lo referido a la normativa urbana y en la coherencia de las diferentes regulaciones sino en la gestión urbana. En este sentido, la posibilidad de materializar las estrategias esbozadas se vincula al desarrollo y resolución de algunos temas centrales:

1- Infraestructuras básicas

La planificación de la extensión de infraestructuras a corto, medio y largo plazo, ya que el crecimiento urbano está en gran medida direccionado por la provisión de redes de infraestructura. En este sentido, es fundamental la coherencia entre plan urbano, plan de infraestructura e inversión y marco regulatorio -fraccionamientos, usos de suelo, código de arquitectura, áreas naturales protegidas, etc-.

Mas allá de las alternativas de gestión y de financiamiento que puedan plantearse -públicas, mixtas, privadas-, el plan debe estar articulado y consensuado con las empresas y cooperativas prestadoras de los diferentes servicios -Cooperativa de agua y servicios públicos Río Ceballos, EPEC, Ecogas, etc-. Las inversiones en infraestructura deben realizarse incorporando estudios de impacto ambiental -como clave para determinar tipos de tendidos y trazados- tendientes a obtener una máxima racionalidad y eficiencia. Las áreas de extensión de infraestructura deben determinarse acorde a las áreas de urbanización prioritarias, previendo la etapabilidad de las obras.

En el caso de la red de agua, por ejemplo, la Secretaría de Recursos Hídricos de la provincia establece cupos de agua -conexiones anuales- para cada localidad de Sierras Chicas. El criterio de distribución de estas conexiones debe estudiarse hacia la consolidación de la ciudad serrana y porosa. Otras estrategias ya implementadas en áreas de reserva, admiten extensiones de redes si las áreas contiguas -más centrales o accesibles- cumplen con ciertos porcentajes de ocupación.

La obra de red de gas -en etapa de troncales y plantas reductoras de presión- es una oportunidad para el crecimiento planificado, al igual que las obras de infraestructura vial que el municipio realiza, por ejemplo, la pavimentación de calles principales. Las mismas posibilitan integración de ciertos sectores con transporte público, como así también la consolidación de ciclovías, y peatonales. En síntesis, cualquier acción u obra que el

municipio encare debe intentar la coherencia con la ciudad integrada compacta y porosa.

2- La gestión del suelo

La preservación de áreas de valor ecológico, paisajístico con fraccionamientos urbanos, y la posibilidad de incorporarlas como áreas de dominio público implican un rol protagónico del estado municipal en la gestión del suelo. La misma, es posible a partir de la actualización de la información catastral municipal respecto a títulos de propiedad y situación tributaria. Este análisis podría constituirse en la base para delinear diversas estrategias sobre loteos urbanos aprobados en la década del cuarenta no consolidados que actualmente se encuentran en situación impositiva y de tenencia irregular. Estos, en su mayoría, se localizan en zonas de alta fragilidad ambiental (laderas serranas abruptas, subcuencas hídricas, áreas de bosque nativo, entre otras) y/o zonas de riesgo hídrico (escorrentías, áreas de ribera).

La incorporación de instrumentos de gestión del suelo para la conservación de áreas de interés ambiental-social podría incluir:

- Instrumentos de promoción de desarrollo tales como: reajuste de parcelas con unificación de lotes y nueva subdivisión, para rediseñar y optimizar la estructura parcelaria con el fin de preservar zonas naturales; banco de tierras municipal que incorpore al patrimonio público áreas de conservación a partir -por ejemplo- de la prescripción adquisitiva municipal en lotes con deudas impositivas históricas que no registran propietarios activos; ejecución del derecho de preferencia de adquisición de un predio determinado; canje de deudas a contribuyentes con posesiones de grandes “paquetes” de lotes que adeudan impuestos municipales desde la inscripción del fraccionamiento; compensaciones; fideicomisos; expropiaciones de grupos de parcelas en áreas de valor paisajístico ambiental como política municipal; entre otras.

- Instrumentos de redistribución de costos y beneficios como la venta de derecho edificación o suelo creado. Esta herramienta permitiría realizar una transferencia de la edificabilidad desde el área de preservación ecológica hacia un área de promoción de desarrollo urbano apto según usos de suelo y ocupación planificada.

- Instrumentos de financiamiento como fondo municipal específico para parques o reservas, o prestación de servicios ambientales como mecanismo que permite la conservación de las áreas que contribuyen al mantenimiento de la calidad ambiental de la ciudad, remunerando a los propietarios que preservan estas áreas.

3- Valor del suelo

Los mecanismos del mercado no pueden garantizar el uso sostenible y equitativo del suelo, ni tampoco, un proceso de producción y reproducción de la ciudad en los mismos términos. Como sostiene Reese (2013:49), el mercado valoriza el suelo diferencialmente y solo se dirige donde existe demanda solvente, segregando a los sectores sociales en el espacio.

De esta manera, resulta central el rol del estado municipal en los mecanismos de regulación del mercado del suelo hacia la búsqueda de equidad, para la captación y reparto de plusvalías. Entendemos por plusvalía el incremento del valor que experimentan los terrenos a lo largo del proceso de urbanización y que a pesar de ser producidas por el conjunto de la sociedad (comunidad y sector público) son apropiadas en general individualmente.

Según Reese, para la regulación del mercado del suelo es necesaria: la articulación de las políticas de desarrollo urbano con las políticas de tributación de la tierra; la promoción de una nueva visión y legislación urbanística que diferencie el derecho de propiedad del derecho de edificación y comprenda que las plusvalías generadas no pertenecen exclusivamente a los propietarios de la tierra; la creación de mecanismos para la recuperación y distribución de plusvalías que permitan producir tierra urbana equipada para los sectores sociales de menores ingresos y así compensar las desigualdades urbanas.

Bajo la lógica del mercado -oferta y demanda- se argumenta que la ciudad compacta al reducir la cantidad de suelo disponible supone un aumento del valor del suelo y por lo tanto del precio final de la vivienda. Sin embargo, la lógica del bien común sostiene que la ciudad compacta debería disminuir el precio de la vivienda ya que permite reducir el precio del costo de las infraestructuras y de prestación de servicios.

En la estrategia desarrollada, debe ser un objetivo garantizar el derecho de acceso al hábitat, y la vivienda debe cumplir un rol de integración y mixtura social. Un punto de partida, por ejemplo, es la inclusión de porcentajes de vivienda social en las nuevas intervenciones.

La planificación de la ciudad compacta y porosa supone la densificación selectiva de áreas (con modificación y actualización de normativas vigentes), mixtura y complejidad funcional (nuevas centralidades), inversión en obras públicas de infraestructura y equipamientos, y mejora de la calidad urbana, paisajística y ambiental, lo cual implica un aumento del precio inicial del suelo. Asimismo, cada una de las estrategias

propuestas (conservar, amortiguar, compactar, densificar, relocalizar) supone la distribución de costos y beneficios, y valorizaciones diferenciales del suelo, por lo que se requiere intervención estatal en el mercado del suelo.

4- Lo serrano y lo metropolitano

La consideración de la dinámica urbana de las localidades de Sierras Chicas en conjunto con la metropolitana resulta clave en el estudio de los procesos de crecimiento urbano. En primer lugar, cabe destacar que el proceso de metropolización iniciado en la década del ochenta y noventa, implicó fuertes migraciones poblacionales desde la capital cordobesa, hacia las ciudades serranas del eje noroeste las cuales fueron receptoras de la actividad residencial promoviendo un proceso de conurbación. Desde esta escala de abordaje, la localidad de estudio -y otras ciudades del corredor- presentan características de ciudad dormitorio implicando traslado diario hacia la capital a lugares de trabajo, equipamientos educativos, comerciales, recreativos, etc. En este sentido, la modificación de políticas de suelo y vivienda en la ciudad de Córdoba, con intervención estatal en la regulación en el mercado de suelos podría revertir o disminuir la intensidad de las migraciones desde la capital hacia las localidades serranas y modificar las tendencias de crecimiento en este eje metropolitano.

En segundo lugar, la localidad se estructura a partir de redes de intercambio con las ciudades de Sierras Chicas, donde el territorio serrano se presenta como un espacio de construcción de identidad, con modos de producción y consumo alternativos, que promueven el trabajo artesanal y artístico, las redes culturales, las practicas educativas no formales, la defensa del medioambiente, la soberanía alimentaria, las redes de comercio justo, etc.

Es necesario comprender la coexistencia de estos “modelos” -que en muchos casos se presentan en tensión- hacia una planificación que contemple las diferentes escalas, la diversidad de roles y la mixtura de usos. Resulta equilibrado que la actividad residencial conviva con oportunidades laborales, productivas, educativas, recreativas y culturales, comerciales, promoviendo la complementariedad entre las localidades de Sierras chicas para la disminución de la dependencia con la capital.

En el modelo de desarrollo territorial, es clave la consideración del rol económico actual y potencial de las diferentes localidades serranas en la promoción de políticas - alternativas a la inmobiliaria- que dinamicen otras actividades productivas, laborales, de servicios en este valle serrano. En términos generales, esta estrategia debe incorporar

la idea de trabajo conjunto entre localidades que poseen las mismas problemáticas para “ligar” propuestas de solución desde la mirada local.

5- La participación de los actores sociales e institucionales

La posibilidad de concretar acciones y estrategias acordes a la ciudad serrana compacta y porosa supone la implementación de políticas públicas participativas sostenidas en el tiempo por el gobierno municipal. De esta manera, es clave el liderazgo estatal en la construcción de agendas locales consensuadas con diferentes actores: organizaciones de la sociedad (centros vecinales, organizaciones de base, culturales, ambientales, ong’s), instituciones (cooperativas de servicios, espacios educativos, etc.), grupos desarrollistas, actores técnicos-profesionales y referentes locales.

Seguramente la idea de ciudad compacta y porosa resultará polémica para nuevos y antiguos habitantes que ven a la vivienda individual -en lote propio- como única alternativa asociada a un modo de vida en mayor contacto con la naturaleza y el paisaje. La construcción de diferentes instrumentos para la comunicación de información académica con los actores sociales y ciudadanos es prioritaria, otorgando la posibilidad de reconocer y cuantificar los problemas físicos, sociales, ambientales y económicos de los modos actuales de crecimiento. Es clave la evaluación conjunta de los riesgos que implica la continuidad de este modelo de ocupación para: promover otras alternativas de solución, tomar decisiones a partir del conocimiento y la información, y dar lugar a nuevos imaginarios sociales y urbanos. En este sentido, este trabajo de investigación busca ser un aporte.

Conclusiones

Hemos iniciado este trabajo estudiando los procesos de crecimiento urbano, luego revisamos el impacto que estos producen en el soporte natural y el paisaje, finalmente prefiguramos alternativas de ocupación. A partir de lo expuesto, llegamos a la conclusión de que la hipótesis central de nuestra investigación verifica su validez puesto que en el caso particular de Río Ceballos se corrobora que el proceso de transformación territorial -en el período de estudio 1990-2017- ha determinado *modos de ocupación* del territorio que ponen en riesgo el equilibrio del ecosistema serrano. El análisis de los modos de ocupación actuales y el estudio del impacto ambiental-paisajístico que ellos producen, ponen de manifiesto la necesidad de explorar otros modos sostenibles de ocupación del territorio serrano. De esta manera, el proceso de investigación, permitió construir un marco conceptual y metodológico que posibilitó comprender y reflexionar sobre la tendencia actual de crecimiento para luego proponer escenarios alternativos de ocupación de territorio. La ciudad serrana compacta y porosa se presenta como un concepto de referencia para plantear diversas estrategias urbanas frente a la anisotropía del soporte natural.

Si bien la tesis se centró en un caso de estudio, consideramos que el mismo resulta representativo de las transformaciones serranas en el contexto metropolitano, ya que comparte problemáticas y potencialidades con otras ciudades del corredor Sierras Chicas. De esta manera, el estudio en profundidad de una localidad permitió obtener muestras serranas en diferentes escalas. Con estas precisiones, sería oportuno retomar la mirada regional con un enfoque que integre las pequeñas localidades, puesto que a ellas se extiende la validez de la hipótesis. En este sentido, la investigación y las conclusiones arrojadas permitirían un trabajo conjunto con las localidades de este eje metropolitano, aunando esfuerzos, compartiendo bases de datos, retroalimentando experiencias, economizando recursos y principalmente, construyendo una mirada territorial indispensable para el abordaje de las problemáticas locales. Entendemos que es necesaria la permanente complementariedad de escalas: metropolitana, eje noroeste-corredor Sierras Chicas, y ciudad serrana.

La propuesta metodológica a partir de la modalidad desarrollada³⁹ ha servido de marco como instrumento de diagnóstico, análisis, interpretación y propuesta sobre las transformaciones serranas en el período de estudio. En el recorrido metodológico, estas

³⁹ Cartografías del crecimiento urbano y modos de ocupación; análisis de datos cuantitativos censales y de relevamientos municipales; mapas de superposición de capas del soporte natural; fichas de unidades de paisaje serrano y perfiles característicos, generación de estrategias y prefiguraciones de ocupación alternativa, entre otras.

etapas de investigación han sido desarrolladas en diferentes recortes espaciales: lo urbano como límite administrativo (radio municipal vigente), lo natural como cuenca hídrica y unidad ambiental (recorte subcuencas de estudio), el paisaje como perfil serrano (integrando diversas tipologías de urbanizaciones: ladera, rivera, loma, piedemonte). Estas diferentes escalas de abordaje permitieron miradas paralelas que se retroalimentaron para estudiar las transformaciones urbanas con distinto grado de detalle.

La búsqueda de metodologías operativas cuantitativas y cualitativas para repensar las actuales tendencias de crecimiento urbano, hacia escenarios de mayor sostenibilidad significan un aporte procedimental en esta investigación. Las herramientas e indicadores desarrollados se ponen a disposición en la resolución de conflictos entre lo urbano -sus modos de ocupación- y lo natural -dada la fragilidad del soporte natural serrano-. Entendemos que estas metodologías son accesibles a los diferentes actores urbanos involucrados en la toma de decisiones del territorio (sociedad civil, estado y mercado) y podrían aportar en la instrumentalización de modalidades de gestión participativa. En este sentido, la tesis recopila una serie de estudios interdisciplinarios sobre los cuales proponemos una lectura e interpretación direccionada a los procesos de crecimiento urbano. Los estudios de biólogos, geólogos, geógrafos, ingenieros, urbanistas, son sistematizados en diversas capas de análisis y permiten una lectura de la complejidad ambiental del territorio.

En cuanto al cumplimiento de los objetivos propuestos los resultados son satisfactorios, debiendo resaltar algunos puntos:

1- Sobre las características particulares del proceso de crecimiento urbano por extensión en Río Ceballos y sus aspectos cualitativos y cuantitativos.

La configuración urbana actual se funda en una extensa estructura parcelaria generada por el loteo indiscriminado del territorio en la década del cuarenta -etapa de apogeo de la actividad turística- la cual generó una sobreoferta parcelaria. Los loteos tuvieron inicialmente escasa materialización, pero en el marco del proceso de metropolización su consolidación se fue concretando con escasos niveles de cobertura de infraestructura. Estos tipos de urbanizaciones han sido un elemento central en la organización socio-espacial de las ciudades serranas y se constituyen en el soporte principal con el cual se expandieron en forma extensiva las tramas urbanas. Como resultado la ciudad muestra una muy baja ocupación del suelo con una densidad promedio que no supera los 15 habitantes por hectárea y por lo tanto incrementa de manera sustancial en la actualidad los costos de urbanización.

Los modos de ocupación serranos actuales (1990-2017) están determinados por procesos de crecimiento por extensión con características particulares de dispersión (donde lo edificado se presenta esparcido en el territorio sin continuidad espacial), discontinuidad de la trama existente (en algunos casos con segregación socioespacial) y baja densidad (umbrales inferiores a la densidad fundiaria, la cual incluso posee parámetros mínimos).

Debido a la aprobación catastral con la cuentan la mayoría de estos loteos, los criterios de extensión urbana están determinados por el mercado inmobiliario y responden a la lógica de la rentabilidad. Frente a esta situación el estado municipal no ha desarrollado herramientas -más allá de las factibilidades correspondientes o los indicadores normativos urbanos- para operar o direccionar este modelo de crecimiento urbano insostenible en lo económico, ambiental, social, y político.

Como contrapartida la investigación demuestra inicialmente que la trama urbana actual posee la capacidad de albergar el doble de la población actual, a partir de acciones de completamiento en las áreas de baja y media consolidación, sin intervenir en los loteos inactivos y sin parcelar nuevas áreas rurales. Este primer dato pone de manifiesto lo innecesario que resulta la extensión urbana como modalidad de crecimiento urbano. Queda claro que la solución al crecimiento urbano no se asocia al trazado de nuevos loteos, sino a la elaboración de propuestas de ocupación sostenibles en el tejido urbano existente.

El crecimiento poblacional es un dato concreto de la realidad metropolitana según lo expresan las cifras censales. Sin embargo, las tasas de crecimiento intercensal (entre 2001-2010) en Río Ceballos y Unquillo son las menores del corredor Sierras Chicas, presentando índices similares antes del inicio del proceso de metropolización en 1980. En cambio, si se analiza la tasa de crecimiento intercensal de Córdoba Capital, sí se evidencia una disminución significativa que explica las migraciones a un territorio más amplio que la propia localidad de estudio. Entonces, el aspecto más relevante del crecimiento urbano no es el aspecto cuantitativo sino el cualitativo. Por este motivo, la investigación planteó la necesidad de repensar las tendencias de ocupación como así también la preocupación por una valoración profunda de los parcelarios vacantes existentes.

2- Sobre la identificación de áreas que implican un mayor impacto ambiental para el uso urbano residencial.

De acuerdo al recorte de la investigación, son las características del soporte natural las que determinan un límite a las formas de crecimiento actual, evidenciando que las configuraciones físico-espaciales actuales de la ciudad serrana sobrepasan su capacidad de carga (inundaciones, incendios, deforestación, procesos erosivos, contaminación, etc.). En este punto se enfatizó la interacción necesaria que debe existir entre el soporte natural (sus posibilidades o condicionantes) y los modos de ocupación urbana, entendiendo que la evaluación ambiental se torna central.

Se logró reunir información ambiental existente parcial o desarticulada y producir la faltante, editando mapas para la comprensión de la matriz biofísica serrana. Así mismo, a partir de la selección de factores ambientales clave (vegetación, suelo y agua) y tomando como antecedentes indicadores de evaluación de aptitud ya desarrollados para este contexto se generaron cartografías de impacto a escala urbana, integrando subcuencas de estudio.

Las matrices recopiladas y completadas para el área de estudio, pueden ser una herramienta replicable en otras localidades de Sierras Chicas, permitiendo una valoración de aptitud ambiental para uso urbano residencial y proponiendo criterios de localización sostenibles.

Las cartografías elaboradas son una producción gráfica disciplinar -construida desde aportes interdisciplinarios- y puede ser utilizadas con diversos fines, a partir del entrecruzamiento de las capas cartografiadas. En nuestro caso de estudio, fue clave la superposición entre áreas con alto grado de impacto ambiental y grado de consolidación urbana, la cual permitió esbozar luego estrategias de ocupación.

3- Sobre la Interpretación de las transformaciones urbanas a partir del estudio de unidades de paisaje serranas.

La lectura del paisaje posee un valor relevante para comprender el medio natural en relación al proceso de ocupación. En particular la metodología propuesta a partir de la definición de unidades de paisaje y la construcción de fichas de registro permitió encontrar categorías serranas tales como paisajes naturales, productivos, residenciales y particulares. Esto fue posible a partir de vincular los usos del territorio con sus características naturales (topográficas, geológicas, hidrológicas, tipo de vegetación). La elaboración de estas fichas de unidades ambientales puede ser un antecedente para futuros trabajos de catalogación del paisaje, y la implementación de políticas de protección según plantean las cartas de paisaje de Cataluña (Nogué y Sala 2006). A los fines de esta investigación, el trabajo permitió delimitar unidades de estudio, donde el

paisaje resulto un concepto adecuado para la vinculación de las dos dimensiones centrales de estudio: soporte natural y modos de ocupación. La posibilidad de enlazar diferentes unidades de paisaje estructuradas en perfiles serranos permitió una lectura transversal y un muestreo representativo del territorio. Estos perfiles, propiciaron un recorte del sector de estudio y la generación de estrategias de ocupación sobre un área con mayores niveles de definición.

La noción del paisaje como resultado del modelo de desarrollo territorial permitió introducir las variables de usos del territorio y actividades económicas, que si bien no son objeto de esta investigación, permiten reflexionar sobre la tendencia actual a la monofuncionalidad que presenta Río Ceballos, la cual se caracteriza por la actividad habitacional y los paisajes residenciales en el periodo de estudio.

4- Sobre la exploración de alternativas sostenibles de ocupación del territorio serrano

Consideramos que es posible planificar “modos de ocupación de sostenibles” en las ciudades serranas del área metropolitana. Para ello, es necesario abordar el fenómeno del crecimiento urbano no sólo como un problema cuantitativo, sino también como una cuestión de calidad y de modo de organización urbana. Es decir, qué estructura territorial adoptar, qué tipo de piezas urbanas son las más convenientes, cuál debe ser la relación de las nuevas urbanizaciones con el paisaje y la naturaleza, entre otros aspectos. En este punto, consideramos que la investigación aporta en la búsqueda de alternativas viables frente a las dificultades y demandas del desarrollo extensivo.

La ciudad compacta y porosa se propone como una noción de ciudad serrana futura, que posibilita reflexionar y accionar en diferentes escalas sobre políticas urbanísticas y ambientales (planes urbanos, planes sectoriales, proyectos urbanos). Es decir, un concepto operativo que permita establecer pautas para definir líneas de acción, intervención y proyecto. También consideramos que este concepto facilitaría un trabajo participativo de planificación hacia la construcción colectiva de otros imaginarios sociales, donde seguramente -en contacto con la realidad local- se cargaría de nuevas significaciones.

En las ciudades serranas es necesario poner en debate un modelo más denso y compacto de desarrollo urbano como modo “sostenible” en relación a los costos de equipamientos, infraestructuras, y a una mejor utilización del recurso suelo. La densificación selectiva, la reformulación tipológica y la creación de centralidades suburbanas, en el marco de políticas urbanas integrales (Muñoz 2011), son evaluadas como acciones pertinentes y prioritarias en el territorio de estudio. De esta manera se

proponen estrategias de densificación y consolidación hacia la compactación de áreas aptas. Seguramente la continuidad formal -sostenida por los seguidores de la ciudad compacta- no es una característica propicia en las urbanizaciones serranas, ya que anularía la posibilidad de protección de espacios localizados entretejidos que poseen valor paisajístico, interés de resguardo ambiental o alto impacto de urbanización.

La noción de porosidad, entonces, resulta central como contrapartida a la compacidad, ya que nos permite pensar en modificaciones de la estructura espacial hacia la permeabilidad, accesibilidad e interconexión de tejidos a modo de “esponja territorial”. Las estrategias propuestas por Secchi y Viganó (2011) se transforman en un aporte central para planificar el futuro del territorio serrano. El concepto de porosidad tiene un fuerte anclaje en lo ambiental y pone en valor nuevas estructuras urbanas en las ciudades serranas: el suelo, el agua y la vegetación. Su consideración permitiría conformar corredores de biodiversidad y espacios de intercambios bióticos, y articular los sistemas hídricos y espacios verdes de diferentes escalas. De esta manera, permitiría recuperar y enlazar una red de espacios públicos serranos de diferentes escalas (escorrentías, cauces, plazas, parques, miradores, remanentes de bosque nativo, áreas naturales, etc) y asociar esta trama natural a un proyecto que de lugares significativos, que ponga en valor sitios históricos y patrimoniales. Finalmente, la porosidad permitiría realizar intervenciones sobre el tejido urbano, en el marco de estrategias de amortiguación, conservación y relocalización para lograr la preservación de ciertas áreas.

Los montajes realizados sobre las estrategias de ocupación delineadas para las diferentes áreas (conservar, amortiguar, relocalizar, consolidar, densificar) intentan prefigurar sobre el territorio de estudio la idea de ciudad compacta-porosa para Río Ceballos. Estos ensayos se proponen como imágenes disparadoras, no acabadas, para el intercambio de miradas con los diversos actores locales. Postales de una ciudad serrana para un futuro cercano.

Bibliografía Citada

- AGUDELO, William. 2016. «En 2050 sólo quedará la mitad de bosque en las Sierras Chicas». *La Voz del Interior*, 04/01/2016. <https://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/en-2050-solo-querara-la-mitad-de-bosque-en-las-sierras-chicas>. Consultado 11/07/2019.
- ARROYO, Julio. 2013. «Tica San señales de agua». En *Dilemas y recursos de proyectos inclusivos en pequeñas ciudades*. Córdoba: Facultad de Arquitectura, UNC.
- BARCHUK, Alicia. 2015. «El informe científico de la UNC que explica las inundaciones en las Sierras Chicas de Córdoba.» En *Revista Unciencia S/N*. Universidad Nacional de Córdoba.
- CICCOLELLA, Pablo. 2014. *Metrópolis latinoamericanas: más allá de la globalización*. Buenos Aires: Café de las Ciudades.
- CIOCCALE, Marcela. 1999. *Investigación geomorfológica de cuencas serranas. Estudio geomorfológico integral: morfodinámica, morfometría y morfogénesis del flanco oriental de las Sierras Chicas*. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Córdoba. FCEFyN, Córdoba.
- DE MATTOS, Carlos. 1997. «Dinámica económica globalizada y transformación metropolitana: hacia un planeta de archipiélagos urbanos». Ponencia presentada en el 6° Encuentro de Geografía de América Latina. Departamento de Geografía, Facultad de Filosofía, Universidad Nacional de Buenos Aires.
- DE MATTOS, Carlos. 2006. «Modernización capitalista y transformación metropolitana en América Latina: cinco tendencias constitutivas». En *América Latina: cidade, campo e turismo*. San Pablo: CLACSO.
- DEÓN, Joaquín. 2015. «Sierras Chicas, conflictos por el agua y el uso de suelo. Relaciones de poder en la gestión de cuencas.» En *Revista Cardinalis*, Año 3, N°4, pág. 162-189. <http://revistas.unc.edu.ar/index.php/cardi/index>. Consultado 11/07/2019.
- FOLCH, Ramón. 2003a. «La aproximación sostenibilista». En *El territorio como sistema: conceptos y herramientas de ordenación*. Barcelona: Diputació de Barcelona.
- _____. 2003b. «Los conceptos socio ecológicos de partida». En *El territorio como sistema. Conceptos y herramientas de ordenación*. Barcelona: Diputació de Barcelona.

- FOLCH, Ramón y BRU, Josefa. 2017. *Ambiente, territorio y paisaje. Valores y valoraciones*. Barcelona-Madrid: Barcino. Fundación Aquae.
- FONT, Antonio. 2007. «Morfologías metropolitanas contemporáneas de la baja densidad». En *La ciudad de baja densidad: lógicas, gestión y contención*. Barcelona: Diputació de Barcelona.
- GAVIER, Gregorio y BUCHER, Enrique. 2002. *Deforestación y fragmentación del bosque en las Sierras Chicas de Córdoba, Argentina*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Córdoba.
- GEDDES, Patrick. 1925. «La sección del valle». En *La ciudad: problema de diseño y estructura*. Barcelona: Gustavo Gili.
- GÓMEZ OREA, Domingo y GÓMEZ VILLARINO, María Teresa. 2013. *Evaluación de impacto ambiental*. Madrid: Mundi-Prensa.
- INDOVINA, Francesco. 2009. «Ciudad difusa y archipiélago metropolitano». En *Revista Ciudades, Comunidades e Territorios*, N°18, pág. 13-28.
- MCHARG, Ian L. 2000 [1967]. *Proyectar con la naturaleza*. Barcelona: G. Gili.
- MUÑOZ, Francesc. 2011. «Quatre estratègies d' intervenció a la urbanització de baixa densitat». En *Estratègies vers la ciutat de baixa densitat: de la contenció a la gestió*. Barcelona: Diputació de Barcelona.
- NOGUÉ, Joan y SALA, Pere. 2006. «Prototipo de catálogo de paisaje. Bases conceptuales, metodológicas y procedimentales para la elaboración de catálogos de paisaje en Cataluña». Olot-Barcelona: Observatorio del Paisaje. <http://www.catpaisatge.net>. Accedido 11/7/2019.
- PANERAI, Philippe; DEPAULE, Jean-Charles y DEMORGÓN, Marcelle. 1983. *Elementos de análisis urbano*. Madrid: Nuevo Urbanismo.
- REALE, Luca. 2010. «Isotropia, porosità urbana e scenari per il futuro della metropoli parigina». En (h)ortus, rivista di architettura N°30. <http://www.vg-hortus.it/index.php>. Accedido 11/7/2019.
- REESE, Eduardo. 2013. «El proyecto urbano como herramienta. San Fernando, Buenos Aires». En *Dilemas y Recursos de proyectos inclusivos en Pequeñas Ciudades*. Córdoba: Facultad de Arquitectura. UNC.

- RUEDA, Salvador. 1997. «La ciudad compacta y diversa frente a la conurbación difusa». En Biblioteca ciudades para un futuro sostenible. <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a009.html>. Accedido 11/7/2019.
- SABATÉ, Joaquim. 2010. «De la cartografía urbana al proyecto ambiental». En Revista virtual Café de las Ciudades N° 93. http://www.cafedelasciudades.com.ar/planes_93_1.htm. Accedido 11/7/2019.
- SECCHI, Bernardo y VIGANÓ, Paola. 2011. *La ville poreuse, un projet pour le Grand Paris*. Ginebra: MétisPresses.
- TARROJA, Alex. 2006. «Transformaciones territoriales y valoración social del paisaje». En *El paisaje y la gestión del territorio: criterios paisajísticos en la ordenación del territorio y el urbanismo*. Barcelona: Diputació de Barcelona.
- TECCO, Claudio. 1999. «Periurbanización y metropolización, desafíos y cuestiones críticas en el Área Metropolitana Córdoba». En *Administración Pública y Sociedad*. IIFAP N° 12. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba.
- TECCO, Claudio y FERNÁNDEZ, Silvana. 2002. «Los cambios sociales y espaciales en municipios de la periferia urbana de Córdoba: nuevos desafíos de gestión metropolitana». En Actas del IV Congreso Nacional de Redmuni. <http://biblioteca.municipios.unq.edu.ar/modules/mislibros/viewcat.php?cid=3&op=view&cmd=related&id=178>. Accedido 11/7/2019.
- TERRENO, Cristian. 2010. *Proceso de crecimiento de las localidades del Área Metropolitana de la ciudad de Córdoba. El caso de Río Ceballos*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Córdoba. FAUD. Maestría en Gestión Ambiental, Córdoba.
- VILLOSLADA, Bárbara. 2003. *Estudio geológico- geomorfológico del área urbana y suburbana de Río Ceballos*. Córdoba: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC.

Documentos e informes oficiales citados

- BARBEITO, Osvaldo; AMBROSINO, Silvio y QUINTANA SALVAT, Francisco. 2009. «Informe Técnico sobre Carta Geológica y Geomorfológica como Base para la Evaluación, Mitigación de Riesgos y la Planificación Territorial». Centro de la región semiárida, Instituto Nacional del Agua.

- DEÓN, Joaquín. 2015. «Aportes para el entendimiento de las inundaciones recientes en Sierras Chicas. Sierras Chicas entre baja disponibilidad de agua y crecidas de arroyos». Recorte del trabajo de investigación: Conflictos por el agua y el uso del suelo en las Sierras Chicas. El caso de la cuenca del río Chavascate.
- FOGLIA, María Elena et al. 2000. «Río Ceballos: Lineamientos para un plan estratégico». Municipalidad de Río Ceballos.
- IPLAM, Instituto de Planificación del Área Metropolitana Córdoba. 2016. «Plan Director Sierras Chicas». Gobierno de la provincia de Córdoba.
- INDEC. 2010. Censo 2010. Edición digital. <https://datosestadistica.cba.gov.ar/organization/censos-datos-para-cordoba>. Accedido 11/7/2019.
- PALACIOS, Atilio et al. «Decidirnos a decidir. Participación y gestión del territorio de Sierras Chicas, Córdoba». Aula Abierta de Montaña. Universidad Nacional de Córdoba.

Fuentes Cartográficas citadas

- Mapa oficial de la Provincia de Córdoba. 1924. Ministerio de Obras Públicas e Industria de la Provincia. Departamento Topográfico.
- Mapa Geológico de la Ladera Oriental de las Sierras Chicas. 1999. Geóloga Marcela Cioccale. Investigación geomorfológica de cuencas serranas. Estudio geomorfológico integral: morfodinámica, morfometría y morfogénesis del flanco oriental de las Sierras Chicas. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Córdoba. FCEfN, Córdoba.
- Carta Geológica, Geomorfológica de la Cuenca del río Saldán y Salsipuedes. 2009. Centro de la región semiárida. Instituto Nacional del Agua.
- Mapa de Análisis Cobertura Vegetal de la Provincia de Córdoba. 2016. Secretaría de Ambiente y Cambio Climático del Ministerio de Agua, Ambiente y Servicios Públicos. Gobierno de la Provincia de Córdoba.
- Sistema de Información Geográfico (SIG), Municipalidad de Río Ceballos. 2015.
- Mapa de Áreas de Vulnerabilidad Hídrica. Municipalidad de Río Ceballos. 2017. Elaborado en base a Estudio Hidrológico e Hidráulico de Secretaría de Recursos Hídricos de la Provincia de Córdoba.

Ordenanzas y Leyes

Ley Provincial de Loteos 4146. 1949. Cámara de diputados de la Provincia de Córdoba.

Ordenanza 1039/98. 1998. Uniones, mensuras y subdivisiones. Honorable Concejo Deliberante Río Ceballos, Córdoba.

Resolución 395/04 Línea de Ribera. 2004. Dirección Provincial de Agua y Saneamiento, Gobierno de la Provincia de Córdoba.

Ordenanza 1622/07. 2007. Usos de Suelo. Honorable Concejo Deliberante Río Ceballos, Córdoba.

Ley Provincial 9841. 2010. Usos de Suelos Área Metropolitana de Córdoba.

Ordenanza 1998/12. 2012. Fraccionamientos. Honorable Concejo Deliberante Río Ceballos, Córdoba.

Ordenanza Reserva Hídrica Natural Municipal Los Manantiales. 2094/14. 2014. Honorable Concejo Deliberante Río Ceballos, Córdoba.

Ley Provincial 10.208. 2014. Política Ambiental Provincial.

Bibliografía General

ABRAMO, Pedro. 2012. «La ciudad com-fusa: mercado y producción de la estructura urbana en las grandes metrópolis latinoamericanas». En Revista EURE Santiago N° 38. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-7161201200200002. Accedido 11/7/2019.

BERGHAUSER, Pont; META, Yolanda y HAUPT, Per André. 2010. *Space, Density and Urban Form*. Rotterdam: NAI Publisher.

BOYK Christopher T. y COOPER Rachel. 2011. «Clarifying and re-conceptualising density». En Revista Progress in planning N°76. Pág 1-61. www.elsevier.com/locate/pplann. Accedido 11/7/2019.

BOZZANO, Horacio. 2000. *Territorios reales, territorios pensados, territorios posibles. Aportes para una teoría territorial del ambiente*. Buenos Aires: Espacio Editorial.

DEMATTEIS, Giuseppe. 1998. «Suburbanización y periurbanización. Ciudades anglosajonas ciudades latinas». En *La ciudad dispersa. Suburbanización y nuevas periferia*. Barcelona: Centre de Cultura Contemporanea de Barcelona.

- DÍAZ TERRENO, Fernando, et al. 2018. «Proyectar la gran escala. Lectura, interpretación y proyecto en los territorios metropolitanos. #01 Sierras Chicas». Cátedra de Urbanismo 2D. Facultad de Arquitectura. Universidad Nacional de Córdoba.
- HAGEDORN, Thomas (Coord). 2015. *Guía de Instrumentos urbanísticos*. Buenos Aires: Secretaría de Asuntos Municipales de la Nación, Ministerio del Interior y Transporte, Presidencia de la Nación.
- HOUGH, Michael. 2004. *Naturaleza y ciudad*. Barcelona: Gustavo Gili.
- JANOSCHKA, Michael. 2005. «El modelo de ciudad latinoamericano. Privatización y fragmentación del espacio urbano de Buenos Aires: el caso de Nordelta». En *Buenos Aires a la deriva: transformaciones urbanas recientes*. Buenos Aires: Editorial Biblos.
- LEFF, Enrique. 1998. *Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. México: Siglo XXI Editores.
- PANERAI, Philippe; CASTEX Jean y DEPAULE Jean-Charles. 1986. *Formas urbanas: de la manzana al bloque*. Barcelona: Gustavo Gili.
- REESE, Eduardo y CATENAZZI, Andrea. 2011. «Planificación e instrumentos de gestión del territorio». En *Gestión Municipal y Ciudad, dilemas y oportunidades*. Buenos Aires: Programa de mejora de la gestión municipal.
- SABATÉ, Joaquim. 2008. «Paisajes culturales y proyecto territorial». En *El paisaje en la cultura contemporánea*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- SALVADOR PALOMO, Pedro J. 2003. *La planificación Verde de las Ciudades*. Barcelona: Gustavo Gili.
- SOLÀ-MORALES, Manuel. 1998. *Las formas de crecimiento urbano*. Barcelona: UPC.

Agradecimientos

A la Secretaría de Ciencia y Tecnología (SECyT) de la UNC, por brindar el apoyo institucional y económico con el programa de becas de finalización de posgrados, gracias al cual pude desarrollar mi tesis en los años 2017-2019. Y en especial a las mujeres que lucharon por el reconocimiento de la licencia por maternidad para becarias, con la que se garantizaron nuestros derechos como investigadoras, trabajadoras y madres. Porque lo personal es político.

Al equipo docente y lxs estudiantes de la Maestría en Urbanismo y en particular a su director Marcelo Corti, por generar un espacio de aprendizaje con miradas plurales e intercambios generosos. A lxs docentes que compartieron su experiencia indisoluble de urbanistxs técnicxs-políticxs.

A mis directores Fernando Díaz Terreno y Cristian Terreno, por su apoyo intelectual y sus miradas agudas de gran utilidad. Por permitirme trabajar con libertad y guiarme en las encrucijadas serranas.

Al equipo que tejimos en el territorio serrano en los intensos años de gestión municipal, quienes, desde adentro, desde afuera o en la frontera acompañaron las discusiones y acciones y que motivaron a seguir pensando otros paradigmas de desarrollo urbano-ambiental desde la realidad serrana.

A las instituciones y personas que colaboraron con materiales bibliográficos, y gráficos en diversos soportes, permitiendo elaborar esta investigación a partir de una red colaborativa.

A mis compañerxs docentes de las cátedras A3A y A6C, con quienes construimos cotidiana y colectivamente muchas de las preguntas que están planteadas en la tesis.

Especialmente a mi familia y amigxs que alentaron, sostuvieron y acompañaron.