

Desarrollo sustentable de los Valles de Raco y El Siambón

Sustainable development of the Valleys of Raco and El Siambón

María Clelia Viollaz, Marta Casares

Observatorio de Fenómenos Urbanos (OFUT), Universidad Nacional de Tucumán

arqviollaz@gmail.com, mcasares@herrera.unt.edu.ar

Eje 5: Efectos del cambio climático en los territorios

Palabras clave: sustentabilidad territorial, ecoturismo, historia ambiental, vulnerabilidad socio ambiental.

Key words: territorial sustainability, ecotourism, environmental history, socio-environmental vulnerability

El área en estudio, originalmente apartada de la ciudad de San Miguel de Tucumán y considerada desde sus orígenes como una privilegiada locación de veraneo, hoy ha cambiado significativamente su relación con el área metropolitana al punto de ser considerada parte del Sistema Metropolitano de Tucumán (SiMeT). Trabajos que estudiaron la dinámica sociodemográfica del SiMeT (Casares y Jarma, 2009) constataron que en este 10% del territorio provincial se sitúa un 68% de la población de la provincia de Tucumán.

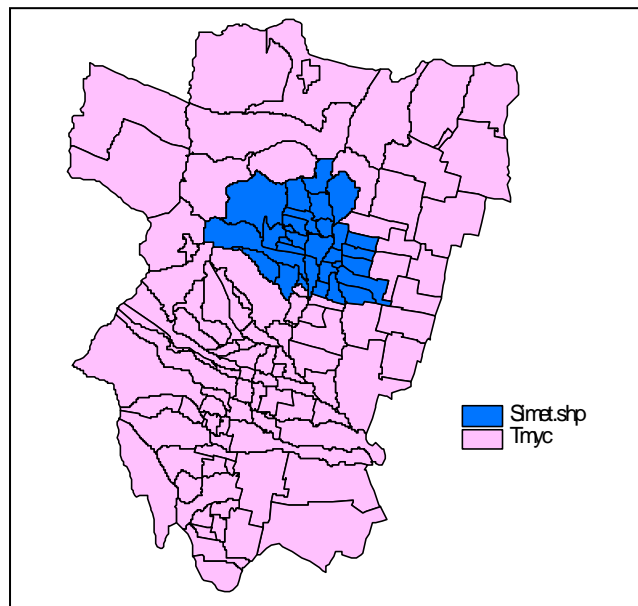
El SiMeT alberga además de las jurisdicciones que integran el Gran San Miguel de Tucumán definido por el Censo Nacional de Población Hogares y Viviendas (2010), otros ámbitos administrativos: está integrado por siete municipios y diecinueve Comunas Rurales.

Este recorte territorial sobre el cual se basa el análisis integrador de la problemática metropolitana, incluye además de la entidad urbana conurbada un conjunto de otros componentes del territorio. Comprende jurisdicciones administrativas que mantienen vínculos funcionales cotidianos o frecuentes en la conurbación de Tucumán, y aquellos ámbitos de localización de infraestructura territorial que esenciales tanto desde una perspectiva ambiental como de desempeño del rol regional: activos ambientales significativos (áreas naturales, protegidas y cultivadas), localidades pobladas, infraestructura de accesibilidad e interconexión, y equipamiento de servicios, productivo y logístico estratégico a escala metropolitana, que dan sustento al desempeño competitivo del aglomerado (Casares et al., 2009).

El SiMeT, cuyo centro histórico, geográfico y funcional es el municipio de San Miguel de Tucumán, incluye un conjunto de espacios netamente rurales y ámbitos exclusivamente urbanos. De la totalidad de los Municipios y Comunas de la Provincia de Tucumán (Figura 1), en base a los parámetros funcionales analizados, se definen los Municipios y Comunas que conforman los límites del SiMeT (Figura 2).

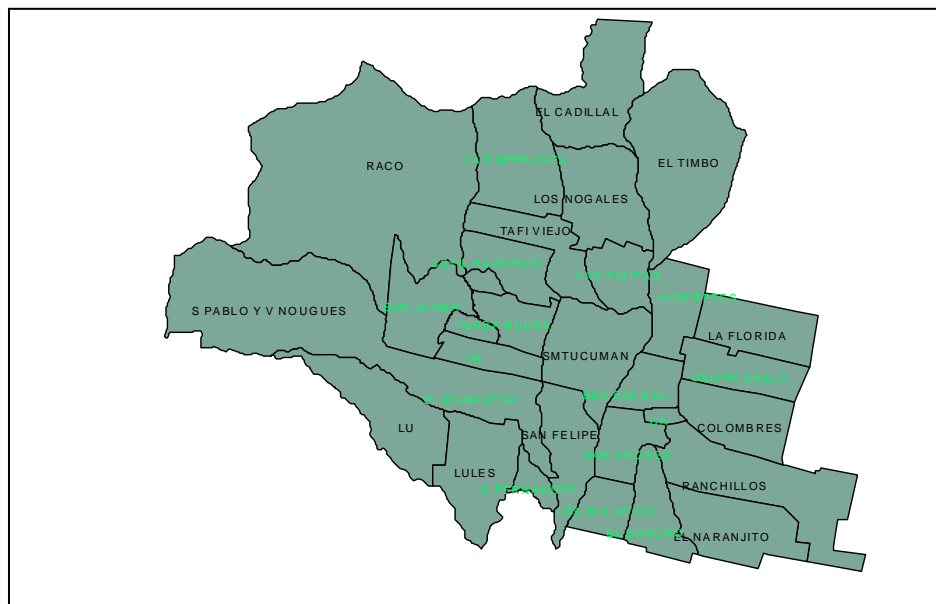


Fig. N°1. Sistema Metropolitano (SiMeT) y Municipios y Comunas de la Provincia de Tucumán, año 2001.



Fuente: Elaborado por Nora Jarma base a datos de INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001

Fig. N° 2: Sistema Metropolitano (SiMet), localización espacial de Municipios y Comunas, año 2001.

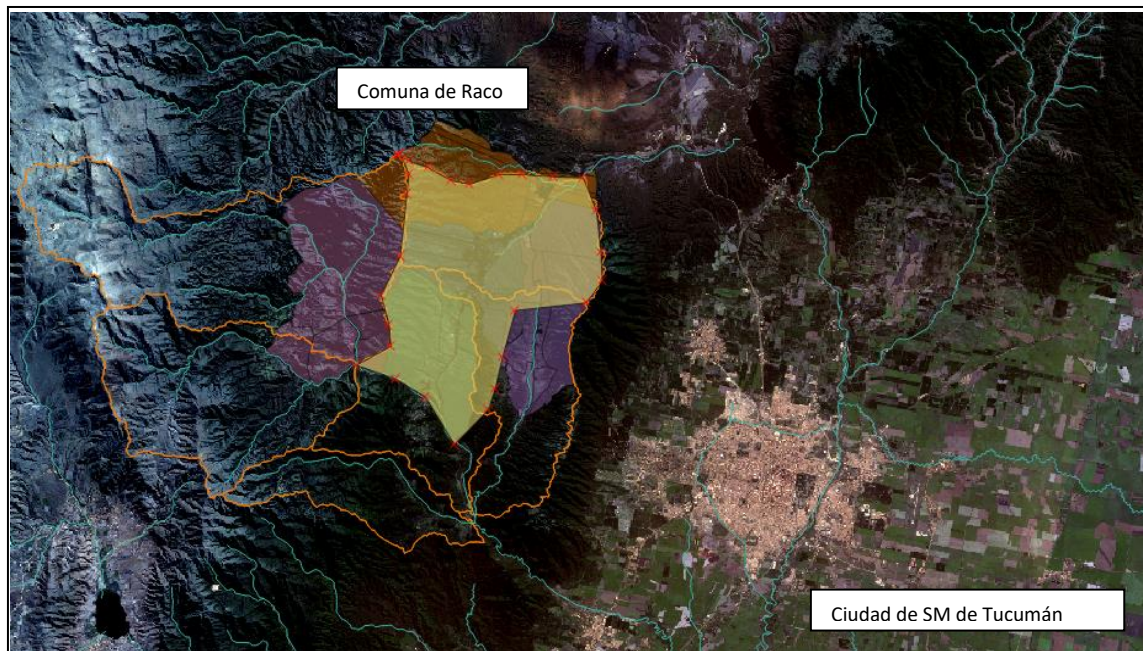


Fuente: Elaborado por Nora Jarma base a datos de INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001

Los Valles de Raco y El Siambón se encuentran situados dentro del SiMeT, específicamente en la Comuna Rural de Raco, ocupando una superficie significativa de la misma y cumpliendo una función clave como articulación del territorio de Alta Montaña adyacente con el sistema metropolitano. El área en estudio se encuentra dentro de las estribaciones orientales de las Cumbres Calchaquíes y tiene como límites norte y sur a las cuencas de los ríos Tipas y Lules respectivamente y como límite oeste y este las Sierras del Siambón y las Cumbres del Periquillo

respectivamente. Hacia el este, se ubica el valle de San Javier y a continuación el piedemonte ondulado que culmina en los límites del Gran San Miguel de Tucumán (Figura 3)

Fig. N° 3. Ubicación del área de estudio (sombreada en beige) dentro de la Comuna de Raco (Lila.) con la imagen satelital que muestra las características topográficas de la zona y su relación con la ciudad de San Miguel de Tucumán

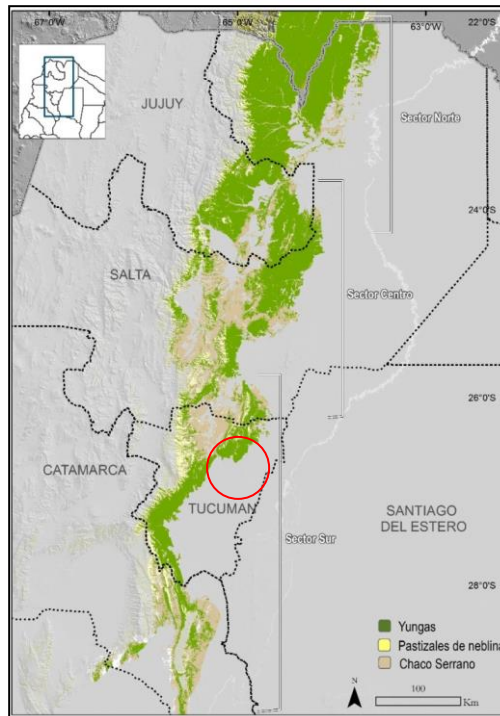


Fuente: Elaboración propia

Descripción ambiental del área de estudio

Desde el punto de vista ambiental, el área de estudio se encuentra localizada dentro de la Ecorregión de Yungas o Selvas Subtropicales de Montaña. Estas selvas constituyen el extremo austral de una franja de selvas y bosques de montaña que se extienden en las laderas orientales húmedas de los Andes desde Colombia hasta el Noroeste de Argentina (Lomáscolo, Grau y Brown, 2014). En Argentina las Yungas se distribuyen por las provincias de Salta, Jujuy, Catamarca y Tucumán, siendo esta última el límite austral de la distribución (Figura 4).

Fig. N° 4. Distribución de las Selvas Subtropicales de montaña en Argentina y ubicación del área en estudio.



Fuente: Fundación ProYungas

Estos bosques húmedos presentan un gradiente altitudinal entre los 300 y los 3.500 msnm, lo que les otorga una gran diversidad de microclimas en base a la variación de precipitaciones (entre 1000 y 3000 mm anuales) y la temperatura a diferentes alturas (Grau, 2010). En particular, los valles de Raco y de El Siambón se encuentran fundamentalmente en el piso altitudinal de Selva Nublada, pero poseen sectores con vegetación característica del piso más alto de Yungas, los pastizales de Neblina. También, y hacia la zona norte del área de estudio, se encuentran elementos de Bosque húmedo chaqueño, el Chaco Serrano, tales como algunas cactáceas y leguminosas espinosas. Este sector actúa como conector entre las ecorregiones de Yungas y Chaco (Viollaz, Martínez, Lomáscono y Pacheco, 2015).

Importancia del problema de investigación

Las villas turísticas situadas en los Valles de Raco y El Siambón se conformaron desde sus orígenes como destinos privilegiados de descanso y veraneo, por sus características ambientales y paisajísticas junto a su accesibilidad y cercanía a la Ciudad de San Miguel de Tucumán.

Investigaciones realizadas sobre la cuenca del Río Lules, a la cual pertenece gran parte de los valles en estudio, (Romero, Fernández, Manzo, Molinieri, Correa y Nieto, 2011) dan cuenta de la importancia para el desarrollo sustentable del área, de la reconversión de actividades con impactos negativos y de estudios que permitan entender las múltiples perspectivas de los habitantes del área (pobladores locales, turistas, aborígenes, propietarios, etc.).

Uno de los principales factores que inciden en el modo de apropiación del territorio es la modalidad de subdivisión del suelo. Los pobladores locales encuentran serias dificultades en relación al acceso a la propiedad de la tierra (cuyo valor de venta está relacionado con el mercado turístico) debido a la presencia de grandes latifundios (cuyos propietarios regulan la oferta de terrenos). Esto trae aparejado que las nuevas viviendas de lugareños se instalaren en zonas periféricas al casco poblacional principal, en áreas marginales altamente riesgosas (zonas bajas inundables, bordes de barrancas, banquinas de ruta y caminos vecinales, etc.).

Esta tendencia va acentuándose con el correr del tiempo y expone a los sectores sociales más carenciados a sufrir graves consecuencias en caso de acontecer fenómenos naturales de carácter extraordinario (como ocurrió en marzo de 2015) sumando a su situación de precariedad social, una alta vulnerabilidad ambiental de sus hogares (Viollaz et al., 2015).

La comprensión de esta dinámica y su tendencia de evolución futura resultan de gran importancia para diagramar modalidades de intervención efectivas y sustentables a largo plazo.

METODOLOGIA

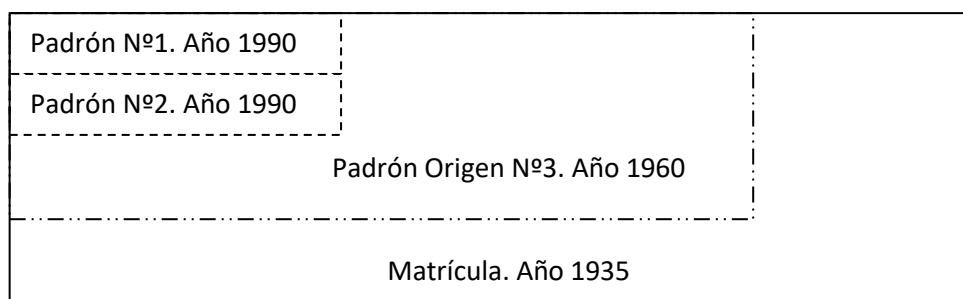
En el presente trabajo, los SIG han sido la herramienta principal de articulación para la realización de análisis multivariados, ya que han servido como referente espacial (en base a sistemas de coordenadas geográficas) y soporte físico de la información proveniente de diversas fuentes: geográficas, geológicas, cartográficas, urbanísticas, climatológicas, biológicas, etc.

Los Sistemas de Información Geográfico (SIG) fueron definidos con respecto a su funcionalidad como “un conjunto de programas, equipamientos, metodologías, datos y personas (usuarios), perfectamente integrados, de manera que hace posible la recolección de datos, almacenamiento, procesamiento y análisis de datos georreferenciados, así como la producción de información derivada de su aplicación” (Buzai, 2013).

El uso de los SIG permitió realizar una reconstrucción histórica del parcelamiento de la Comuna de Raco en los siguientes cortes temporales: 1935, 1960, 1990, 2000 y 2010. La misma se realizó mediante la información provista desde dos fuentes. Por un lado el parcelamiento actual georeferenciado realizado por la Dirección General de Catastro (con los metadatos de cada parcela: Nº padrón con año de asignación, Padrón Original, Matrícula Catastral, Código de Origen). Por otra parte, los planos originales existentes en el Archivo de la repartición, elaborados en los años 1935, 1960 y 1990, con el fin de cotejar y/o asignar a cada parcela los metadatos históricos.

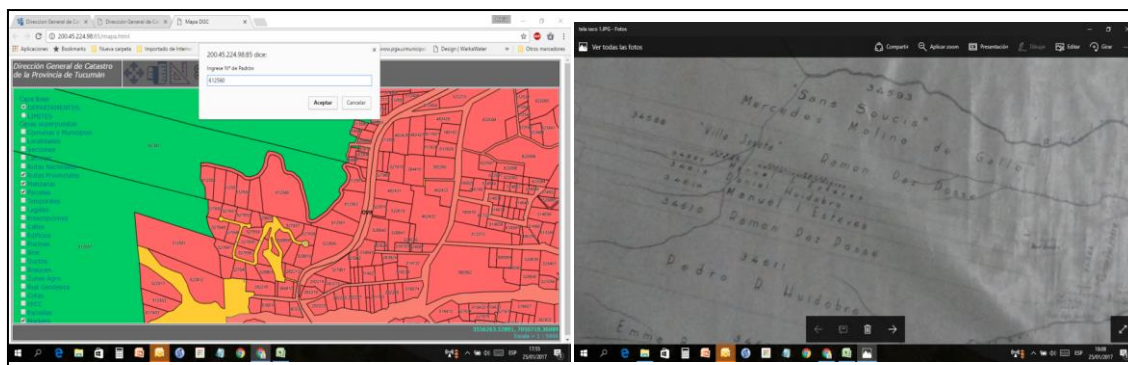
De esta manera, se pudo asociar entidades en función de la agrupación según criterios determinados (Figuras 5 y 6)

Fig. N° 5. Esquema de asociación de metadatos históricos comunes de Padrón Origen y Matrícula



Fuente: elaboración propia

Fig. N° 6. Comparativa de los mismos lotes según el plano GIS disponible el visor de la web de la Dirección de Catastro de la Provincia (izq.) e imagen del plano original de 1935, disponible en los archivos de la repartición (der.)



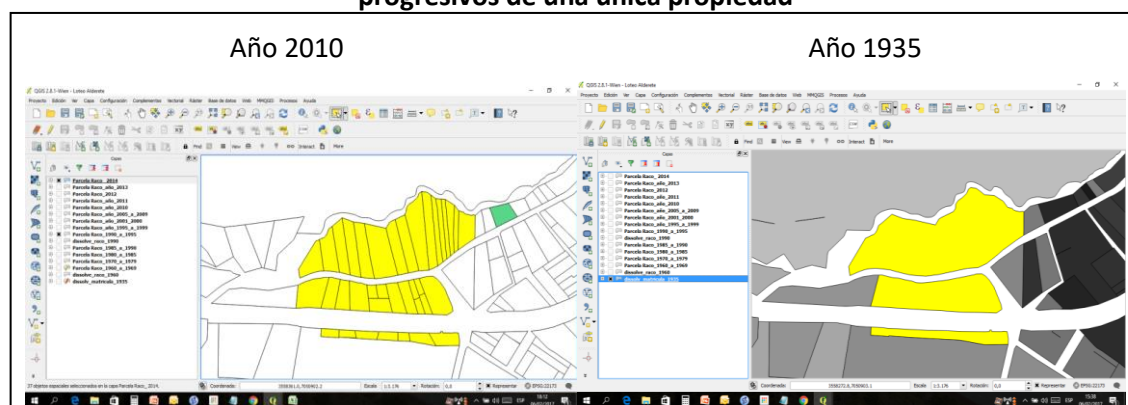
Fuente: elaboración propia

Resultados y discusión

Confección de la planimetría catastral histórica de la Comuna de Raco

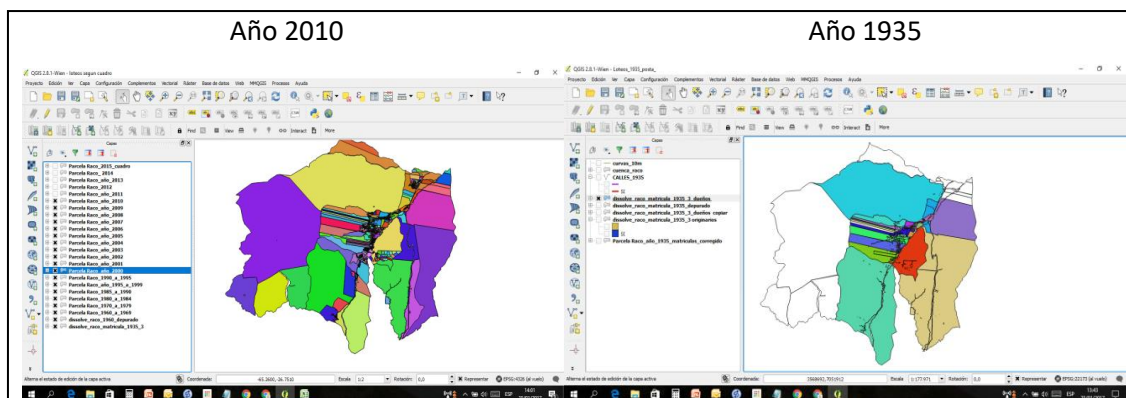
La selección de metadatos comunes posibilitó la reconstrucción de mapas de las parcelas (1960) y matrículas originales (1935) con lo cual se pudo ir realizando una reconstrucción histórica del parcelamiento de toda la comuna tanto a pequeña escala (Figura 7) como de las grandes propiedades (Figura 8) en los cortes temporales previstos: 1935, 1960, 1990, 2000 y 2010.

Fig. N° 7. Se aprecia cómo Las pequeñas parcelas actuales surgen de parcelamientos progresivos de una única propiedad



Fuente: elaboración propia

Fig. N° 8. Mapas a escala comunal de los diferentes cortes temporales. Se aprecia la presencia de enormes latifundios y una zona en contacto con la Ruta N°341 que se va parcelando en porciones cada vez más pequeñas



Fuente: elaboración propia

Delimitación de diferentes áreas dentro de la Comuna

La comuna de Raco está conformada por cinco regiones con cualidades particulares reconocidas con las siguientes denominaciones: Valle de Raco, Valle del Siambón, Las Tuquitas, Valle de San Javier y Alta Montaña. Cada una de estas áreas presentan diferencias ambientales significativas y su modalidad de ocupación también tiene cualidades particulares. Por ello, se consideró importante establecer los límites de cada una con mayor precisión a fin de estudiarlas de manera paralela. El análisis multicriterio de superposición de capas de Redes Hídricas y Cuencas, Parcelario, Curvas de Nivel y fotos satelitales de la zona, permitió delimitar estas zonas estableciendo líneas de fronteras entre ellas: bordes de cuencas, ríos, cumbres, etc.) (Figura 9).

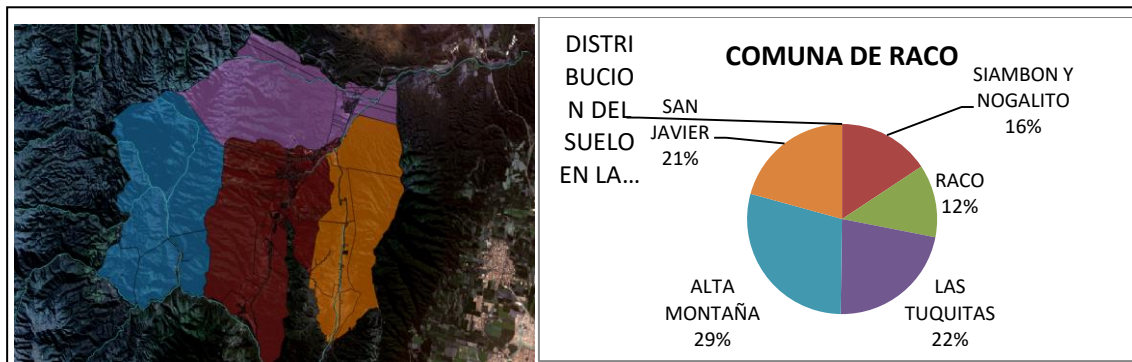
Fig. N° 9. Las cinco áreas que conforman la Comuna de Raco situadas sobre un perfil topográfico donde se aprecian sus coincidencias con las cuencas hídricas.



Fuente: elaboración propia

De esta manera, se pudo establecer las proporciones que ocupan cada una en relación a la superficie total de la comuna, y analizar a menor escala, la evolución del parcelamiento en el tiempo (Figura 10)

Fig. N° 10. Porcentaje de superficie que ocupa cada zona en el total de la Comuna



Fuente: Elaboración propia

Análisis del parcelamiento por área

El análisis de la evolución histórica de la subdivisión de la propiedad en cada una de estas áreas, permite arribar a interesantes resultados, como por ejemplo, que en la zona del Valle de Raco más del 80% de la tierra está en manos de un 2% de los propietarios (que entre 1990 a 2010 pasaron de 15 a 33 personas) mientras que el 20% de la tierra restante se fue subdividiendo en parcelas cada vez más pequeñas, pasando de ser 478 en 1990 a triplicarse en 2010, año en el que se registran 1262 individuos (Figura 11). Por otra parte, la mayor cantidad de subdivisiones en esta zona se producen entre los años 1990 y 2010.

Fig. N° 11. Análisis de la evolución histórica de la cantidad de propietarios de grandes latifundios y de parcelas pequeñas en el Valle de Raco

CANTIDAD DE PROPIETARIOS / % DE SUP DE TIERRA	
PROPIEDADES RACO 1935	
Un 50 % son propietarios (26) de un 1,5% de la tierra	Un 16 % son propietarios (8) de un 87% de la tierra
PROPIEDADES RACO 1960	
Un 67% son propietarios (49) de un 1,6% de la tierra	Un 10 % son propietarios (8) de un 87% de la tierra
PROPIEDADES RACO 1990	
Un 80 % son propietarios (478) de un 1,6% de la tierra	Un 2 % son propietarios (15) de un 87% de la tierra
PROPIEDADES RACO 2000	
Un 87 % son propietarios (832) de un 3,6% de la tierra	Un 3 % son propietarios (29) de un 89% de la tierra
PROPIEDADES RACO 2010	
Un 88 % son propietarios (1262) de un 6% de la tierra	Un 2,3 % son propietarios (33) de un 81% de la tierra
PROPIEDADES RACO 2015	
Un 89 % son propietarios (1390) de un 6,7% de la tierra	Un 2 % son propietarios (32) de un 80% de la tierra

Fuente: Elaboración propia

La situación en el Valle del Siambón presenta rasgos diferentes. Desde 1990 el 97% de la tierra está en manos de menos de una decena de propietarios y el 3% restante se ha ido subdividiendo entre 63 propietarios en 1990 a 286 en 2015 (Figura 12). La mayor cantidad de subdivisiones coinciden con dos momentos (década de 1990 y año 2015) en los que uno de los principales propietarios de gran extensión entrega el título de propiedad a los pobladores locales que estaban asentados de hecho en áreas cercanas a la Ruta N°341 y al camino de corre paralelo al Río del Siambón.

Fig. N° 12. Análisis de la evolución histórica de la cantidad de propietarios de grandes latifundios y de parcelas pequeñas en el Valle del Siambón.

CANTIDAD DE PROPIETARIOS / % DE SUP DE TIERRA	
PROPIEDADES EL SIAMBON 1935	
Un solo propietario era dueño del 100% de la tierra	
PROPIEDADES EL SIAMBON 1960	
Un propietario es dueño de un 12,38% de la tierra	Un propietario (1) es dueño de un 87,62% de la tierra
PROPIEDADES EL SIAMBON 1990	
Un 78 % son propietarios (63) de un 0,21% de la tierra	Un 5 % son propietarios (5) de un 98,2% de la tierra
PROPIEDADES EL SIAMBON 2000	
Un 78 % son propietarios (130) de un 0,35% de la tierra	Un 5 % son propietarios (8) de un 97% de la tierra
PROPIEDADES EL SIAMBON 2010	
Un 79 % son propietarios (199) de un 0,5% de la tierra	Un 4 % son propietarios (9) de un 96% de la tierra
PROPIEDADES EL SIAMBON 2015	
Un 97 % son propietarios (286) de un 4,02% de la tierra	Un 3 % son propietarios (9) de un 95,98% de la tierra

Fuente: Elaboración propia

Viviendas vulnerables en áreas vulnerables

El relevamiento de las zonas ocupadas por viviendas precarias (Figuras 13 y 14) y su localización en los SIG (Figura 15) permite constatar cómo hay áreas de asentamientos informales con diferente grado de consolidación que poseen como parámetro común el hecho de ser zonas ambientalmente vulnerables (terrenos con fuertes pendientes, cercanos o dentro de la llanura de inundación de los ríos, áreas cercanas a barrancos, etc).

Fig. N° 13 y 14: Imágenes de las viviendas de pobladores locales en situación de vulnerabilidad social.



Fuente: Elaboración propia

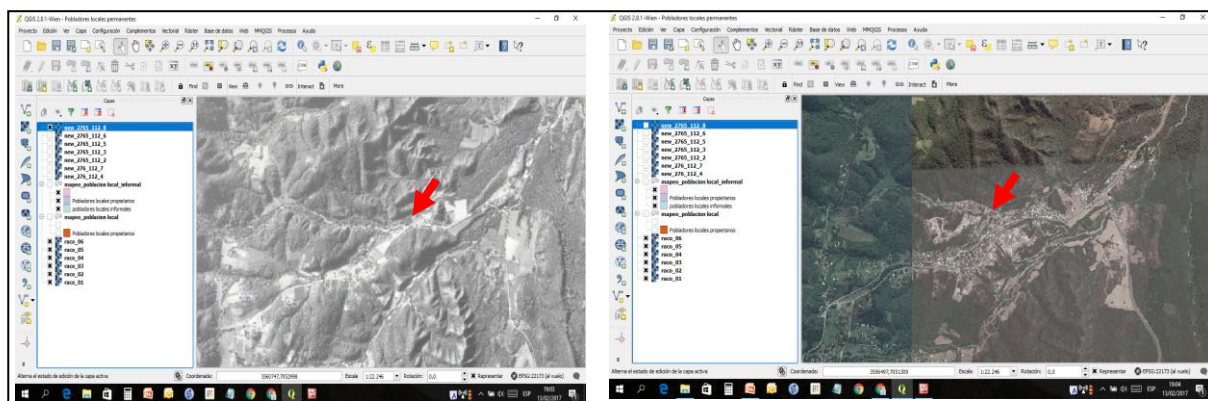
Fig. N° 15. Localización SIG de las áreas ocupadas por viviendas precarias en las que se constata su asentamiento informal en los márgenes de grandes latifundios.



Fuente: Elaboración propia

Utilizando fotografías aéreas históricas (Figura 16) correspondientes a un vuelo realizado en el año 1970 con fines de analizar la industria azucarera de la provincia, debidamente georeferenciadas, e imágenes satelitales obtenidas de Google Earth (Figura 17) se puede constatar en esa zona cómo el avance del área urbanizada ocasiona una importante disminución de la vegetación original (bosques) con la consecuente pérdida de cobertura y aumento de escorrentía en la zona.

**Fig. N° 16 (izq): Fotografías aéreas de la zona de 1970 existentes en la Fundación Miguel Lillo
Fig. N° 17 (der): Imagen satelital del año 2012. Fuente: Google Earth**



Fuente: Elaboración propia

Las consecuencias de estos dos factores asociados se han puesto de manifiesto el 13 de Marzo de 2015. En esta zona de Raco, conocida como La Cañada, se produjo en esa fecha una creciente del río que baja desde las cumbres, que no sólo aumentó sensiblemente su caudal sino que trajo una enorme cantidad de troncos y piedras de grandes dimensiones, junto con material fino de arrastre, lo cual ocasionó la pérdida total de varias viviendas y la evacuación de 70 personas. El evento fue registrado en los diarios locales (Figura 18) y las imágenes de los estragos causados por el agua son elocuentes (Figuras 19 y 20).

Fig. N° 18. Nota del Diario La Gaceta de Tucumán, del día 13 de Marzo de 2013.



Fuente: Sitio web de Diario La Gaceta

Fig. N° 19 y 20. Fotos de la creciente de marzo 2013.



Fuente: Elaboración propia

Si bien la creciente de esa jornada fue de una envergadura extraordinaria, las consecuencias sufridas por estos pobladores se vieron agravadas por el desmonte realizado, y, fundamentalmente porque la zona afectada está dentro de las áreas cercanas al cauce que son vulnerables ante fenómenos de estas características y deberían estar destinadas para usos diferentes del residencial. Las viviendas damnificadas fueron edificadas en estos terrenos vulnerables, sobre los cuales los damnificados no tenían títulos de propiedad, ya que son zonas de frontera entre la llanura de inundación del río y el borde de grandes latifundios y, al no estar delimitados con claridad, ofrecen una aparente libertad de uso.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos hasta el momento permiten extraer una serie de conclusiones interrelacionadas en un sistema que posee una estructura dinámica y compleja. La línea de razonamiento dependerá del enfoque elegido. Como el presente trabajo se encuadra dentro de los efectos del cambio climático en los territorios, específicamente en los habitantes del mismo, orientaremos nuestras conclusiones sólo en este sentido¹.

¹ En otros trabajos se explora en detalle la problemática del hábitat y la desigualdad socio territorial

Comenzaremos por la creciente de marzo del 2015. Si bien el evento se produjo por precipitaciones más copiosas de las usuales para la zona y ocurridas en un lapso muy breve de tiempo, la zona más severamente afectada estaba dentro del área de llanura de inundación, es decir en las áreas de borde del cauce que son susceptibles de ser erosionados por el río en este tipo de fenómenos.

La causa por la que en esa área vulnerable se construyeron viviendas se relaciona con el funcionamiento del mercado de suelo que deja a los ocupantes sin posibilidades de adquirir terrenos alternativos – ambientalmente aptos- en los cuales asentarse.

La presión inmobiliaria asociada a los usos de la segunda residencia y el turismo en combinación con factores estructurales agudiza la problemática ambiental que emerge de este proceso de construcción del hábitat que agudiza las condiciones de desigualdad socio territorial. Así, la dinamita histórica del parcelamiento de la tierra muestra dos tendencias que se acentúan con el trascurso del tiempo: por un lado, una subdivisión excesivo y un aumento de densidad de ocupación en los terrenos que pertenecen a pobladores permanentes, al punto que los nuevos miembros de las estructuras familiares se ven en la necesidad de migrar a nuevas locaciones cuyos costos exceden las posibilidades de adquisición; por otra parte, los pocos loteos que se realizan en grandes propiedades están exclusivamente orientados al turismo de segunda residencia, por lo que el costo del suelo se regula en función de la demanda de este tipo de turismo suntuario. Una primera consecuencia de esta dinámica es la excusión de la población residente de las zonas del valle ambientalmente más vulnerables (llanura de inundación de los ríos, barrancas con fuertes pendientes, banquinas de rutas y caminos, áreas de cambio de cauce de río, etc). Esta situación sólo podrá revertirse con una apropiada reglamentación y regulación del mercado de suelo, ya que la totalidad de los terrenos de la Comuna están en manos privadas.

El análisis de la evolución del uso de suelo con fines residenciales permite reconstruir la evolución de la ocupación de los Valles de Raco y El Siambón y constatar que no responde a un plan director o de desarrollo a escala comunal sino a la voluntad de los propietarios de las grandes extensiones de tierras. Los mismos, aun en la actualidad, siguen definiendo la ubicación y las características de las nuevas subdivisiones, en base a la ley de loteos Nº5380, vigente para todas las áreas rurales de la provincia; es decir que a pesar de la fragilidad e importancia ambiental de la zona no se han elaborado pautas reglamentarias específicas ni exigencias de estudios de impacto ambiental que regulen las características y ubicaciones de las expansiones del área residencial, lo cual sigue permitiendo que se incorporen al área poblada territorios que por sus características ambientales (cobertura vegetal boscosa, pendientes pronunciadas, barrancas, llanuras de inundación, etc.) no deberían ser utilizados para ese uso, o bien que se realicen loteos sin las debidas consideraciones de los impactos ocasionados en el ambiente y de las posibles medidas de protección o mitigación de los mismos que podrían implementarse.

Esta situación trae múltiples consecuencias ambientales, cuyos impactos se encadenan. La pérdida de la cobertura boscosa en las nuevas áreas residenciales, la eliminación de la barrera de árboles que amortigua el impacto del agua de lluvia sobre el suelo, el aumento de la cantidad y velocidad del agua de escorrentía y se incrementa en igual proporción, el riesgo de erosión del suelo. Todo esto potencia las remociones en masa y se agravan las consecuencias de los eventos extremos como las precipitaciones extraordinarias.

Por último, en relación a las medidas de adaptación y mitigación que imponen las consecuencias del cambio climático interpelan la regulación y protección de este territorio

sobre todo en relación a los usos de suelo y a la evaluación de Impacto Ambiental de futuros emprendimientos

Bibliografía

BUZAI, G; BAXENDALE, C. (2013). Aportes del análisis geográfico con Sistemas de Información Geográfica como herramienta teórica, metodológica y tecnológica para la práctica del ordenamiento territorial. *Persona y Sociedad - Universidad Alberto Hurtado*. Vol. XXVII. N 2. Mayo-agosto 2013. Pág. 113-141.

CASARES, M.; JARMA, N. 2009. La caracterización sociodemográfica del Sistema Metropolitano de Tucumán (SiMeT).(art.)

GRAU, R. 2010. Ecología de la interfase natural - urbana. San Javier - Tucumán como modelo de estudio (cap. 1, pp. 11-18). En su: *Ecología de una ineterfase natural-urbana. La sierra de San Javier y el Gran San Miguel de Tucumán*

LEDESMA, P. 1971. Geografía rural del valle de El Siambón. Seminario de Geografía regional. San Miguel de Tucumán: Facultad de Filosofía y Letras, Dpto de Geografía, UNT. 126 p.

LOMASCOLO,T.; GRAU, A. y BROWN, A. 2014. Áreas Protegidas de Tucumán. Ediciones del Subtrópico. Tucumán. 312 pp.

ROMERO, F.; FERNANDEZ, H; MANZO, V.; MOLINIERI, C.; CORREA, M. y NIETO, M. 2011. Estudio integral de la cuenca del río Lules: aspectos biológicos. (pp.111-135) En: Fernández, H. y Barber, M. *La cuenca del Río Lules: una aproximación multidisciplinaria a su complejidad*. Tucumán: EDUNT.

VIAÑA, S. 2005. Aspectos urbano arquitectónicos de las villas veraniegas argentinas (1880-1930). Magister en Historia de la Arquitectura y el Urbanismo Latinoamericanos. Tucumán, Argentina : Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de Tucumán. 180 p.

VIOLLAZ, C.; MARTINEZ, S.; LOMASCOLO, T.; PACHECO, S. 2015. Lineamientos de base para una planificación de desarrollo sustentable y sostenible del valle del Siambón. En: *Revista científica del IDITec* (4) : 33-50.

