



Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana

ISSN: 1405-3322

Sociedad Geológica Mexicana, A.C.

Caria, Mario Alejandro; Gómez Augier, Julián Patricio  
Geoarqueología del sector septentrional de las tierras bajas de la provincia de  
Tucumán (Argentina): patrones en el uso del espacio durante la época prehispánica  
Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, vol. 71, núm. 2, 2019, Mayo-Agosto, pp. 275-293  
Sociedad Geológica Mexicana, A.C.

DOI: <https://doi.org/10.18268/BSGM2019v71n2a4>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94362592005>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc  
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso  
abierto

# Geoarqueología del sector septentrional de las tierras bajas de la provincia de Tucumán (Argentina): patrones en el uso del espacio durante la época prehispánica

Mario Alejandro Caria, Julián Patricio Gómez Augier

**Mario Alejandro Caria**

mcaria1@yahoo.com.ar

Instituto de Geociencias y Medioambiente de la Facultad de Ciencias Naturales e IML de la Universidad Nacional de Tucumán. CONICET. Miguel Lillo 205, 4000, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

**Julián Patricio Gómez Augier**

Instituto de Geociencias y Medioambiente de la Facultad de Ciencias Naturales e IML de la Universidad Nacional de Tucumán. Miguel Lillo 205, 4000, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

## RESUMEN

El presente trabajo tiene como finalidad analizar las diferentes formas de ocupación del espacio, desde una perspectiva geoarqueológica, durante los periodos Formativo y de Desarrollos Regionales en el sector septentrional de las tierras bajas de la provincia de Tucumán. Para ello, se parte de un análisis geomorfológico-arqueológico como marco de referencia base para la determinación del uso del espacio prehispánico. Para establecer los patrones de ocupación prehispánicos en el área se realizó una caracterización formal y funcional de los sitios arqueológicos a partir de excavaciones sistemáticas, junto al análisis cronológico de las ocupaciones para luego combinarlas con las variables geomorfológicas mediante la utilización de un Sistema de Información Geográfica con controles de campo. Paralelamente se evaluaron los procesos morfodinámicos a diferentes escalas a fin de establecer su incidencia en los modos de ocupación espacial y en las posibilidades de localización y preservación del registro material. Se pudo establecer que, si bien los patrones de ocupación espacial muestran tendencias predominantes para cada uno de los dos periodos considerados, no obstante, estas diferencias estarían dadas más por la influencia tardía de ocupaciones de grupos procedentes de las tierras altas, más que por procesos internos de diferenciación cultural de las poblaciones originarias del área, que son las que muestran una regularidad espacial a lo largo del tiempo. A partir de este análisis se plantea una discusión sobre las posibilidades de inferir criterios de regularidad en la ocupación espacial para el área durante el rango temporal considerado, atendiendo tanto a las variables culturales como a los procesos morfodinámicos intervinientes.

**Palabras clave:** tierras bajas, geomorfología, ocupación del espacio, prehispánico.

## ABSTRACT

*The purpose of this paper is to analyze the different forms of occupation of the space, from a geoarchaeological perspective, during the Formative and Regional Development periods in the northern lowland sector of Tucumán province. To do this, we make a geomorphological-archaeological analysis as a framework of reference for a later determination of prehispanic space use. To establish prehispanic occupation patterns in the area, a formal and functional characterization of the archaeological sites was made first; then systematic excavations, together with a chronological analysis of the occupations were combined with a geomorphological approach through Systems Information Geographical and land controls. At the same time, the morphodynamic processes at different scales were evaluated to establish their incidence in spatial occupation modes, and in the possibilities of locating and preservation of the archaeological material record. It was established that although spatial occupation patterns show predominant trends for each of the two periods considered, that these differences would be given more by a result of the late influence of group occupations from the highlands, rather than internal processes of cultural differentiation of the original populations of the area, which are those that show a spatial regularity over time. From this analysis a discussion is made about the possibilities of inferring regularity criteria in the spatial occupation for the area during the considered temporal range, taking into account both the cultural variables and the intervening morphodynamic processes.*

**Keywords:** lowlands, geomorphology, space occupation, prehispanic.

BOL. SOC. GEOL. MEX. 2019

VOL. 71 NO. 2

P. 275 – 293

<http://dx.doi.org/10.18268/BSGM2019v71n2a4>

Manuscrito recibido: Diciembre 31, 2017

Manuscrito corregido: Julio 20, 2018

Manuscrito aceptado: Julio 31, 2018

## 1. Introducción

En las últimas décadas, los estudios geoarqueológicos en la provincia de Tucumán han tenido un alcance importante, tanto para definir las formas de ocupación del espacio prehispánico e histórico, como para explicar los diferentes cambios ocurridos en el ambiente y su influencia en los procesos de desarrollo socio-cultural en el pasado. La Geoarqueología ha permitido brindar una explicación más amplia de los diferentes procesos históricos que acontecieron en la región del Noroeste Argentino, incorporando otras vías de análisis en la arqueología, generando un cuerpo de información sustancial que permite comprender mejor las diferentes formas de uso de los suelos, los micro-espacios, los paisajes y los territorios. Ha ampliado la base de información y de interpretaciones posibilitando, de esta forma, generar modelos explicativos en cuanto a los mecanismos de interacción entre los grupos prehispánicos y sus territorios de acción (Caria y Gómez Augier, 2015). Es por ello que, con base en las importantes vías de análisis que implica la perspectiva geoarqueológica, el presente trabajo tiene como finalidad analizar las diferentes formas de ocupación del espacio durante los periodos Formativo y Desarrollos Regionales en el sector septentrional de las tierras bajas de la provincia de Tucumán. Para ello, se parte de un análisis geomorfológico como referencia para la determinación del uso del espacio prehispánico. Se establecieron relaciones teniendo en cuenta las diferentes unidades geomorfológicas detectadas y los tipos de sitios arqueológicos registrados para dicha área. Se aplicó un Sistema de Información Geográfico y controles de campo para la elaboración de los mapas, los que se especifican en la metodología. Igualmente se explican los parámetros utilizados para definir la asignación temporal y cultural de los sitios arqueológicos. Finalmente, se realiza una discusión sobre las posibilidades de inferir criterios de regularidad en la ocupación espacial en el área durante el rango temporal considerado.

## 2. El área de trabajo y antecedentes arqueológicos

Las tierras bajas tucumanas pueden ser consideradas como una porción de la macro área pedemontana, que comprende el borde oriental andino desde el Noroeste argentino hasta el norte de Sudamérica. Esta macro área no sería ni amazónica ni andina, sino que estaría definida por sus características históricas particulares y, como tal, tendría una relevante incidencia en el desarrollo sociocultural prehispánico del Noroeste argentino (Núñez Regueiro y Tartusi, 1987).

Las tierras bajas tucumanas están representadas principalmente por el piedemonte, la llanura y la cuenca Tapia-Trancas. El piedemonte se desarrolla entre los 400 a 700 msnm, en la transición entre la llanura tucumana al oriente y las cadenas montañosas al oeste y se extiende desde las Sierras del Noreste hasta las Sierras del Sudoeste. Presenta un relieve de colinas con inclinación hacia el este y sudeste, por donde escurren los cauces fluviales actuales. La llanura se extiende desde los 400 msnm hasta los 250 msnm hasta el límite con Santiago del Estero. Esta unidad fisiográfica se desarrolla en todo el este de la provincia y se caracteriza por presentar una importante red hidrográfica (Guido y Sesma, 2014). Con respecto a la cuenca Tapia-Trancas, se la considera una unidad propia de valles y cuencas intermontanos que se ubica en el centro-norte de la provincia con una altura de 600 a 700 msnm (Caria, 2004). Todas estas unidades fisiográficas que conforman las tierras bajas presentan complejos procesos biológicos (Selva de Yunga, Bosque Serrano y una gran diversidad faunística), así como también sociales (variabilidad en la distribución y tipos de los sitios arqueológicos), lo que le brinda un carácter diferencial con respecto al resto de los ambientes naturales y culturales de la provincia.

Dentro de las tierras bajas se han llevado a cabo una serie de estudios arqueológicos que proporcionaron información sobre las características de los sitios y materiales prehispánicos (principalmente

cerámicos y, en menor medida, líticos y óseos, entre otros). Sin embargo, se observa en ellos un escaso aporte a la comprensión de los procesos locales y al conocimiento de las propias comunidades prehispánicas de las tierras bajas (Caria y Gómez Augier, 2015; Miguez y Caria, 2015). Esto último pudo deberse a que esta área fue considerada históricamente complicada de ser estudiada, debido a las características del entorno como ser la baja visibilidad, ya que los sitios y restos arqueológicos suelen estar cubiertos por la densa vegetación o enterrados debido a los intensos procesos de sedimentación y formación de suelos; y también por el fuerte impacto antrópico que presentan la mayoría de los sitios debido al avance de la agricultura moderna y la progresiva urbanización y los elevados índices de humedad y temperatura que, entre otras alteraciones, afectan la preservación de los vestigios de origen orgánico (Miguez y Caria, 2015). Sin embargo, pensar a esta área como un entorno extremadamente limitado para la preservación de contextos y restos biológicos constituye más un mito que una realidad. Por el contrario, estas dificultades representan estímulos, puntos de partida para pensar y diseñar estrategias metodológicas que tengan como principal objetivo maximizar las posibilidades de detección de sitios y estructuras, y el descubrimiento de contextos primarios bien preservados, cuyo análisis nos permitirá lograr un acercamiento más profundo a las sociedades prehispánicas del área (Caria y Gómez Augier, 2015, 2016; Miguez y Caria, 2015; Gómez Augier, 2017).

Por otra parte, el área de trabajo (Figura 1) presenta una marcada heterogeneidad del sustrato físico, producto de la actividad morfodinámica sobre depósitos sedimentarios y rocas de diversa naturaleza y origen. Esta característica resulta poco evidente en el análisis de imágenes satelitales y fotografías aéreas por la densa cobertura vegetal que enmascara, en parte, la diversidad de formas y rasgos topográficos.

Esta complejidad constituye una característica permanente a la que los organismos, incluido el ser humano, han debido adaptarse a lo largo del

tiempo, particularmente con relación al desplazamiento a través de la misma en busca de recursos, hábitat y comunicación. En este contexto, el diseño de la red de drenaje resulta clave en la articulación local y con otros ambientes y regiones adyacentes. El despliegue de la red sobre el territorio favoreció históricamente la circulación de los grupos en sentido este-oeste por sobre la norte-sur. En su recorrido, estos cursos de agua—permanentes y temporarios—han labrado el sustrato, generando valles fluviales, terrazas y llanuras de inundación que han sido aprovechadas en el pasado y en la actualidad por los grupos humanos para el asentamiento, producción de alimentos y comunicación. Los cauces constituyen y constituyeron así las vías naturales a través de las cuales se establecieron relaciones en el espacio adyacente, especialmente con las Cumbres Calchaquíes. Las evidencias arqueológicas refuerzan la idea de la prevalencia de una direccionalidad este-oeste, al menos desde que los indicadores materiales (particularmente la cerámica y la obsidiana) la tornan visible.

Como se señalara, la densa cobertura vegetal cubre en forma de bosques la mayor parte de la superficie, y constituye un rasgo fundamental cuya homogeneidad solamente se ve interrumpida por los cursos de agua y las geoformas asociadas a ellos, que se presentan relativamente despejadas de vegetación y niveladas. Por debajo del bosque, distintas geoformas, principalmente glaciares, afectados por procesos erosivos y tectónicos de intensidad variable, conforman un relieve accidentado y complejo.

Por ello, los lugares naturalmente más aptos para el establecimiento de poblados, áreas de cultivo y asentamientos, en general, están dados por los espacios adyacentes a los cursos fluviales, donde se combinan la presencia de superficies niveladas, áreas relativamente despejadas de vegetación y el acceso y provisión constante de agua. Valles, terrazas fluviales y superficies de glaciares próximos a ríos y arroyos constituyen, de esta manera, los lugares habituales de ocupación en este sector (Heredia, 1968a, 1974; Krapovickas, 1968; Esparrica, 1999, 2003; Caria, 2004, 2007a).



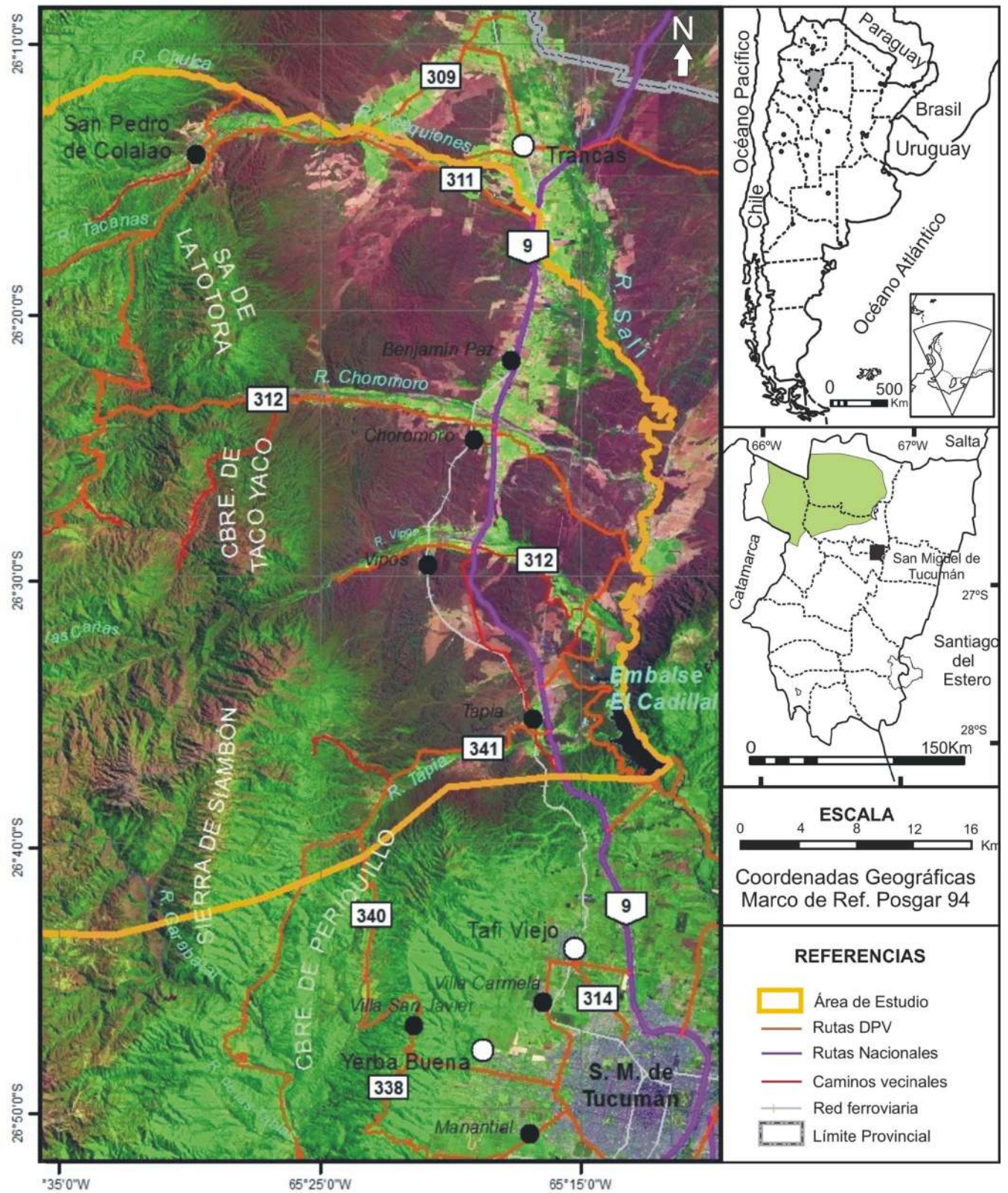


Figura 1 Sector septentrional de las tierras bajas de Tucumán (tomado y modificado de Gómez Augier, 2017).

El análisis de la distribución de los sitios arqueológicos conocidos hasta la fecha corrobora estas presunciones, y reafirma la importancia de los cursos de agua como vías de comunicación entre diferentes ámbitos de las tierras bajas y altas de Tucumán. La presencia de arte rupestre en lugares claves como el acceso a quebradas, pasos naturales y confluencia de ríos de importancia (Marcos, 2005; Caria, 2007a) constituye un elemento significativo en la conformación espacial y del paisaje prehispánico.

Esta relación entre cursos fluviales y la presencia de sitios arqueológicos ya fue oportunamente señalada por Heredia (1974); trabajos posteriores corroboraron esta relación, ampliando sus alcances hasta momentos correspondientes al periodo de Desarrollos Regionales asociada a la presencia de grupos provenientes de las tierras altas del oeste (valle de Santa María) en el área (Berberían *et al.*, 1977; Esparrica, 1999; Caria, 2004, 2007b). Por otra parte, la preferencia en la elección de las superficies de glacis (que destacan como elementos positivos en el paisaje circundante del área) para el asentamiento de sitios residenciales y procesamiento de alimentos—principalmente durante el Formativo—estaría relacionada al manejo del espacio y el control territorial, a través de los amplios campos visuales que se obtienen desde estas superficies, priorizándose aquellos ubicados en proximidad de los cursos fluviales (Caria, 2004, 2007a). A pesar de las diferencias entre los aspectos económicos y productivos y de los patrones de asentamiento entre los grupos pertenecientes al primer y segundo milenio de nuestra era presentes en las tierras bajas septentrionales, la recurrencia en la utilización de ciertos espacios resulta una constante a lo largo del tiempo, lo que permite suponer que ciertas características del medio físico, como las señaladas inicialmente, representaron limitantes para el establecimiento de los grupos, al menos en función de las tecnologías disponibles para esos momentos. Prospecciones intensivas en los espacios inter fluviales rara vez han proporcionado hallazgos arqueológicos significativos (Caria, 2004); sin embargo, los pocos trabajos que se re-

gistran para esta área no permiten descartar que pudieran existir asentamientos de cierta importancia, aún no detectados en esos espacios.

Si bien la relación entre elementos del medio físico y la preferencia por parte de los grupos prehispánicos muestran regularidades que permiten proponer patrones que los vinculan, también es cierto que cierta variabilidad debe ser admitida y en lo posible explicada. Así, factores culturales subjetivos (en la esfera de las creencias y de lo simbólico) deben ser considerados y tenidos en cuenta en el análisis de la distribución de sitios y rasgos. La ausencia de evidencia, en muchos casos, puede resultar tan reveladora y significativa como la presencia de materialidad y responder a conductas deliberadas por parte de los grupos (Tilley, 1994; Thomas, 1996; Curtoni, 2007).

### 3. Metodología

El estudio de las formas del paisaje exige el análisis y comprensión de los procesos involucrados en su génesis y desarrollo. Estos procesos son generados principalmente por el clima y operan a través del tiempo sobre el terreno (litología y estructura) resultando en el modelado geomorfológico. De esta manera, la geomorfología expresa tridimensionalmente la herencia de los procesos vinculados a su conformación y evolución (morfodinámica). Muchos de los depósitos que constituyen las geoformas encierran además proxies de origen biológico o estructuras geológicas que dan cuenta de los ambientes de formación relacionados a ellas.

El análisis comparativo de las paleogeoformas y el paisaje actual permite apreciar además la continuidad/persistencia o cambio de los procesos morfodinámicos debidos al clima y ambiente a los largo del tiempo. La geometría y materialidad de las diferentes unidades geomorfológicas presentes en un área—y los cambios operados en las mismas—pueden condicionar la ocupación y movimiento de los grupos (dependiendo de sus características) favoreciendo o restringiendo patrones y arreglos espaciales. Mapas temáticos a partir



de imágenes satelitales y fotografías aéreas junto a controles de campo y el muestreo selectivo de perfiles estratigráficos se emplearon para reconocer las geoformas actuales y pasadas en el área. Se utilizó la clasificación para el relieve propuesta por Sayago (1982) con base en unidades geomorfológicas para la evaluación integrada del paisaje.

La cartografía temática—mapas de referencia, topográficos, geomorfológico general y de distribución de asentamientos por período—se realizó mediante la utilización de Sistemas de Información Geográfica (SIG). La utilización de este recurso en el presente trabajo apuntó a: 1) integrar la cartografía de base en un sistema único georeferenciado y actualizado; 2) relacionar la información de campo, datos de gabinete, fotos, etc., en el mismo sistema y 3) representar de manera cartográfica el área de estudio y los componentes inherentes al presente trabajo.

Con el software ARCGIS 10.2 (Free Trial Version) se realizó la captura, edición, análisis, tratamiento, actualización, diseño y publicación de la información cartográfica, en conjunto con programas como: a) MapSource y BaseCamp de Garmin, Global Mapper 15, Google Earth y Surfer 9. Se trabajó con: Imágenes Satelitales LANDSAT 8 LDCM, Path - Row 231-078 y 231-079, de fecha 13 de octubre del año 2015 (LC82310782015286 y LC82310792015286), obtenida de manera gratuita de la página Global Visualization Viewer del United States Geological Survey (USGS). Es importante aclarar que, si bien se encontraban disponibles imágenes más actuales, se decidió trabajar con las de esta fecha dada su buena calidad. Sobre estas imágenes se realizaron distintas composiciones de color, previa mejora del contraste de cada una de las bandas, para representar de manera óptima el área. La composición elegida fue RGB 654, en la cual se mejoró la resolución del pixel mediante combinación con la Banda 8 (15 m). b) Imágenes Satelitales obtenidas de Google Earth (Imágenes de Digital Globe de distinta fecha). Las mismas fueron utilizadas para la delimitación a detalle de los principales ríos del área de estudio, rutas, entre otros. c) MDE-AR, Modelo Digital de Elevación para la República Argentina elaborado

por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), el cual posee 45 m de resolución por pixel. d) Geodatos, principalmente información vectorial sobre parajes, localidades, límites departamentales, municipales, red de drenaje, cuencas hidrográficas, etc., extraída de la página del IGN. e) Mapas digitales de la provincia de Tucumán, obtenidos del IGN para conocer la toponimia del área de estudio. f) Carta Geomorfológica 2766-II (Tucumán) del Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR). La misma fue digitalizada en ArcGIS cubriendo el área de estudio.

Toda la información secundaria se complementó con los datos obtenidos en campo: fotografías, puntos tomados con navegador GPS, tracks, etc. Se generaron, así, mapas en coordenadas geográficas (marco de referencia POSGAR 1994) que incluyen mapas de ubicación, vías de acceso, de elevaciones, red de drenaje, modelo digital de elevaciones, geomorfológico y de distribución de sitios arqueológicos por período.

La fotointerpretación estuvo orientada a obtener información acerca del contexto geomorfológico de sitios arqueológicos relevantes en el área de estudio. Se trabajó con fotografías escala 1:50000 —pancromáticas— del IGM (1972). En todos los casos la información se complementó con controles de campo.

#### 4. Las relaciones espaciales, temporales y culturales mediante el análisis geomorfológico

El análisis de las relaciones entre sitios arqueológicos y unidades geomorfológicas para los distintos períodos, particularmente para el Formativo, hizo hincapié en las características y preferencias generales que comparten los sitios—y que pudieran preconfigurar patrones, tendencias o regularidades significativas, por encima de cierta variabilidad local (Caria, 2007a; Caria *et al.*, 2011). Para ello se confeccionó una tabla de datos para los 31 sitios localizados, donde se puntualiza el tipo de sitio, la unidad geomorfológica sobre la que se en-

cuentran y la asignación temporal correspondiente (Tabla 1 y Figura 2). Sobre este último punto es necesario aclarar que debido a la disparidad en la calidad de los datos cronológicos (muchos sitios carecen de fechados absolutos) se optó, a los fines comparativos, por trabajar con categorías amplias como Formativo (2500–1200 años AP) y/o Desarrollos Regionales (1200–450 años AP). Sobre la base de la distribución en SIG de los sitios arqueológicos, las unidades geomorfológicas y las asignaciones temporales, se analizaron diferentes relaciones, como ser: a) frecuencia de tipos de sitio para el área; b) sitios-unidades geomorfológicas y c) relación entre período temporal-unidades geomorfológicas. Para una mejor visualización de las relaciones se confeccionaron para cada caso gráficos de histograma.

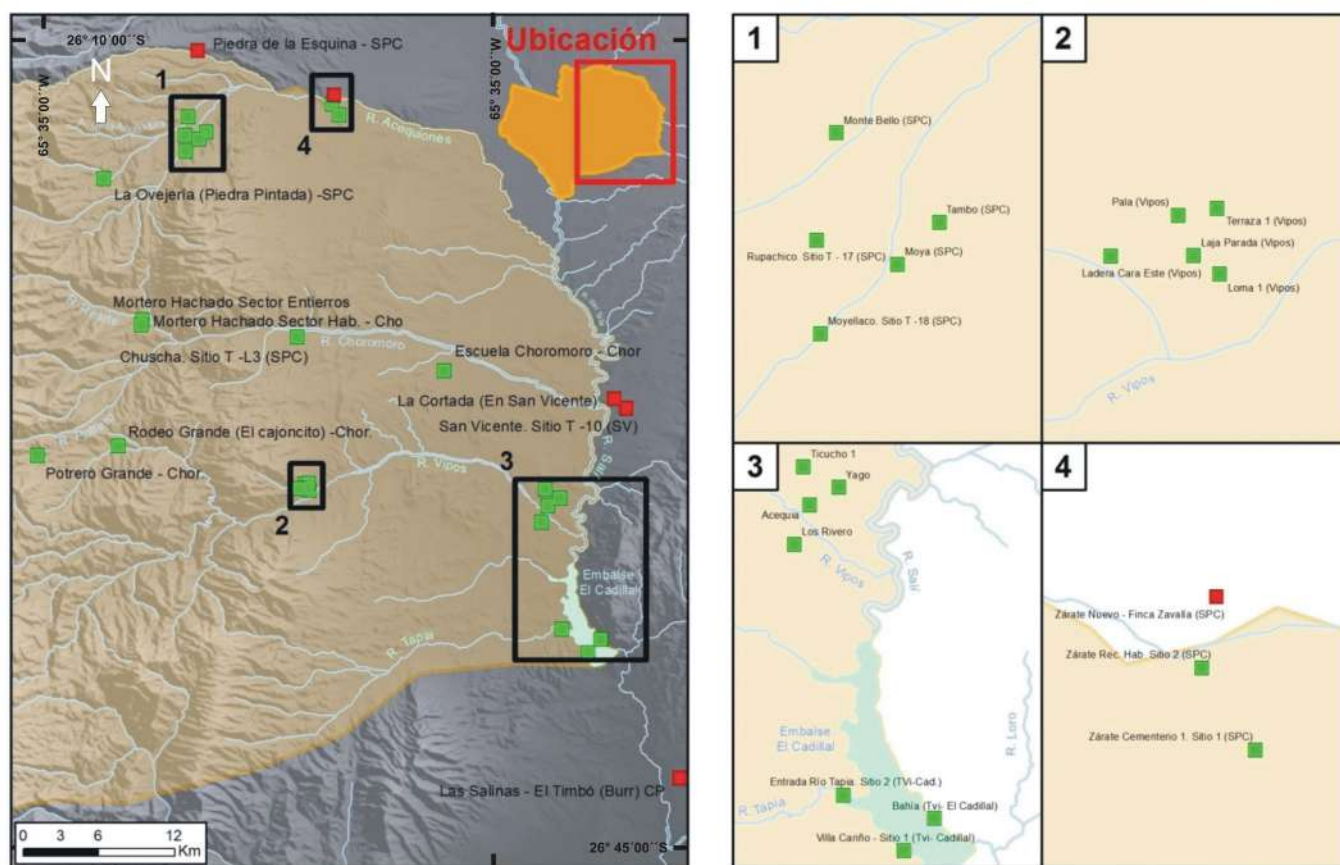
#### 4.1. TIPOS DE SITIOS

Para este análisis se tuvieron en cuenta un total de 31 sitios arqueológicos registrados para el área, estableciéndose cuatro categorías de sitios (habitacional, entierros, arte y cantera). Si bien se observa un claro predominio de los sitios habitacionales por sobre los demás tipos, resulta interesante la alta proporción que corresponde a la categoría entierros, en torno al 26% y de arte rupestre, en torno al 13% (Figura 3); ello a pesar de las dificultades de visualización que presenta el área, en general, debido a la cobertura vegetal. Es importante también destacar la ausencia de sitios agrícolas o mixtos habitacionales/agrícola, tan comunes para los sectores de las tierras altas.

Tabla 1. Distribución de sitios arqueológicos con relación a las unidades geomorfológicas.

Sitio	Asignación Temporal	Tipo de sitio	Unidad Geomorfológica	Cita
Acequia	Formativo	Habitacional	Terraza	Caria (2004)
Ticucho 1	Formativo	Habitacional	Glacis	Caria (2004)
Yago	Formativo	Habitacional	Glacis	Caria (2004) Caria <i>et al.</i> (2011)
Los Ribero	Formativo	Habitacional	Planicie aluvial	Caria (2004)
Loma 1	Formativo	Habitacional	Glacis	Gómez Augier (2017)
Pala	Formativo	Entierro	Glacis	Gómez Augier (2017)
Terraza 1	Formativo	Habitacional	Terraza	Gómez Augier (2017)
Laja Parada	Formativo	Habitacional	Glacis	Gómez Augier (2017)
Ladera Cara Este	Formativo	Habitacional	Glacis	Gómez Augier (2017)
Rupachico: Sitio T-17	Formativo	Entierro	Glacis	Heredia (1974)
Molleyaco: Sitio T-18	Formativo	Habitacional	Glacis	Heredia (1974)
Chuscha: Sitio T-3	Formativo	Habitacional	Terraza	Heredia (1974)
San Vicente: Sitio T-10	Formativo	Habitacional	Glacis	Caria (2004)
Tambo	Formativo	Habitacional-Entierro	Glacis	Caria (2004)
Moya	Formativo	Habitacional	Terraza	Caria (2004)
Monte Bello	Formativo	Entierro	Ladera	Caria (2004)
La Cortada	Formativo	Entierro	Glacis	Caria (2004)
La Ovejera	Formativo	Arte	Glacis	Marcos (2005)
Piedra de la Esquina	Formativo	Arte	Ladera	Marcos (2005)
Rodeo Grande (El cajoncito)	Formativo	Arte	Ladera	Marcos (2005)
Potrero Grande	Formativo	Arte	Ladera	Marcos (2005)
Bahía	Formativo	Habitacional	Terraza	Gómez Augier (2017)
Escuela Nueva. Choromoro	Formativo	Habitacional	Terraza	Gómez Augier (2017)
Zárate Recintos Habitacionales Sitio 2	Formativo-Desarrollos Regionales	Habitacional	Glacis	Berberián y Soria (1970)
Zárate Cementerio 1: Sitio 1	Formativo-Desarrollos Regionales	Entierro	Terraza	Berberián y Soria (1970)
Zarate Nuevo. Finca Zavalía	Formativo	Habitacional	Glacis	Gómez Augier (2017)
Mortero Hachado Sector Habitacional	Desarrollos Regionales	Habitacional	Terraza	Esparrica (1999)
Mortero Hachado Sector Entierros	Desarrollos Regionales	Entierro	Ladera	Esparrica (1999)
Villa Cariño Sitio 1	Formativo	Entierro	Ladera	Berberián <i>et al.</i> (1977)
Entrada Río Tapia. Sitio 2	Formativo	Entierro	Terraza	Berberián <i>et al.</i> (1977)
El Timbó – Las Salinas	Desarrollos Regionales	Cantera	Terraza	Gómez Augier <i>et al.</i> (2007)





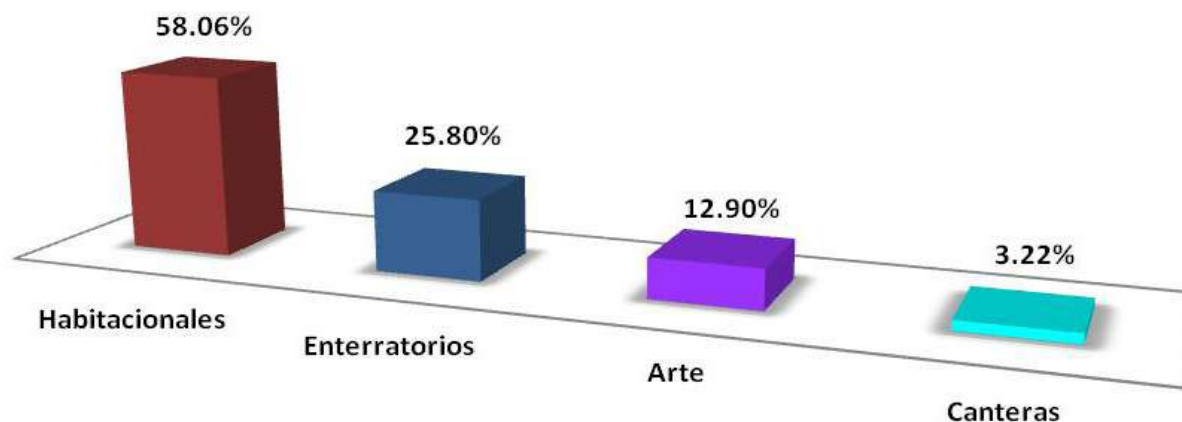
**Figura 2** Localización de sitios arqueológicos mediante SIG en el área de trabajo (en rojo, sitios adyacentes al área de trabajo mencionados en el texto) (tomado de Gómez Augier, 2017).

#### 4.2. RELACIÓN ENTRE SITIOS ARQUEOLÓGICOS Y UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

Entre las unidades geomorfológicas presentes en el área, encontramos laderas denudativas o laderas, glacis (dos niveles), paleocauces, valles de fondo plano, terrazas fluviales, planicies aluviales y cauces fluviales (Figura 4).

Entre las más relevantes arqueológicamente encontramos los glacis (que se destacan como elementos de altura), las terrazas, las laderas y la planicie aluvial (Figura 5). Las dos primeras son las que exhiben una mayor frecuencia de ocupación en términos porcentuales, con el 45% y 32 % respectivamente. Sobre los glacis se localizan, entre otros, los sitios de Yago, Ticucho 1, San Vicente, La Cortada, Tambo, Zárate (sector habitacional), Rupachico, Molleyaco, Loma 1 y Laja Parada.

Las terrazas fluviales se encuentran desarrolladas predominantemente sobre una de las márgenes de los diferentes sistemas fluviales que conforman las redes del área, variando de tamaño según su localización. Estas unidades varían entre 100 a 1500 m de ancho, presentando las mayores dimensiones las que se encuentran sobre la margen sur de los ríos Vipos, Choromoro y Acequiones (Caria, 2004). Sitios como los de Mortero Hachado, Zárate (sector cementerio), Bahía, Escuela Nueva Choromoro y Las Salinas (El Timbó) se encuentran asentados en ellas. Los sitios registrados en laderas corresponden exclusivamente a dos tipos de sitios: arte rupestre (Potrero Grande; Piedra de la Esquina; Rodeo Grande y Monte Bello) y entierros (Villa Cariño y Mortero Hachado). Sobre la planicie aluvial propiamente dicha sólo se localiza un sitio (Los Ribero). En los casos donde el sitio ocupaba



**Figura 3** Distribución porcentual de tipo de sitios en el área.

más de una unidad geomorfológica, se tomó aquella predominante en términos de superficie o la más representativa del emplazamiento en función de lo arqueológico.

#### 4.3. RELACIÓN ENTRE SITIOS HABITACIONALES Y UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

En cuanto al emplazamiento de los sitios habitacionales se observa un claro predominio de las superficies de glacis como unidades geomorfológicas escogidas para tal fin; le siguen en importancia las terrazas fluviales, siendo prácticamente inexistentes en el resto de las unidades (1 sitio). Caria (2004) plantea la preferencia en la elección de los glacis (unidades geomorfológicas elevadas) para el control visual, principalmente durante el Periodo Formativo. Para este análisis se consideró un total de 18 sitios (Figura 6).

#### 4.4. RELACIÓN ENTRE SITIOS DE ENTIERROS Y UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

La distribución de los sitios de entierros muestra que tanto las laderas como las superficies de glacis constituyen las unidades más frecuentemente seleccionadas para esta práctica, con valores en torno al 37%, seguida en importancia por las terrazas fluviales. Es importante destacar que en el sector oriental

los sitios destinados a inhumaciones (en sus distintas modalidades: entierros directos, cistas, urnas) constituyen, sin excepción, espacios discretos, separados de sitios habitacionales y/o de cualquier otro tipo. También es interesante notar que muchos de estos sitios acreditan un carácter multiétnico de acuerdo con los materiales cerámicos que acompañan las inhumaciones (Zárate; Villa Cariño y Entrada Río Tapia). Para este análisis se tomó en cuenta un total de 8 sitios (Figura 7).

#### 4.5. RELACIÓN ENTRE SITIOS DE ARTE RUPESTRE Y UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

Los sitios de arte rupestre localizados, hasta el momento, muestran una clara preferencia por las laderas que exhiben afloramientos rocosos (75%), especialmente en los sectores con acceso a quebradas o lugares de confluencia de ríos importantes. Para este análisis se consideró un total de 4 sitios (Figura 8).

#### 4.6. RELACIÓN ENTRE SITIOS DE CANTERAS Y UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

Solo se ha registrado un sitio de cantera para el área (Las Salinas) que se encuentra vinculado a la extracción sistemática de sal y se localiza sobre una terraza fluvial.

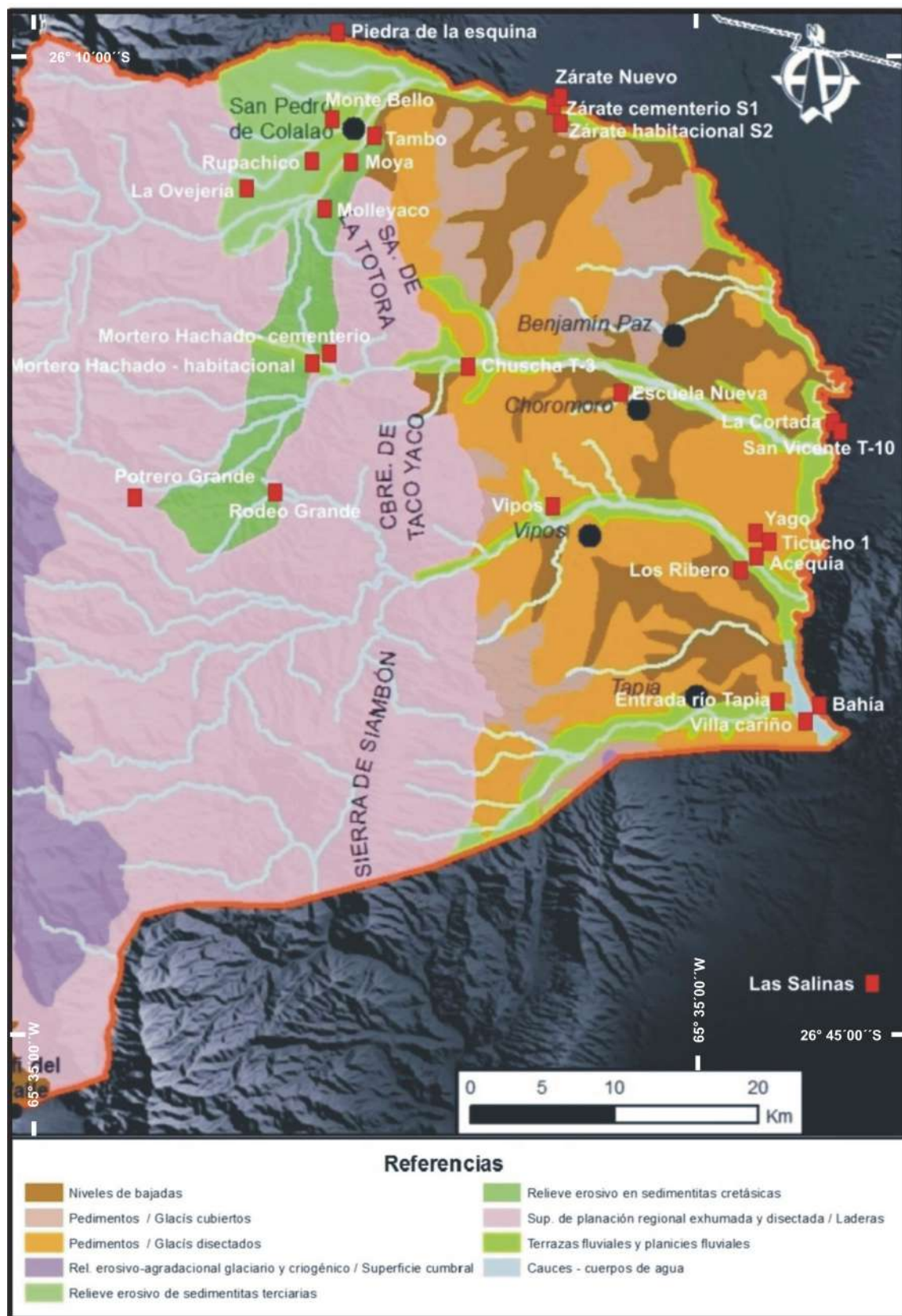
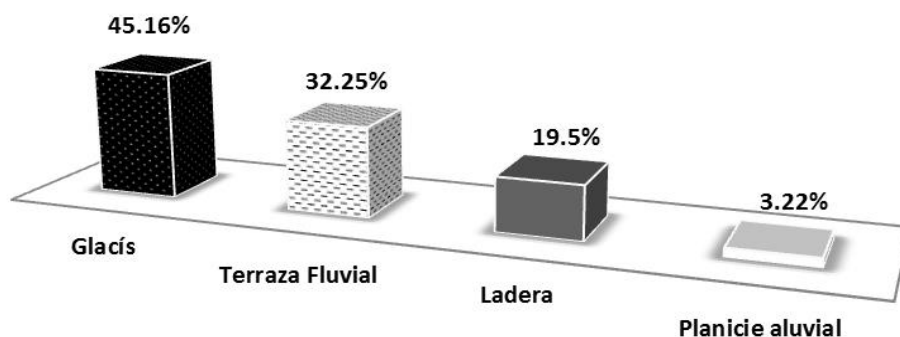


Figura 4 Mapa geomorfológico y de distribución de los sitios arqueológicos (tomado de Gómez Augier, 2017).





**Figura 5** Distribución porcentual de sitios arqueológicos sobre unidades geomorfológicas.

#### 4.7. RELACIÓN ENTRE PERÍODO TEMPORAL Y UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

##### 4.7.1. SITIOS DEL PERÍODO ARCAICO

Solamente se conoce un sitio de este período para el área (Acequia) y se encuentra sobre una terraza fluvial, por lo que al igual que en los demás casos no estamos en condiciones de adelantar observaciones al respecto.

##### 4.7.2. SITIOS DEL PERÍODO FORMATIVO

La distribución de los sitios del Formativo sobre las unidades geomorfológicas en el área de estudio muestra un claro predominio de las superficies de glacis como unidades escogidas para su localización; le siguen en orden de importancia las terrazas fluviales y las laderas. Estas últimas están vinculadas estrechamente a sitios de arte rupestre. Si a este período se agregan los sitios que poseen ocupaciones que además del Formativo, abarcan los del Desarrollos Regionales, la relación con las unidades geomorfológicas se mantiene en cuanto a la importancia (continúan siendo glacis y terrazas fluviales), si bien se equipararon en cuanto a frecuencia (50–50%) (Figura 9). Total de sitios considerados: 25.

##### 4.7.3. SITIOS DEL PERÍODO DE DESARROLLOS REGIONALES

De los tres sitios conocidos para el período de Desarrollos Regionales podemos observar un predominio de las terrazas fluviales como unidades geomorfológicas escogidas. Si a estos sitios agregamos aquellos que, además, fueron ocupados durante el Formativo, se puede

apreciar un cambio desde las superficies de glacis (como las más frecuentes) hacia las terrazas fluviales, conforme avanzamos en el tiempo hacia el periodo de Desarrollos Regionales. El advenimiento hacia el piedemonte oriental de grupos procedentes del valle de Santa María, con una economía de base agrícola-ganadera, podría explicar el cambio observable en la preferencia por las unidades geomorfológicas señaladas.

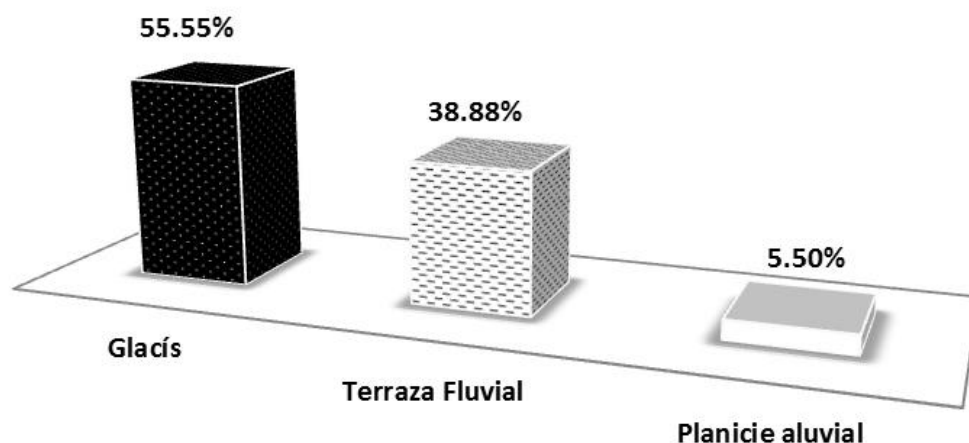
##### 4.7.4. SITIOS FORMATIVO-DESARROLLOS REGIONALES

Se han registrados 5 sitios con esta cronología, los cuales presentan una distribución entre laderas, glacis y terrazas fluviales (Figura 10).

#### 4.8. RELACIÓN GENERAL ENTRE UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS Y PERÍODOS TEMPORALES

Del análisis de la información presentada para el área de estudio y con base en los 31 sitios estudiados, en términos generales, observamos un claro predominio de las superficies de glacis como unidades geomorfológicas utilizadas para el asentamiento de los grupos prehispánicos durante el período Formativo. Mientras que las terrazas fluviales (que le siguen en importancia) se vinculan a ocupaciones más tardías. En el caso de las laderas, asociadas directamente con el arte rupestre, consideramos que su vigencia trascendería a las sociedades del Formativo, para incorporarse y continuar significativamente activas por parte de los grupos prehispánicos tardíos e incluso históricos (Tabla 2).





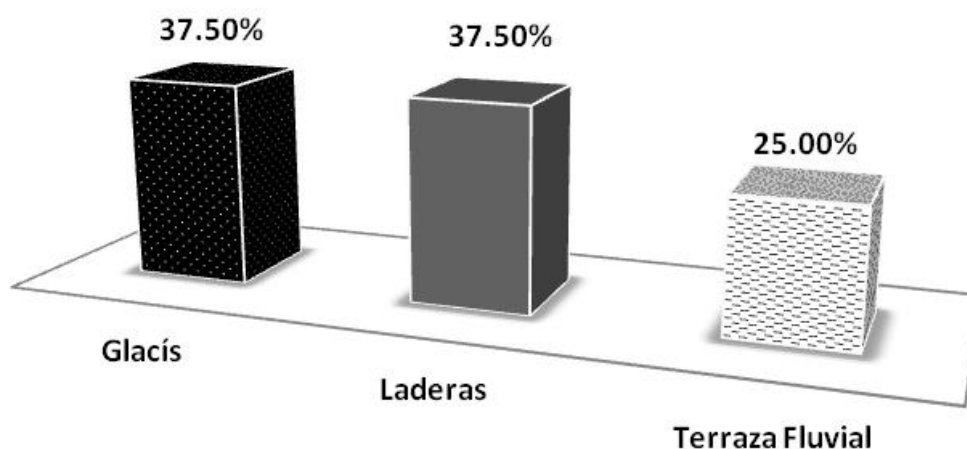
**Figura 6** Relación porcentual entre sitios habitacionales y unidades geomorfológicas.

## 5. Los efectos de la morfodinámica en la posibilidad de localización y preservación de los sitios arqueológicos

La dinámica de los procesos geomorfológicos y antrópicos implicados en la transformación del paisaje puede generar una falsa percepción de la espacialidad prehispánica enmascarando, barriendo o superponiendo—en forma de palimpsestos—ocupaciones pertenecientes a diferentes momentos. Así, probablemente los patrones de ocupación que vemos, descubrimos y registramos pueden ser simplemente el reflejo de las propiedades del registro arqueológico (Favier Dubois, 2010). Es necesario considerar y analizar la importancia y el rol de estos procesos antes de establecer patrones que pudieran verse distorsionados en términos de su intencionalidad y/o racionalidad pretérita. En el sector septentrional de las tierras bajas de Tucumán la morfodinámica se ha manifestado, principalmente, a través de procesos de deposición e intenso aluvionamiento que, en líneas generales, han soterrado los sitios arqueológicos, particularmente los más antiguos. El grado de incidencia diferencial de los procesos morfodinámicos sobre los sitios arqueológicos está determinado en gran medida por las característi-

cas de cinco elementos principales: 1) geoforma sobre la que se localiza, 2) posición en el relieve, 3) cobertura vegetal, 4) actividad antrópica y 5) tectónica.

Como se ha señalado, en el área predominan los procesos de depositación, sedimentación y aluvionamiento por sobre los de erosión y exhumación. La localización de sitios y vestigios arqueológicos se debe frecuentemente a hallazgos fortuitos producto de la remoción de sedimentos y depósitos por actividades diversas tales como la construcción de caminos, infraestructura sanitaria, urbanizaciones o laboreo agrícola, más que a prospecciones sistemáticas en contextos de investigaciones y proyectos arqueológicos. De la misma manera, la erosión fluvial de ríos y arroyos pone, cada tanto, al descubierto depósitos estratificados de materiales en barrancas y taludes, señalando la ubicación de los sitios arqueológicos, en su mayoría Formativos y en menor medida de Desarrollos Regionales. A pesar de la baja visibilidad que caracteriza al área, es posible localizar en las superficies de glacis y en algunas terrazas fluviales estructuras simples de piedra, semicirculares y/o cuadrangulares, frecuentemente acompañadas de instrumentos de molienda (morteros y conanas), que indican antiguos asentamientos. Este registro arqueológico tenue y discreto resulta predominante y constituye

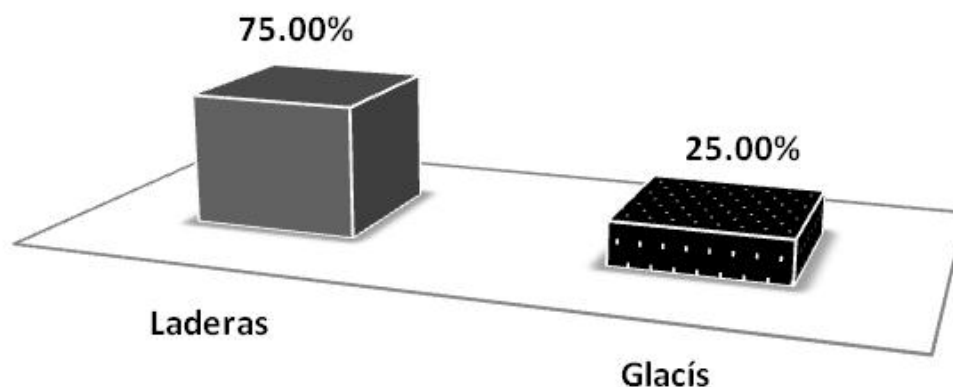


**Figura 7** Relación porcentual entre sitios de enterratorios y unidades geomorfológicas.

la mayor parte de los sitios para el área, aunque existen excepciones como los de Mortero Hachado y Zárate, que muestran mayor complejidad y densidad arquitectónica con variantes constructivas adaptadas a la disponibilidad de materia prima local—casas pozo con compartimientos de tapia y estructuras cuadrangulares de bloques de piedra respectivamente—(Berberían y Soria, 1970; Esparrica, 1997, 1999). Estos sitios diferentes, han sido adscriptos a grupos provenientes de las tierras altas (valle de Santa María) durante el período de Desarrollos Regionales, por lo que representarían una lógica espacial alóctona, adaptada a condiciones locales más que manifestaciones propias ligadas a una continuidad de los grupos formativos preexistentes—los que se mantendrían con pocas variantes hasta momentos tardíos inclusive.

Otra cuestión interesante respecto a la localización de sitios arqueológicos en el área es aquella vinculada con la ausencia de ocupaciones arcaicas, anteriores a 3500 años AP. Desde los trabajos pioneros de Boman (1904), Métraux (1930) y Rydén (1936) hasta la actualidad, no se han reportado para el área hallazgos de materiales o sitios arqueológicos que proyecten la ocupación humana con anterioridad al primer milenio de la era, a excepción del sitio Acequia fechado en *ca.* 3500 años AP (Caria, 2004). Resulta llamativa la ausencia

de ocupaciones y vestigios arqueológicos pertenecientes al período Arcaico. Sin embargo, sabemos por hallazgos realizados en diversas áreas histórica y geográficamente vinculadas con las tierras bajas tucumanas como la Puna y los valles áridos del oeste, donde el Arcaico se encuentra bien documentado a través de materiales líticos y petroglifos, que la presencia humana en esta región reconoce al menos esta antigüedad. Resulta difícil imaginar que los grupos cazadores del Arcaico, presentes en ambientes menos favorables para la instalación humana (aun asumiendo condiciones ambientales diferentes que facilitarían la ocupación), ignoraran deliberadamente una región rica en recursos animales y vegetales, particularmente favorable al *ethos* cazador. Es probable que la ausencia de sitios y materiales Arcaicos se deba a una combinación de factores tales como la baja visibilidad arqueológica, la intensidad de los procesos morfogenéticos y morfodinámicos que operaron durante más de 8000 años hasta el presente y la baja densidad demográfica y el carácter temporal breve de las ocupaciones de los grupos cazadores-recolectores. Estos factores, en conjunto, se traducirían en un registro arqueológico escaso y disperso, difícilmente observable en este tipo de ambientes. En el sitio Acequia, el fogón fechado en  $3420 \pm 40$  años AP se encontraba ubicado a una profundidad de 0.70



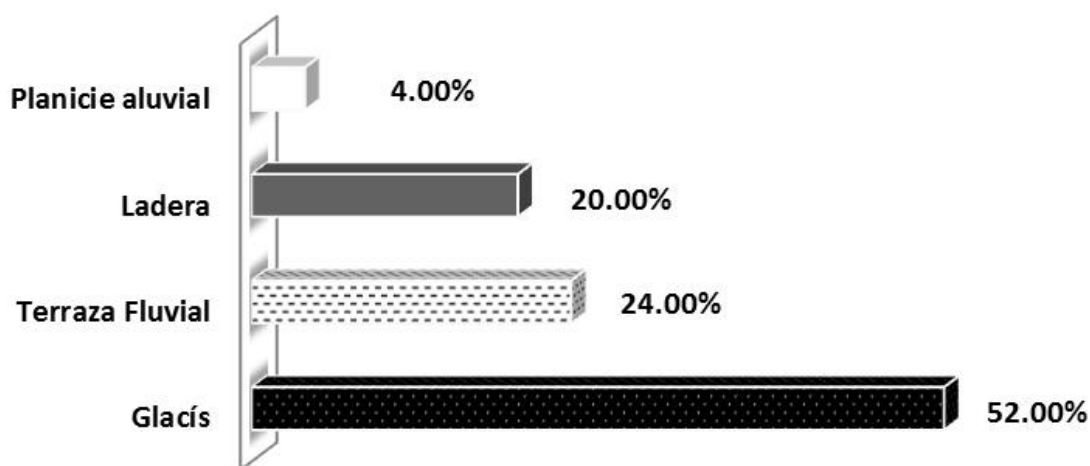
**Figura 8** Relación entre sitios de arte rupestre y las unidades geomorfológicas.

m de la superficie de una terraza fluvial (Caria, 2004), lo que da una idea de la potencia/espesor de los depósitos bajo los cuales pudieran hallarse ocupaciones de esta cronología; lógicamente otras ocupaciones más antiguas, de no mediar alteraciones tafonómicas en la estratigrafía, deberían localizarse a mayor profundidad. Tampoco deben descartarse procesos de reclamación artefactual por parte de grupos Formativos o de Desarrollos Regionales que pudieran introducir un sesgo en la representación de los materiales para momentos arcaicos. Hasta la fecha no se localizaron aleros, cuevas o abrigos rocosos en el área que pudieran aportar evidencias sobre ocupaciones arcaicas.

En cuanto a las condiciones de preservación, en general se observa que las instalaciones arqueológicas localizadas sobre las terrazas fluviales se han visto afectadas principalmente por la actividad agrícola contemporánea más que por procesos degradatorios debidos a factores del medio físico (que en general tienden a cubrirlos, favoreciendo la preservación); el intenso uso de estas superficies en el contextos productivos agrícolas y/o ganaderos (ganado vacuno y equino principalmente) ha ocasionado la desaparición superficial casi total de estructuras arqueológicas. Sin embargo, en algunos casos, es posible aún visualizar en imágenes satelitales y fotografías aéreas (por diferencias de

textura y retención de humedad entre los espacios *intra* sitio y el espacio circundante) que muestran la antigua localización de recintos, muros y rasgos arqueológicos. Con relación a esto, se ha sugerido también que la ausencia de estructuras agrícolas arqueológicas inequívocas podría responder a procesos de reutilización de materias primas (como la piedra de los recintos) y la reactivación de antiguos campos de cultivo (Corbalán, 1999).

De lo anterior puede observarse, para el sector septentrional de las tierras bajas tucumanas, que las posibilidades de localización de sitios y su preservación surgen de la combinación de preferencias culturales en el uso del espacio, los procesos morfodinámicos que actúan sobre las distintas unidades geomorfológicas y del impacto de la actividad antrópica actual y sub actual. Acotando el análisis a las principales unidades (glacis, terrazas y planicie aluvial) se observa que el relieve positivo, representado por las superficies de glacis, constituye, comparativamente, espacios con condiciones favorables para la preservación y localización de sitios y vestigios arqueológicos, siendo su limitante principal la densa cobertura vegetal que los recubre. Los glacis suelen presentar vegetación característica del bosque montano con una cubierta detrítica superficial muy pobre (Caria, 2007a). Entre las quebradas, que separan



**Figura 9** Relación entre sitios del período Formativo y unidades geomorfológicas.

los distintos sectores de estos glacis, se abren grandes cárcavas como producto del escurrimiento del agua durante las épocas de lluvia y que facilitan la observación de perfiles para localización de materiales arqueológicos. Mientras que, en otros sectores del área, los glacis presentan una cobertura vegetal típica del bosque de transición a la Yunga. Esta vegetación, más cerrada y abundante, propia de un ambiente más húmedo, favorece el desarrollo de suelos y hace que los cárcavamientos y la erosión hídrica sea considerablemente menor, favoreciendo la preservación de potenciales sitios arqueológicos, pero haciendo más difícil su localización.

Por otra parte, la concentración de las actividades agrícolas y ganaderas sobre las terrazas fluviales y la planicie aluvial dificultan la visualización de estructuras, al reutilizar materiales arqueológicos en estructuras modernas o despejar campos para laboreo; paralelamente la depositación continua e intensa de materiales finos en cuencas y fondo de valle generan depósitos que recubren los sitios y materiales arqueológicos de acuerdo a la lógica que rige a los principios geológicos de depositación, resultando en una representación diferencial, inversamente proporcional a la antigüedad de la ocupación (cuanto más antiguo, menor visibilidad).

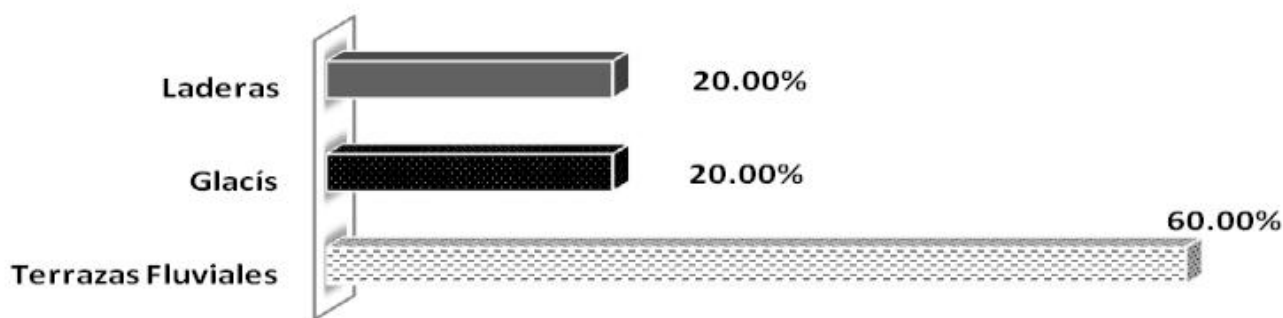
## 6. Conclusiones

A excepción del sitio Acequia en la localidad de Ticucho (Caria, 2004), como ya se mencionó, no existen evidencias de ocupaciones para el período Arcaico en el área; por ello no es posible realizar una caracterización arqueológica de los grupos humanos para este momento. Las características del área, con abundantes recursos animales y vegetales, permiten suponer, sin embargo, la presencia de grupos cazadores-recolectores tanto de filiación chaqueña-amazónica como andina para este período (Gómez Augier, 2017). La visibilidad en el registro arqueológico estaría condicionada por la baja densidad poblacional atribuida a estas formas de organización social en combinación con procesos morfodinámicos intensos operando sobre sitios discretos y de bajo impacto en el medio, junto a la cobertura vegetal.

Desde *ca.* 2000 años AP, los grupos humanos asentados en el área se encuentran ocupando asentamientos pequeños de carácter semi-sedentario, preferentemente localizados en glacis y terrazas fluviales (Caria, 2004, 2007b) con una economía cazadora-recolectora con práctica agrícola y/o hortícola complementaria.

A diferencia de los asentamientos ubicados en las tierras altas de Tucumán donde las sociedades al-





**Figura 10** Relación entre sitios del período Formativo-Desarrollos Regionales y unidades geomorfológicas.

deanas se caracterizaron, durante el formativo, por un uso común del espacio doméstico y productivo, esta relación no es claramente visible en nuestra área; hasta el momento no ha sido posible identificar los espacios de producción agrícola, aunque existen evidencias que muestran el procesamiento y consumo de plantas domesticadas, resta aún establecer la importancia relativa respecto de la recolección de vegetales y/o la horticultura<sup>1</sup>.

También se ha constatado una separación clara entre espacio residencial y funerario para este período; contrariamente a lo que sucede en las tierras altas, las inhumaciones se realizaban en espacios discretos, dispuestos a tal fin, en proximidad de los asentamientos para viviendas, pero nunca dentro de ellos o debajo de los recintos como era práctica común en el valle de Tañi o Santa María. Ejemplo de ello son los sitios de Zárate Cementerio, Villa Cariño (S-1), Entrada río Tapia (S-2), Monte Bello, La Cortada y Rupachico (ST-17). Aunque en el sitio Tambo se encontraron restos humanos en asociación con materiales utilitarios, las características del mismo no permiten hasta el momento definir el contexto.

Respecto de las unidades geomorfológicas utilizadas con mayor regularidad durante el período Formativo, fueron los glacis (52%) y las terrazas

fluviales (24%). Existe una relación clara para este momento entre tipo de sitio y unidad geomorfológica, así los sitios ubicados sobre glacis corresponden por lo general a sitios habitacionales (Yago, Ticucho 1, Pala, Molleyaco (ST-18), Tambo, San Vicente (ST-10), La Cortada, etc.), mientras que los de las terrazas se encontrarían vinculados tanto con sitios de habitación como con cementerios (Chuscha -ST-3, Moya, Terraza 1, Bahía, Escuela Nueva Choromoro, Entrada Río Tapia -S2; etc.). Por otra parte, los sitios localizados en laderas para este período corresponden en general a sitios de arte rupestre, y constituyen el 12.9 % del total de sitios registrados para el área, representando una proporción elevada para esta categoría.

Los patrones de ocupación del espacio para el área mantienen una regularidad notable a lo largo del tiempo (con excepción del sitio Yago), patrón que sólo se ve complementado con formas nuevas hacia finales del Formativo con el advenimiento de grupos provenientes de las tierras altas (Berberían y Soria, 1970; Esparrica, 1999; Corbalán, 1999, 2005). Como se mencionó en párrafos anteriores, hacia ca. 1000 años AP, en sincronía con los cambios operados a nivel regional en el clima a partir de la instalación de las condiciones derivadas de la Anomalía Medieval Cálida (AMC), el registro

<sup>1</sup> La evidencia proporcionada por el análisis de microfósiles (silicofitolitos) en los sitios de Zárate Nuevo-Finca Zavalía, Ticucho 1 y Yago dista de ser concluyente al respecto; si bien sugieren el consumo de preparaciones con base en maíz tostado (*Zea mays*), zapallo (*Cucurbita máxima*) y probablemente poroto (*Phaseolus vulgaris*) (Caria *et al.*, 2011 y Gómez Augier, 2017) no ha sido posible aún encontrar estructuras asociadas a su cultivo en ninguno de los sitios mencionados.

Tabla 2. Relación general entre las unidades geomorfológicas y los períodos temporales.

Unidad geomorfológica	Arcaico	Formativo	Formativo y Desarrollos Regionales	Desarrollos Regionales	%
Glacis	-	13	1	-	45.16
Terraza Fluvial	1	6	1	2	32.25
Ladera	-	5	-	1	19.35
Planicie aluvial	-	1	-	-	3.22

arqueológico muestra una marcada influencia de grupos provenientes de los valles ubicados en las tierras altas. Estos grupos, de mayor complejidad sociopolítica ocuparon gran parte del área (sitios de Zárate, Mortero Hachado, Villa Cariño y Entrada del río Tapia), adaptando la configuración de sus asentamientos a las características particulares de este nuevo ambiente (Berberían y Soria, 1970; Berberían *et al.*, 1977; Esparrica, 1997, 1999; Caria, 2004, 2007a, 2007b; Caria y Gómez Augier, 2015). Es probable que la disminución en las precipitaciones favoreciera la migración de poblaciones localizadas en las tierras altas hacia las tierras bajas, como una estrategia orientada a contrarrestar los efectos adversos, particularmente sobre la provisión de recursos vegetales en los núcleos residenciales de origen. A pesar de esta situación, no obstante, es llamativo observar que el advenimiento de estas poblaciones no parece haber significado la alteración y ruptura de las formas de vida preexistentes en los grupos de nuestra área de estudio; incluso es posible observar un uso común del espacio funerario (Caria, 2007a, 2007b). Tampoco se han hallado evidencias de conflicto interétnico ni de arquitectura vinculada a estrategias defensivas.

Durante el período de Desarrollos Regionales observamos en el área un aumento en el porcentaje de sitios que ocupan las terrazas fluviales (alrededor del 60% sobre el total), invirtiéndose la relación respecto a los glacis durante el Formativo; es posible que este cambio responda tanto a la influencia de las poblaciones de las tierras altas como a cambios registrados en las condiciones

ambientales para ese momento. Se ha propuesto que la disminución de las precipitaciones habría afectado los ciclos de crecida estacionales de los cursos de agua del área, favoreciendo la ocupación de las terrazas y la planicie fluvial baja (Caria, 2004, 2007a). En cuanto a los tipos de sitio, observamos que los de habitación son más numerosos con relación a los de enterratorios y los de arte rupestre. Esto respondería a que los espacios habitacionales estarían sujetos a una movilidad de los grupos, a la incorporación de nuevos miembros o a la disponibilidad de los recursos estacionales. Por el contrario, los lugares de entierro continúan ocupando, al igual que en el Formativo, un único espacio, como lo demuestran los estudios de Heredia (1968b, 1971, 1974) Berberían y Soria (1970) y Esparrica (1999). Aunque lamentablemente en la mayoría de los casos no se han realizado fechados absolutos de estos contextos, las diferentes prácticas y estilos cerámicos registrados en muchos de estos cementerios muestran que los mismos se encontrarían operativos desde el período Formativo hasta el de Desarrollos Regionales, mostrando algún tipo de vínculo o continuidad (histórica-cultural-biológica) y/o la coexistencia temporal entre las poblaciones, consideradas a priori—por los estilos cerámicos asociados— como pertenecientes a tradiciones divergentes. Estudios biológicos (ADN) junto al establecimiento de una cronología ajustada con base en fechados absolutos de estos y otros contextos permitirán desentrañar esta problemática.

## Referencias

- Berberián, E., Soria D. 1970, Investigaciones arqueológicas en el yacimiento de Zárate (Dpto. Trancas, Tucumán): Revista Humanitas, 16(22), 165–176.
- Berberián, E., Azcárate, J., Caillou, M. 1977, Investigaciones arqueológicas en la región del Dique El Cadillal (Tucumán-Argentina). Los primeros fechados radiocarbónicos, Argentina: Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología 11, 31–52.
- Boman, E., 1904, Antiquités de la région andine de la république argentine et du désert d'atamarca. Tomo II: Paris, Imprimerie Nationale.
- Caria, M., 2004, Arqueología del paisaje en la cuenca Tapia-Trancas y áreas vecinas (Tucumán, Argentina): Argentina, Facultad de Ciencias Naturales e IML. Universidad Nacional de Tucumán, tesis doctoral, 220 p.
- Caria, M., 2007a, Manejo del espacio geomorfológico en un valle intermontano de la provincia de Tucumán durante la época prehispánica: Acta Geológica Lilloana 20(1), 29–40.
- Caria, M. 2007b, Aplicación de proxies geoarqueológicos para la determinación de dos momentos paleoambientales en sitios arqueológicos del piedemonte oriental de las cumbres Calchaquíes (Tucumán): PACARINA Número Especial II, 189–196.
- Caria, M., Gómez Augier, J., Cruz, H., Zapatiel, J., 2011, Aportes a la construcción de la variabilidad material de un sitio arqueológico en el piedemonte Oriental de Cumbres Calchaquíes, Tucumán, Argentina: Revista Comechingonia 14, 133–54.
- Caria, M., Gómez Augier, J., 2015, Arqueología en espacios contrastados en los piedemontes oriental y occidental de Cumbres Calchaquíes (Tucumán-Argentina) durante el 1º y 2º milenio de la era, en Korstanje, A. y M. Lazzari (eds.), Crónicas materiales precolombinas. Arqueología de los primeros poblados del Noroeste Argentino: Catamarca, Argentina 355–383.
- Caria, M., Gómez Augier, J., 2016, Repertorios materiales en sitios arqueológicos de las tierras bajas septentrionales de Tucumán, Argentina: Serie Monográfica y Didáctica 54, 2006–2010.
- Corbalán, M., 1999, Reactivación de campos de cultivo prehispánicos en el sitio Mortero Hachado. Rearte Sur, Dto. Trancas, Provincia de Tucumán, en Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina: Bs. As, Argentina, Universidad Nacional de La Plata., Tomo III: 456–61.
- Corbalán, M., 2005, Análisis tecnológico comparativo entre cerámica Famabalasto Negro Grabado y Santa María procedentes del sitio Mortero Hachado (comuna de San Pedro de Colalao, Tucumán): Argentina, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, tesis de grado, 175 p.
- Curtoni, R., 2007, Arqueología y paisaje en el área centro-este de La Pampa: Argentina, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de La Plata, tesis doctoral, 433 p.
- Esparrica, H. 1997, Investigaciones arqueológicas en el sitio Mortero Hachado, depto. Trancas-Tucumán, Argentina: Cuadernos 8, 39–45.
- Esparrica, H., 1999, Investigaciones arqueológicas en el sitio S-TUC-TRA-21. Mortero Hachado. Dpto. Trancas-Tucumán, en Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina: Argentina, Universidad Nacional de La Plata, Tomo I, 82–91.
- Esparrica, H., 2003, Estado actual de las investigaciones arqueológicas en el área de la comuna de San Pedro de Colalao, Tucumán, Argentina, en Cornell, Per y Stenborg, Per (Eds.) Anales Nueva Época, 6, Local, Regional, Global: prehistoria, protohistoria e historia en los Valles Calchaquíes: Suecia, Instituto Iberoamericano. Universidad de Gotemburgo, 241–271
- Favier Dubois, C., 2010, Paleoambiente e indicadores ambientales, Doctorado en Arqueología: Olavarría, Argentina, Facultad de Ciencias Sociales Apuntes manuscritos curso de posgrado, 382 p.

- Gómez Augier, J., 2017, Procesos de ocupación del espacio en Cumbres Calchaquíes: un análisis desde la Geoarqueología y el paleoambiente: Argentina, Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires, tesis doctoral, 501 p.
- Gómez Augier, J., Míguez, G., Caria, M., 2007, La Exploração de Sal no Setor das Terras Baixas do Noroeste Argentino durante o Formativo: ¿Espaço de Convergencia Cultural?: Revista CANINDE 10, 191–205.
- Guido, E., P. Sesma., 2014, Geografía Física, en Moyano, S., M. E. Puchulu, D. S. Fernández, M. E. Vides, S. Nieva y G. Aceñolaza, (eds.), Geología de Tucumán: Argentina, Colegio de Graduados en Ciencias Geológicas de Tucumán, 29–48.
- Heredia, O., 1968a, Arqueología de la Subárea de las Selvas Occidentales en Actas del XXXVII Congreso Internacional de Americanistas, 295–353.
- Heredia, O., 1968b, Excavaciones arqueológicas en San Pedro de Colalao: Dpto. Trancas, Provincia de Tucumán: Anales de Arqueología y Etnología 23, 95–125.
- Heredia, O., 1971, Excavaciones arqueológicas en La Candelaria (Prov. de Salta): Etnia 13, 25–35.
- Heredia, O., 1974, Investigaciones arqueológicas en el Sector Meridional de las Selvas Occidentales: Revista del Instituto de Antropología 5, 73–132.
- Krapovickas, P., 1968, Excavaciones arqueológicas en Altos de Medina, provincia de Tucumán, República Argentina: Rehue 1, 89–124.
- Marcos, S., 2005, Aportes al estudio del arte rupestre del Dpto. Trancas, Pcia. de Tucumán: Argentina, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, tesis de grado, 84 p.
- Métraux, A., 1930, Expedición arqueológica a la Candelaria (provincia de Salta): Journal de la Société des Americanistes, 22, 402–404.
- Miguez, G. y Caria, M., 2015, Paisajes y prácticas sociales en las selvas meridionales de la provincia de Tucumán (1° milenio D.C.), en Korstanje, A. y M. Lazzari, (eds.), Crónicas materiales precolombinos. Arqueología de los primeros poblados del Noroeste Argentino, Catamarca: Argentina, 405–440.
- Núñez Regueiro, V., Tartusi, M., 1987, Aproximación al estudio del área pedemontana de Sudamérica: Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología 12, 125–160.
- Rydén, S., 1936, Archaeological researches in the Department of La Candelaria: Gotemburgo, Etnologiska Studier 3, 327 p.
- Sayago, J. M., 1982, Las unidades geomorfológicas como base para la evaluación integrada del paisaje natural: Acta Geológica Lilloana 16(1), 169–180.
- Thomas, J., 1996, Time, Culture and Identity: Londres, Routledge, 288 p.
- Tilley, C., 1994, A phenomenology of Landscape. Places, Paths and Monuments, Providence: EUA, Oxford, 221 p.