

Trabajos preliminares sobre materiales constructivos coloniales en el Parque Provincial Ibatín

Preliminary works of colonial building materials in the Ibatín Provincial Park

Florencia Borsella ^a

<https://orcid.org/0000-0002-3302-889X>

Resumen

Nuestro propósito es dar a conocer una serie de trabajos iniciados con el fin de explorar la vivienda colonial a partir del análisis de materiales constructivos coloniales en el sitio arqueológico de Ibatín. La vía experimental para conseguirlo ha pasado por el análisis macroscópico de restos arqueológicos y la identificación de microrestos vegetales asociados a sedimentos de los distintos objetos encontrados en sondeos y excavaciones. Creemos que estos trabajos permiten observar la utilización de los recursos tanto minerales como vegetales por parte de los pobladores españoles en un medio totalmente distinto al que conocían, y acercarnos a las técnicas de confección de los materiales constructivos. Si bien esta investigación es preliminar, los resultados obtenidos nos hacen

Abstract

Our purpose is to present a series of works started in order to explore the colonial house based on the analysis of colonial construction materials in the archaeological site of Ibatín. The experimental way to achieve this has gone through the macroscopic analysis of archaeological remains, and the identification of vegetable micro-remains associated with sediments of the different objects found in archaeological excavations. We believe that these works allow us to observe the use of both mineral and vegetable resources by the Spanish inhabitants in a totally different environment from the one they knew and to get closer to the techniques of making construction materials. Although this research is preliminary, the results obtained make us think about the use by the

^a Facultad de Ciencias Naturales e IML, Universidad Nacional de Tucumán/ Instituto de Geociencias y Medio Ambiente/ Instituto de Arqueología y Museo. Miguel Lillo 205, San Miguel de Tucumán, Tucumán (CP 4000), Argentina. Correo electrónico: florenciaborsella@gmail.com.

pensar en la utilización por parte de los habitantes de Ibatín de recursos autóctonos propios de una región pedemontana en la que se desarrollaron las Yungas.

Palabras clave: Materiales constructivos; Arqueología de la arquitectura; Ibatín.

inhabitants of Ibatín of native resources typical of a lowlands region in which the Yungas developed.

Keywords: Constructions materials; Archaeology of architecture; Ibatín.

Introducción

El desarrollo de la arqueología de la arquitectura ha generado un avance al conocimiento de las técnicas constructivas de la antigüedad, permitiendo reconstruir la manufactura y recolección de recursos.

Desde el siglo XX estos estudios se consolidaron en Europa desarrollándose, principalmente en Italia, investigaciones arqueológicas medievales y pos-medievales, y su posterior aumento en estudios de la antigua Roma. En el caso de Sudamérica, las investigaciones hicieron foco a sitios más monumentales del imperio incaico y actualmente a sitios de interés histórico (González, 2012).

Con respecto a la Argentina, podríamos decir que la arqueología de la arquitectura es utilizada para referirse genéricamente a investigaciones arqueológicas sobre arquitectura independientemente de su interés temático, en época prehispánica, colonial o contemporánea ocupándose de la construcción tanto monumental como doméstica, estudiando el paisaje, roles, funciones, patrones de asentamiento y patrimonio (Garai Olaun, 2008).

Existen diversas investigaciones arqueológicas sistemáticas que han tomado en cuenta el estudio sobre materiales constructivos en sitios coloniales en el país. Aunque suelen ser pocas, habitualmente solo basan sus análisis en documentos, en menos frecuencia identificación mineralógica y la bibliografía especializada aun es escasa. Hecha esta salvedad, se pueden encontrar investigaciones realizadas por Schávelzon (2001) sobre las cerámicas históricas de Buenos Aires entre los siglos XVI y XX, en el que analizó los materiales cerámicos de construcción como el ladrillo, teja y baldosas.

Por otra parte, en la ciudad de Mendoza un equipo de arqueólogos excavó el predio “los Mercedarios” y analizaron materiales elaborados en tierras, áridos y piedra. A su vez utilizaron criterios tipológicos que permitieron caracterizar lapsos constructivos y destructivos, al mismo tiempo que definir características de fabricación, técnicas implementadas y materias primas empleadas a lo largo del tiempo (Chiavazza & Anzorena, 2006). Por consiguiente, Spengler et al. (2011) realizó un estudio comparativo en sitios arqueológicos formativos, incas y coloniales de la Rioja y Catamarca sobre la composición de adobes.

Para la región del Noroeste Argentino, Igareta y Erra (2015); Igareta (2019) analizaron el uso del barro como materia prima en la arquitectura de ciudades pertenecientes al período colonial temprano, indagando en los materiales y sistemas constructivos utilizados para las viviendas, y articulando la evidencia material con fuentes documentales. Se debe agregar el análisis de fitolitos sobre argamasas en estructuras coloniales (tabique divisorio colonial) en el Shincal de Quimivil, que llevó a la identificación y caracterización de elementos vegetales empleados en su manufactura (Castillón et al., 2018).

Dentro de este contexto, el interés de nuestro trabajo se centra en la antigua ciudad colonial de Ibatín, ubicada en la provincia de Tucumán, departamento de Monteros, en la

Comuna de León Rouges, la cual fue fundada en 1565 por Diego de Villarroel, perdurando por 120 años hasta su posterior traslado, en 1685.

La ciudad se emplazó en el piedemonte oriental de las Sierras del Aconquija y conectaba a la región con las tierras de más al sur como Cuyo, La Plata y Chile. El nombre de “Nueva Tierra de Promisión” no fue casual, el entorno se presentaba para los españoles como fácil y abundante, los numerosos cursos de agua daban sembradíos productivos, el pasto para el forraje aumentaba los rebaños y la población contaba en todo momento con trigo, maíz, cereales, vino y azúcar. A esto se agregaba un monte rico en maderas y frutos de la tierra (Pelisero, 1980). Así, un entorno con dichas característica posibilitó el inicio de una economía basada en la explotación de la madera, y en consecuencia, la instalación de carpinterías y la especialización laboral de los indígenas, dando inicio a una nueva forma de explotación del bosque y a la consiguiente degradación del medio ambiente (Noli, 2001).

Con respecto a los trabajos efectuados en el sitio de estudio, si bien existieron algunas intervenciones arqueológicas a lo largo de los años (lo cual detallaremos más adelante), se recuperaron materiales de diversa naturaleza, siendo de nuestro interés los materiales de índole constructivo, como los fragmentos de tejas, ladrillos y cimientos (Díaz, 2011; Eugenio, 2002; Gramajo de Martínez Moreno, 1976, 1983; Rivet, 2008), los cuales hasta el momento no han sido analizados en profundidad y se encuentran en todos los rescates y excavaciones realizadas.

Por lo tanto, el objetivo perseguido por este estudio es obtener una primera semblanza del análisis de materiales constructivos coloniales en el Parque Arqueológico de Ibatín, que permitan indagar en los tipos de materias primas explotadas para la elaboración de dichos materiales y la forma en la que fueron empleadas en la fabricación de viviendas. Actualmente, nos encontramos realizando tareas de investigación en el marco de mi tesis doctoral para determinar y clasificar la funcionalidad de la ciudad según su estructuración urbana (plaza, viviendas, iglesias, obrajes, etc.).

Los comienzos de la ciudad

Los españoles buscaron una región idónea para asentarse y seguir con su expansión territorial. Ibatín era una región muy apta, tenía cercanía a la fuente de agua, un ambiente con muchos recursos, la presencia de mano de obra, etc. Así mismo, se asentó una fundación a base de una red de aldea-fuerte denominada ciudad, esta se ubicaba en las tierras bajas en las orillas de montañas y sierras. La antigua San Miguel de Tucumán, se emplazó en la ecorregión que se conoce como Yungas, a la vera del actual río Pueblo Viejo que baja por la Quebrada del Portugués, el cual suministraba agua a la ciudad tanto para la construcción de sus acequias como para regadíos.

En sus comienzos, el sector donde se construyó la ciudad fue desmontado y se utilizaron los recursos que suministraba la tierra, aunque Ibatín en sus comienzos no fue otra cosa que una aldea, con casas de barro, y techos de paja, “era, en realidad un fuerte de estacada con algunos ranchos de paja dentro. Nada más que una aldea fortificada que, cuando reconstruimos con la imaginación basándonos en datos aportados por los documentos, nos conmueve por su rusticidad y pequeñez” (Piossek Prebisch, 1965, p. 28).

A la hora de planificar la organización de la ciudad se realizó el conocido patrón damero, el que se estaba utilizando para todas las ciudades coloniales que estuvieran habitando valles o llanuras. Este consistía en organizar toda la ciudad en manzanas idénticas de forma cuadrangular. Cada manzana poseía siete cuerdas por siete cuerdas, y estaban divididas en cuatro solares. Según Hardoy y Gutman (2008) el confeccionar una ciudad a partir de damero facilitó la organización de la ciudad para la repartición de los solares, dejando resuelta la futura asignación de lotes. Además, las instrucciones iniciales de ordenanzas, cédulas o instrucción de Cortes en 1523, relatan donde deberían construirse las ciudades, como deberían estar organizadas, si poseían o no una plaza principal, o los anchos de las calles.

Una vez definida su organización, se proseguía a la entrega de tierras a sus habitantes, los cuales según Piossek Prebisch (1965), debían haber sido alrededor de 25 vecinos, cifra que teóricamente, corresponde a la cantidad de hombres que se precisaba para fundar una ciudad y confeccionar sus viviendas. Estas unidades domésticas estaban conformadas por salas, aposentos y patios, este último con pequeñas huertas y corrales para el sustento de la familia.

Con respecto a la materialidad empleada para su construcción, existen algunas menciones en los documentos coloniales del Archivo Histórico de Tucumán sobre hornos de cal, casas con tejas, la fábrica de tejas de Toribio de Tapia y menciones sobre el uso de madera para la construcción de puertas, ventanas y techos. Es así, que en base a las menciones de documentos y la materialidad encontrada en las excavaciones, nos parece importante describir algunas características de la morfología de las viviendas, considerando su composición más adelante

Breve repaso de trabajos de campo en Ibatín

Podemos comentar que a mediados del siglo XX, las investigaciones arqueológicas efectuadas en Ibatín nos informan sobre la ubicación de los principales edificios políticos y religiosos de la ciudad, definidos por Lizondo Borda a partir de actas capitulares y documentos coloniales (Gramajo, 1976).

Las primeras intervenciones arqueológicas se llevaron a cabo bajo la dirección de Amalia Gramajo (1976), quien al encontrarse en un paisaje cubierto por montículos producto

de derrumbes de paredes, comenzó con los primeros sondeos en los puntos extremos y puntos de quiebre de las líneas que formaban los montículos en el sitio. Esta metodología permitió descubrir cantos rodados y avanzar con las excavaciones para unir los distintos puntos, quedando al descubierto las formas de las plantas de los distintos edificios.

Las principales construcciones relevadas en esta campaña fueron: la Iglesia y Convento de la Compañía de Jesús; la Iglesia Matriz; el Cabildo; la Iglesia y Convento de Nuestra Señora de la Merced, y la Iglesia y Convento de la Orden Franciscana. Sus cimientos tenían de 1 m a 1,40 m de ancho y una profundidad de aproximadamente 0,50 m. Cabe destacar que en las excavaciones efectuadas en la Iglesia de la Compañía de Jesús se encontraron unas baldosas cerámicas en el suelo dispuestas en “bastón roto”, tal como se halló en la Estancia Jesuita de San José de Lules (Ataliva & López Campeny, 1999).

A partir de estas intervenciones y análisis documental, Gramajo (1976) sostiene que existieron tres tipos de viviendas construidas en Ibatín: en los inicios de la ciudad, el clásico rancho de paja con horcones de laurel o algarrobo y varejones de sauce. Posteriormente, las viviendas se construían con cimientos de canto rodado y paredes de adobe, techo de paja y barro, y pisos de tierra; y en su momento de esplendor, los típicos edificios con paredes de ladrillo, techos con tirantes de madera cubiertos de tejas, pisos interiores (algunos) de baldosas cerámicas y exteriores (algunos) de cantos rodados.

Si bien esta clasificación se asemeja a lo que podría haber sido las etapas constructivas de las distintas viviendas, la autora no justifica de donde proviene la evidencia. De acuerdo con Rivet (2008), estos materiales constructivos podrían estar incluidas en la misma casa, y a su vez, es factible pensar que las viviendas pasaron por diferentes momentos en que los materiales fueron reemplazados en relación con cambios de la ciudad.

Por otra parte, Eugenio (2002) realizó sondeos y relevamientos planimétricos en el área del Cabildo, la Iglesia Matriz, Iglesia y Colegio Jesuita, y la Orden Franciscana para estar al corriente sobre el estado actual del mismo y otorgar la puesta en valor del sitio, tarea que fue conferida en 1980 por la Comisión Nacional de Museos y Monumentos Históricos. En estas intervenciones, efectuó un corte transversal para observar los cimientos y paredes del Cabildo, y sostuvo que sus cimientos estaban dispuestos en dos hileras y asentados sobre una pequeña base de unos 10 cm de espesor formada por un mortero de cal y arena, a su vez, la unión de las rocas estaba compuesto por argamasa del mismo material. En todos los sectores excavados halló fragmentos de materiales constructivos como: tejas, restos de adobe, baldosas y ladrillos, salvo en la Iglesia de la Compañía de Jesús que encontró un ladrillo completo cuyas dimensiones eran de 34 cm de largo por 16 cm de ancho y 4 cm de espesor.

Posteriormente, Rivet (2008) excavó un solar ubicado al frente de la plaza con el objetivo de caracterizar e interpretar un espacio domestico de privilegio, utilizando la arquitectura

para entender a las viviendas como un signo, y la geografía para entender la vivienda como privada o familiar. La autora analizó los aspectos constructivos de la residencia desde los cimientos a las cubiertas, a partir de los materiales encontrados en excavación y documentos coloniales. Propone por un lado, que los materiales y técnicas que se utilizaron para la construcción de muros no pudieron identificarse a partir del trabajo arqueológico, siendo los documentos la base para poder identificarlos como los adobes y ladrillos. A su vez, plantea que la escasez de ladrillos encontrados en la excavación indicarían el uso del mismo en algunas etapas de la vivienda pero no para conformar la totalidad de un muro. Por otra parte, menciona la importancia del agua para la construcción de muros de adobe y morteros que no se encuentran representados en el estudio de los restos arquitectónicos.

Luego de tres años, el arqueólogo Osvaldo Díaz realizó un estudio de impacto a unos pocos metros del ingreso al sitio para la instalación del actual módulo de información turística, encontrando en estos sondeos fragmentos de teja, tejuelas, ladrillos, cerámica indígena y huesos de ungulados.

Materiales y métodos

Como parte de la metodología se realizaron trabajos de campo, laboratorio, de archivo y gabinete.

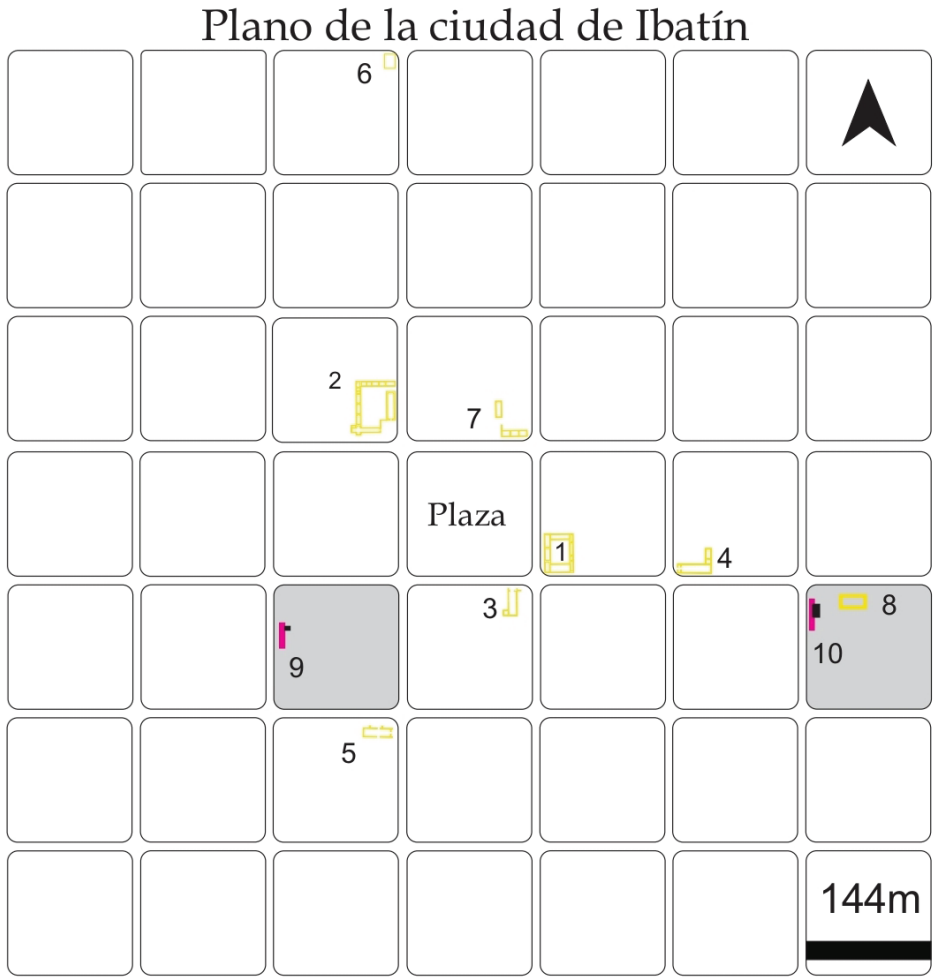
Trabajos de campo

Entre los trabajos de campo se realizaron prospecciones sistemáticas, sondeos exploratorios de 1 m por 1 m y excavación en área, para aportar una primera visión de la estratificación del sitio y relevar las características sedimentológicas y culturales. Para estudiar los materiales constructivos, se decidió realizar un sondeo (ITS1) (Lat. 27° 13' 16.511"S y Long. 65° 35' 20.853" W) de 1 m por 1 m en la manzana N°31 sector oeste de la ciudad en diagonal a la plaza, y una excavación (ITS2) (Lat. 27° 13' 17.713"S y Long. 65° 35' 0.657" W) en la manzana N°35 en el sector este de la ciudad a una cuadra de la Iglesia de la Merced, al lado del actual módulo de integración turística¹ (Figura 1), donde estimábamos la presencia de unidades domésticas a partir del relevamiento topográfico y análisis documental.

Trabajo de laboratorio

En este contexto de hallazgo, nos encontramos con un conjunto material arqueológico bastante fragmentado que nos permitió repensar otros tipos de metodologías a los análisis de tipologías habituales. Las muestras encontradas y trabajadas son representativas de distintas técnicas constructivas, entre las que se incluyen cimientos, morteros, tejas, adobes y ladrillos.

Figura 1: Plano de la antigua ciudad de Ibatín y sectores trabajados en el año 2021.



El trabajo en laboratorio implicó tres niveles de análisis: macroscópicos, mesoscópicos y microscópicos, en base a la variabilidad de materiales encontrados.

En el caso de los análisis macroscópicos, las muestras trabajadas corresponden a cimientos, tejas y ladrillos, y su estudio consistió en mediciones métricas seguidas de una descripción general del artefacto hasta lograr distinguir los elementos que lo componen.

A nivel mesoscópico, se analizaron las características sedimentológicas de las muestras de morteros y ladrillo, cuyos ensayos consistieron en: a) determinación del color con tabla de Munsell² en seco; b) estudios granulométricos utilizando Microscopio USB 500X; c) determinación de carbonatos según reacción al ácido clorhídrico (HCl al 19%) y d) medición del pH con *Universal Test Paper*, del mortero y contexto de hallazgo.

Por último, microscópicamente se trabajó con microvestigios vegetales tomados de muestras de sedimentos adheridos a tejas y adobes. La metodología empleada se basa en el análisis múltiple de microfósiles para la identificación de fitolitos en sedimentos (Coil et al., 2003; Korstanje, 2005). Teniendo en cuenta las condiciones climáticas del sitio, se estudió específicamente los silicofitolitos³ por su potencial de conservación, lo cual brinda la posibilidad de abordar la identificación de especies vegetales utilizadas para la fabricación de la vivienda colonial y la obtención de las mismas. En algunos casos, además de identificar la especie vegetal que lo originó también esperamos poder determinar a qué parte pertenece, ya que pueden encontrarse en distintos órganos de la planta (Pearsall, 2000). Sin embargo, como mencionamos anteriormente este trabajo aún sigue en revisión y esperamos a futuro concluir con la identificación de otros microfósiles como almidones. El método de extracción en el laboratorio siguió los pasos del protocolo para análisis múltiple de microfósiles de Korstanje (2005) tomando muestras en seco y en húmedo. Por consiguiente las muestras fueron analizadas en el Laboratorio de Geoarqueología de la Facultad de Ciencias Naturales e IML, UNT, teniendo en cuenta para su descripción los criterios del *International Code for Phytolith Nomenclature* (ICPN) 1.0 y 2.0 (David et al., 2019; Madella et al., 2005).

Trabajo de archivo y gabinete

Se realizó una revisión de los documentos coloniales de distintos fondos del Archivo Histórico de Tucumán (en adelante A.H.T.), consultando actas capitulares; testamentos; cartas de compra y venta; y cartas de contratos de sociedad que nos permitieran identificar a los dueños de las viviendas excavadas, rasgos de construcciones de las mismas, descripciones de materiales constructivos utilizados en la ciudad, menciones sobre las posibles técnicas utilizadas, extracción de recursos, y quienes eran los distintos actores intervinientes en la construcción de las viviendas.

Por otro lado, en las tareas de Gabinete se confeccionó un mapa de las distintas distribuciones de los recursos en base a la revisión de documentos coloniales, tareas de campo y archivos del Servicio Geológico Minero Argentino (ahora en adelante SEGEMAR) sobre la distribución de canteras de cal en la provincia de Tucumán.

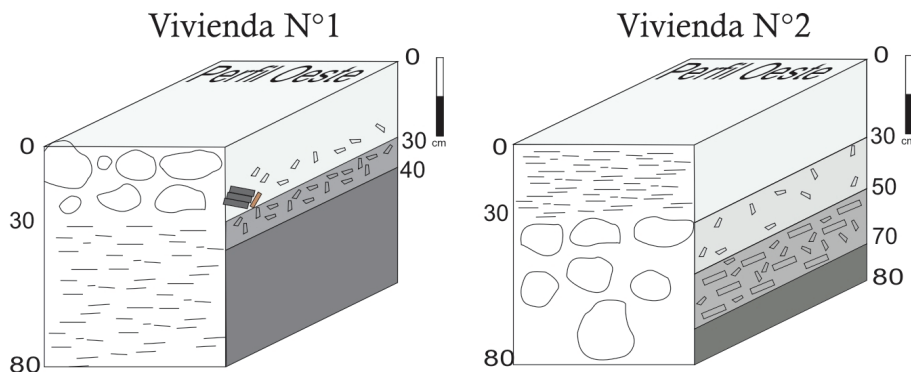
Resultados

Trabajos de campo

Como resultado de los trabajos de campo realizados en el sitio de Ibatín, pudimos establecer diferentes asignaciones en cuanto a las características de las viviendas y sus formas constructivas. Mediante las intervenciones de campo fue posible identificar dos viviendas.

La vivienda N°1, correspondiente al sondeo ITS1, un sector totalmente cubierto por la selva en donde detectamos un potencial muro derrumbado, y se pudieron apreciar algunas rocas metamórficas desde superficie posicionadas en dos hileras hasta 30 cm de profundidad. A su vez, se encontraron dispuestos en columnas tres ladrillos casi en su totalidad, un adobe fragmentado, siete fragmentos de teja, nueve fragmentos cerámicos, hueso y carbón (Figura 2).

Figura 2: Perfil esquemático de las intervenciones en ITS1 (Manzana 31) y ITS2 (Manzana 35) de las unidades domésticas de la ciudad.



Mientras que la vivienda N°2, correspondiente a la excavación ITS2, vivienda alejada de la plaza principal con bases de roca bien definidas. El hallazgo de los cimientos se hizo a una profundidad de 30 cm, dispuestos en tres hileras hasta una profundidad de 80 cm. Entre los 50 cm y 70 cm de profundidad se encontraron carbones, hueso, posibles baldosas, aproximadamente 900 fragmentos de teja de diferentes dimensiones, 69 fragmentos de ladrillos, 14 bodeques de arcilla, rocas de menor tamaño que los cimientos, y superando los 80 cm de profundidad, la evidencia material es nula (Figura 2). Creemos que esta vivienda amerita una publicación dedicada a ella dada la variabilidad de evidencia recuperada.

Análisis de laboratorio

En relación a los análisis de las muestras en sus distintos niveles, los resultados arrojaron datos para cada uno de los materiales involucrados en la construcción de las viviendas:

Macroscópico. Los cimientos, elemento estructural que funciona como soporte y base de una vivienda, corresponden a rocas metamórficas, conocida como canto rodado algunas en menor medida trabajadas y extraídos del río Pueblo Viejo, en general presentan dimensiones que varían entre 15 cm a 21 cm de diámetro.

Por otra parte, se compararon dos ladrillos obtenidos de las viviendas N°1 y N°2, ambos de seis cm de espesor, 17 cm y 16 cm de ancho por lo que se estima que su largo debió ser aproximadamente de 32 cm. Por las condiciones ambientales el estado del material es regular, presentando la mayoría de los ladrillos encontrados en la vivienda N°2, una mala cocción. En el análisis de los ladrillos cocidos de fabricación no industrial hallados en el antiguo Ibatín, se pudieron distinguir inclusiones a simple vista de mica y cuarzo. No se descarta que a medida que avance la investigación puedan realizarse cortes delgados para analizar más a profundidad la muestra y determinar otros minerales presentes, como así sectores de cocción mejores definidos, lo cual nos permitirá ver su modo de fabricación.

De igual manera, se encontró en la vivienda N°1 una teja casi en su totalidad, y otra donde se puede apreciar una incisión realizada con algún pincel, lo que podría representar la marca del artesano (Figura 3). Este hallazgo, uno de los más completos que se efectuaron en el sitio, permitió poder tomar medidas y estudiar en más profundidad el tipo de material. Este posee un grosor de 2 cm y 16 cm de ancho (tomando el ancho mayor del fragmento), se estima que en su totalidad mide 20 cm como las tejas encontradas en Santa Fe La Vieja. Además, posee una curvatura semicircular de 180 grados y algunos hundimientos propios de la presión ejercida para desmoldarlas. Por otra parte se pueden apreciar incrustaciones de cuarzo y mica.

Figura 3: Muestras de tejas encontradas en sondeo 1 (ITS1).



Se debe agregar que afortunadamente, se conservó un fragmento de adobe de 19 cm de largo, 7 cm en su sector más ancho y 5 cm de espesor. Presenta incrustaciones de mica y en su lado recto se observan estrías que permiten pensar en la utilización de una base circular.

Mesoscópico. Los morteros son mezcla de uno o varios conglomerantes (cal, yeso o cemento) y arena, amasada con agua, que puede contener aditivos (Alonso et al., 2010), es decir, son materiales básicos en construcción, como elementos de unión entre otros

materiales fabricados de piedra o ladrillo. Estos están conformados por tres componentes: áridos, agua y ligante. Los áridos son usualmente materiales pétreos naturales de naturaleza silícea o carbonatada. El agua se pierde con el tiempo, a la vez que usualmente fragua y se endurece el mortero. Como ligante se utilizan materiales como arcillas, cales, yeso, entre otros, que dan cohesión al conjunto. Entre estos se distinguen los aglomerantes que sólo sufren cambios físicos, y los conglomerantes que experimentan transformaciones químicas, como la cal (CaO) que en presencia del anhídrido carbónico atmosférico (CO_2) se transforma en carbonato cálcico (CaCO_3) y cristaliza como calcita (Alonso et al., 2009).

La muestra analizada correspondiente a la vivienda N° 1 posee un color⁴ grisáceo que en base a la tabla de Munsell corresponde al valor 10R 5/1 (muestra en seco). Es un material compacto poco cohesivo, homogéneo, granular donde se puede ver la presencia de cuarzos y abundante mica de mayor tamaño al resto de los componentes.

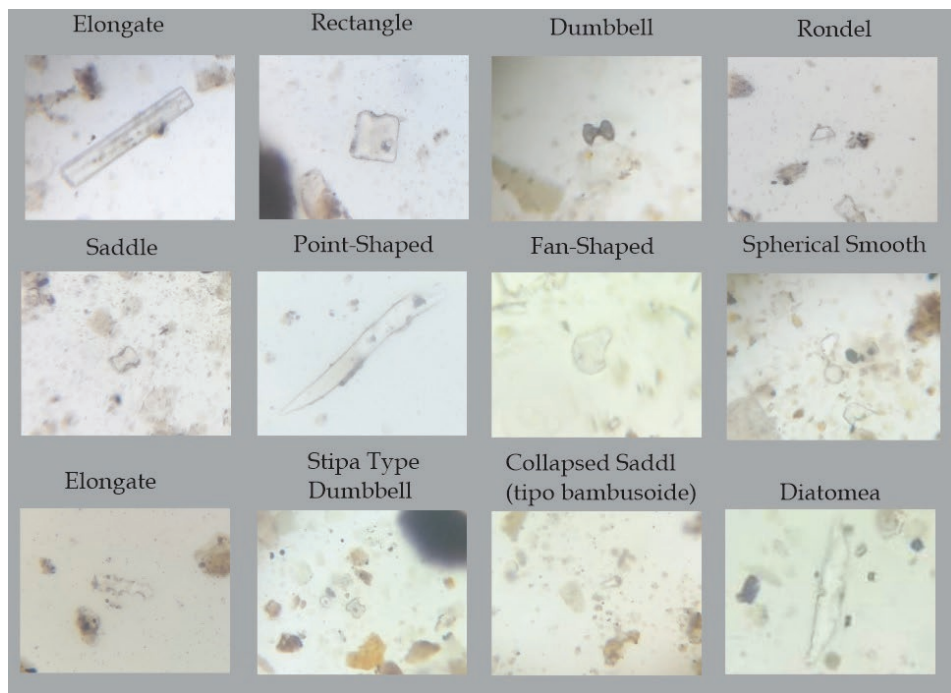
Al ser un suelo ácido que varía entre 5 y 6 de pH, propio de una región de selva, en una primera instancia no se encontraron restos de carbonato que se relacionen con la presencia de cal en sedimentos del mortero extraídos del ladrillo y del contexto de hallazgo.

Sin embargo, se pudo recuperar pequeños cristales de calcita que varían entre 0,5 a 0,1 cm al realizar un raspaje más profundo sobre la superficie y quiebre del ladrillo, lo que nos demostró que el entorno de Yungas con precipitaciones anuales entre 2000 mm a 1800 mm, provocó la disolución de los carbonatos casi en su totalidad; mientras que en la vivienda N°2 se pudieron distinguir a simple vista a la altura de los cimientos concreciones de cal.

Microscópico. Con respecto a los análisis de microrestos vegetales en adobes y tejas extraídos de la vivienda N°1, se pudieron identificar la presencia de fitolitos y diatomeas. De forma predominante están presentes los morfotipos fitolíticos (*Enlongate*, *Rectangle*, *Dumbbell* o *Bilobate*, *Rondel*, *Saddle*, *Point-Shaped*, *Fan-Shaped* o *Bulliform*, *Spherical Smooth*, *Polylobate*, *Cylindric Sulcate Tracheid*, *Stipa Type Dumbbell* y *Collapsed Saddle* tipo bambusoide) de la familia Poaceae o Gramíneas, y dentro de esta, fue posible identificar las subfamilias Pooidae, Bambusoidae, Danthonioideae y Panicoidae, muy poco representada la subfamilia Chloridoidae (Figura 4).

Los fitolitos Pooides están representados en todas las muestras analizadas, presentando los morfotipos *rondel* y *rectangle*. Por otro lado, los fitolitos Panicoides están representados en su mayoría por los morfotipos *dumbbell* y *stipa type dumbbell*. En la subfamilia Danthonioideae podemos observar morfotipos *rondel*, mientras que en la Bambusoidae observamos las *collapsed saddle*.

A diferencia del adobe, en las muestras asociadas a las tejas se observaron formas globulares menores a 20 μm asociadas a plantas leñosas típicas de la zona como *Salix humboldtiana* (Sauce criollo), *Prosopis* sp. (Algarrobo) y *Anadenanthera colubrina* (Cebil), y se encontraron estomatocitos de *Chrysophyceae*.

Figura 4: Morfotipos de fitolitos y diatomeas identificados en muestra de adobes y tejas.

Análisis documental y gabinete

Para el sitio de estudio se han encontrado algunos documentos del A.H.T. que hacen mención sobre diferentes materiales constructivos, cantidad, extracción de recursos para su fabricación, posibles constructores y algunas fábricas (Tabla 1).

Como se puede observar hacia el 1570, Francisco de Aguirre hace entrega de unas tierras a Toribio González de Tapia para que este realice el primer “texar de teja” a la cercanía del río Pueblo Viejo (Borda, 1936). A su vez hallamos diferentes menciones de distintos pobladores que utilizaron tejas para sus casas como la curaduría de 1606 en la que se detalla los bienes de los menores de Ceballos Morales, “unas casas cubiertas de teja, en la plaza de esta ciudad, otras casas cubiertas de teja” (A.H.T., Fondo Protocolo [en adelante F.P.] Serie A, Protocolo 1, fs. 56).

Luego de seis años, en 1612 en el testamento de Juan de Espinosa cuenta los tiempos en el que la vivienda se techo: “declaro que tengo por mis bienes las casas de mi morada

y solar que hube antes que me case, puesto que se han cubierto de teja después que me casé” (Borda, 1938, p. 40).

Tabla 1: Materiales constructivos y sus usos en documentos del Archivo Histórico de Tucumán.

Año	Tipo de Documento	Contenido	Cita
1570	Merced de solares y tierras que otorga Francisco de Aguirre a Toribio González de Tapia	Fabricación de tejas	Borda, 1936
1606	Curaduría otorgada a Juan de Espinosa y Leonor Pérez	Mención de Teja	AHT, Serie A, Protocolo 1, fs 56-59.
1610	Contrato de sociedad celebrado entre Simón de Villadiego y Manuel de Salazar para que este le administre a aquel el pueblo indígena de Guazan	Posibles constructores	AHT, Serie A, Protocolo 1, fs 500v-501v
1610	Carta de Donación de una cuadra en la ciudad de San Miguel de Tucumán hecha por Martín Pérez Bermeo a la Compañía de Jesús	Ubicación de solares	AHT, Serie A, Protocolo 1, fs 415 - 416v.
1610	Carta de Compra y venta de un solar hecha al bachiller Diego Fernández Pedrero por Lázaro de Morales y su esposa Gregoria Cabrera	Ubicación de solares	AHT, Serie A, Protocolo 1, fs 477v - 480v.
1610	Carta de contrato entre Simón de Villadiego y Diego de Valdez	Posibles constructores	AHT, Serie A, Protocolo 1, fs 529 v-530
1610	Carta de Obligación Simón de Villadiego y Manuel de Salazar	Posibles constructores	AHT, Serie A, Protocolo 1, fs 529 v- 530
1611	Carta de compra y venta que hace Gonzalo de Luna y Sanabria a Juan de Peralta	Posibles constructores	AHT, Serie A, Protocolo 2, fs 4v. 6
1612	Testamento del capitán Juan de Espinosa	Utilización de tejas y cambio de techos	Borda, 1938
1612	Testamento de Bartolomé López	Posibles constructores	AHT, Serie A, Protocolo 2, fs 110v-113
1613	Título de la fundación y dotación del colegio de la compañía de Jesús hecha por Francisco de Salcedo	Mención de adobes y tejas	AHT, Serie A, Protocolo 1, fs 21-37
1620	Testamento de indio peruano Domingo Chica	Posibles constructores	AHT, Serie A, Protocolo 2, fs 231-234
1630	Testamento del capitán Diego Graneros de Alarcón	Mención de reconstrucciones de madera y techos	Borda, 1938
1631	Merced entregada a Bernardo de Ordoñez de Villaquiran	Mención de extracción de cal	AHT, Serie A, Protocolo 2, fs 319v.
1633	Merced de tierras a la Compañía de Jesús	Mención de extracción de barro para la fabricación de tejas , y hornos de cal	Borda, 1938

Continuación de **Tabla 1.**

1653	Auto y declaración del Alcalde Diego García Valdez de la Banda	Posibles constructores	AHT, Sección Administrativa, Vol 1, fs 76-78v
1660	Testamento del Sargento mayor Bernardo Ordoñez de Villaquirán	Construcción de madera, mención de cimientos	AHT, Serie A, Protocolo 3, f 1-3v, 10-11,35-36
1679	Carta de Juan Diez Andino al rey de España sobre la conveniencia de trasladar la ciudad de San Miguel de Tucumán	Mención de tejas, cal y madera	Borda, 1944
1681	Petición que hace el comendador del convento de Nuestra Señora de las Mercedes al Cabildo sobre el reparo de su Iglesia	Mención de materiales constructivo, constructores y transporte	AHT, Actas Capitulares, vol 1,fs36-37
1684	Petición del procurador y acuerdo del Cabildo sobre el traslado de la ciudad	Reparación y construcción	AHT, Actas capitulares, vol 1, fs 112-114
1684	Petición que hace el procurador general al Cabildo sobre los materiales de construcción entregados a Bernabé Cruz Rivera	Cantidad de Materiales	AHT, Actas capitulares, vol 1, fs 138-141v
1684	Auto Exhortatorio del Cabildo al Gobernador de la provincia para que no se traslade la ciudad	Posibles constructores	AHT, Actas capitulares, vol 1, fs 126-131
1693	Testamento del teniente español Francisco de Ledesma	Constructores	Borda, 1964

Hacia 1613, se fundó la Compañía de Jesús y con ella descripciones de arreglos de viviendas y materiales para construir como maderas, tejas y adobes y su fabricación:

item les doy toda la madera que tengo traída para el reparo de las casas nombradas, linderos de Miguel Álvarez de Avila que están en la plaza desta ciudad, junto a las casas de esta santa Iglesia enque ahora habito y la que está dentro de la misma casa que no era de ella sino nueva con adobes que mande hacer para el dicho reparo de mis casas y tiendas (A.H.T, F.P., Serie A, Protocolo 1, fs. 21).

las dichas tierras son pastos y exidos propios de la ciudad del dicho colegio y padre rector y padres que le sucedieren no impidan los usos comunes de sacar tierra y barro para la ciudad y que no se ceda del ordinarias de hacer tejas no hagan daño a las cabalgaduras (Borda, 1938, p. 200).

A su vez encontramos un documento que relata la cantidad de tejas que necesitaban para techar la ermita, siendo 4.000 tejas, por lo tanto, se estima que esta podría haber tenido 444 m². Sin embargo, todavía cabe señalar alusiones sobre quienes fabricaban las casas, principalmente se encuentran mencionados a la comunidad indígena siendo su función la de “hacer carretas, sembrar trigo y maíz y todo lo demás necesario, hacer casas, traer ganado de Santa Fe, que son todas las ocupaciones de granjería que hay en esta tierra” (A.H.T., Fondo Administrativo [en adelante S.A.], Sec. Adm., Vol. 1, fs. 76). Cabe destacar un documento de 1681, correspondiente a una petición del comendador de la Iglesia de la Merced al Cabildo, en que además de indicar quienes trabajaron en la construcción de la iglesia, menciona la presencia de animales de carga para llevar y traer los materiales.

“los indios que trabajaren en dicha obra, el alférez real dará todo el sustento necesario de carnes y maíz y que su Paternidad Reverendísima pida limosna a los devotos que la ofrecen y al común de la ciudad en los materiales que faltaren para la dicha obra, como es carretas, bueyes para acarrear pajas y tejas” (A.H.T., Fondo Cabildo [en adelante F.C.], Actas Capitulares, vol. 1, fs. 36).

Por otro lado, españoles con pocos ingresos debían construir sus hogares o aquellos que trabajaban para encomiendas como pobleros donde sus principales funciones eran las de “hacer las casas a todos los indios del pueblo y reducirlos y hacerles iglesia y casa de vivienda de español” (A.H.T., F.P., Serie A, Protocolo 1, fs. 500v). Otro dato particular es el auto exhortatorio que dirige el cabildo de San Miguel de Tucumán al gobernador de la provincia para que no traslade la ciudad en 1684, relatando que en tiempos dorados la ciudad estaba muy poblada y basta para fabricar y construir viviendas, siendo los medios esenciales para edificar la presencia de maestros de arquitectura con sus oficiales y peones, y que por el momento la ciudad no contaba con “esclavos oficiales ni peones bien se deja entender donde no hay esclavos y si los hay son raros; ni indios por estar ten disipados” (A.H.T., F.C., Actas Capitulares, vol. 1, fs. 126).

Con respecto a las viviendas excavadas hemos encontrado dos documentos que relatan su posible ubicación, ambos correspondientes a 1610. Por un lado una carta de donación de una cuadra en la ciudad de Ibatín realizada por Pérez Bermeo a la Compañía de Jesús y por el otro, una carta de compra y venta de un solar de Lázaro de Morales y Gregoria a Diego Fernández de Pedrero.

Sobre referencias de recursos para la fabricación de las viviendas existen menciones de cal y su extracción. Por un lado, en 1679 el gobernador Juan Díaz de Andino escribe una carta al Rey de España, sobre la importancia de trasladar la ciudad de Ibatín al nuevo sitio La Toma. En este documento se hayan características de la situación en la que estaban los habitantes de Tucumán, haciendo mención a las condiciones en la que transitaba la ciudad y al uso de materiales para reparar los edificios: “...están haciendo aunque de paja

y en particular, la iglesia matriz, convento y casas de cabildo y demás fabricas públicas y el abasto de maderas, cal, yeso y demás materiales que por vida la naturaleza les ofrece...” (Lizondo Borda, 1944, p. 15, 16).

En 1633, la Compañía de Jesús emite una petición al Cabildo para trasladar al margen del río, limitando con la ciudad “las rancherías de los indios que están fabricadas y el horno de texar, tiendas y pisaderos y otro horno de cal y también se han de hacer casas para el trigo y maíz” (Lizondo Borda, 1938, p. 119) debido a la peligrosidad que presentaban las inundaciones del río Pueblo Viejo.

Por otro lado, estudios provenientes del SEGEMAR (Viruel et al., 2002) sobre las distribuciones de recursos en Tucumán revelan que a la cercanía de la ciudad no hay presencia de canteras de caliza donde la población pudiera aprovisionarse. No obstante, se encontró una merced del 29 de marzo de 1631, donde el Gobernador y Capitán General de la Provincia de Tucumán Felipe de Albornoz otorga a Bernardo de Ordoñez de Villaquiran, alcalde Ordinario:

(...) unas tierras que están y caen en esta jurisdicción, media legua del pueblo de Marapa, río arriba de él y desta banda que es dicho asiento y tierras tiene por nombre Vejeypa y por otro nombre el puesto antiguo nombrado Yucucu que tenga una legua de largo de dicho río arriba de esta banda del y otra legua de ancho o lo que cae hasta un arroyo nombrado Majos donde se saca la cal que son sin ningún perjuicio de terceros así de españoles como ni de indios (...) (A.H.T., F.P., Serie A, Protocolo 2, fs. 319v).

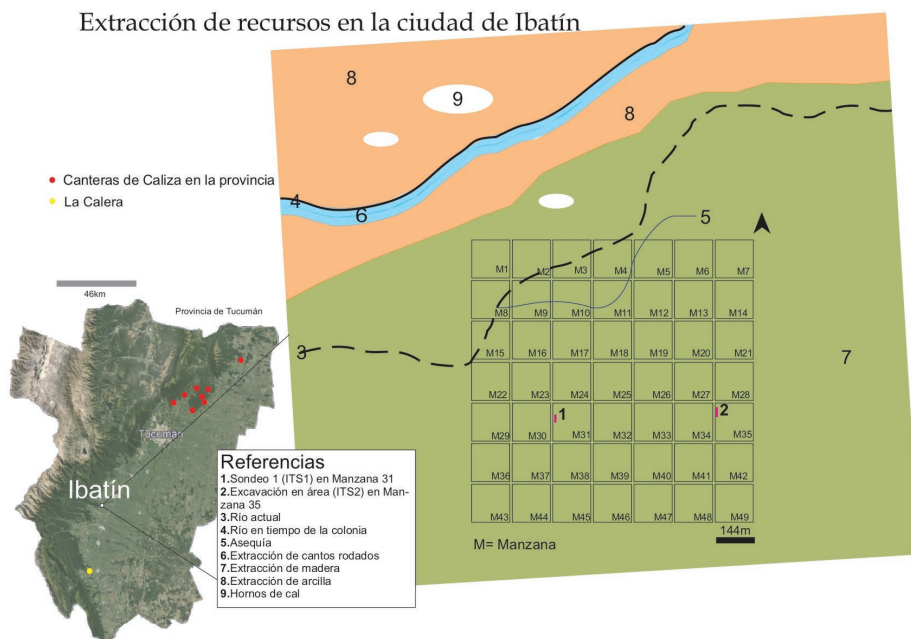
Por último, a partir de los diferentes análisis arqueológicos se pudo confeccionar un plano (Figura 5), en el cual se acentúan las potenciales áreas de extracción de materias primas y los espacios de fabricación de los materiales constructivos en la ciudad de Ibatín. Entre las actividades destacadas para la construcción de viviendas podemos apreciar la extracción de rocas de los ríos para sus cimientos, la extracción de arcillas, áridos y gramíneas para la conformación de adobes y ladrillos dispuesta en el sector noroeste de la ciudad, la tala de árboles propios de la región para la cocción de ladrillos y fabricación de techos.

Interpretaciones de recursos locales

A principios del siglo XVII se observan en los documentos coloniales una renovación urbanística, y el motor de este proceso está relacionado con el desarrollo económico y el incremento demográfico, permitiendo a la sociedad mejorar su calidad de vida. Al encontrarse las nuevas empresas y la importancia de la construcción de edificios en la ciudad, se observa paralelamente la producción derivada de tejas, ladrillos, cal, la extracción de rocas, madera

y otras especies vegetales.

Figura 5: Descripción de los sectores de extracción de recursos en la ciudad de Ibatín y sus alrededores.



Con respecto a la extracción de rocas y minerales, hemos notado que las rocas de mayor tamaño fueron utilizadas para los cimientos de las viviendas mientras que rocas de menor tamaño para patios como el caso del Cabildo y los caminos reales, siendo extraídas del río Pueblo Viejo.

En cuanto a la extracción de minerales, a modo de ejemplo, la utilización de morteros de cal han sido empleados desde la antigüedad siendo conocidos los de época romana por su elevada calidad, atribuida a la bondad de la cal, como a su técnica de elaboración (Gárate Rojas, 2002). Por lo tanto para la época colonial, los españoles poseían un conocimiento previo sobre el uso de la cal como un conglomerante, obteniéndolo de rocas carbonatadas como calizas y dolomitas. En el caso de la región de Tucumán los estudios del SEGEMAR, han demostrado que en la región cercana a la ciudad no se encuentran lugares en donde los pobladores podrían realizar extracción de la materia prima para fabricar cal, pero coincidentemente estas canteras podemos observarlas a la cercanía de los caminos comerciales realizados por las caravanas de ganado que unían Perú con

la Plata. Por otro lado, la Merced de 1631 de Felipe de Albornoz relata un sitio cercano al arroyo nombrado Majos donde se extraía cal. Asimismo, algunos historiadores (Borda, 1936; Zerda, 2002) sostienen que estas tierras estaban en el actual pueblo Calera en el departamento de Juan Bautista Alberdi, y su nombre deriva de la extracción de cal. Sin embargo, a partir de una revisión bibliográfica sobre recursos minerales en la provincia de Tucumán y sus alrededores, para esta región no se encuentran canteras de caliza pero no se descarta la actual presencia de pequeños afloramientos en la zona, o la posible explotación total de la misma.

A su vez, en base a los primeros resultados de las composiciones mineralógicas de los materiales, la mayoría coincide con la presencia de mica y cuarzo, propio de depósitos de limo, arcilla y gravas, correspondiente a un ambiente pedemontano en las que tenemos presentes geoformas como valles fluviales y terrazas, y actúa principalmente el proceso de acción agradacional fluvial (Dal Molin et al., 2003). En esta unidad elongada, suavemente ondulada y de poca pendiente se observan diversos desniveles producto de los procesos antropizadores efectuados a lo largo de los años, notablemente en la ciudad como en la cercanía y al lado del río donde se dio la mayor extracción de áridos y arcillas para la fabricación de adobes, ladrillo y tejas.

Todo esto parece confirmar que el uso de la tierra en construcciones arquitectónicas tiene una amplia trayectoria y suele encontrarse en casi todas las regiones de clima frío, templado y cálido, presentándose diferentes tipos de edificaciones como el sistema constructivo de mampuestos (Ribotta, 1998). El cual suele comenzar con la selección y trituration de la tierra, luego la incorporación de un 30% al 40% de agua para conformar barro, y posteriormente se agrega un volumen entre el 25% y el 30% de materia orgánica, y la utilización de moldes en la actualidad (Viñuales, 1994). En cuanto a su identificación en los sitios arqueológicos, suele tener ciertas complicaciones, como propone Spengler et al. (2011), su conservación suele ser precaria y su identificación suele producirse por la existencia de montículos y escombros como se da en el caso de Ibatín. Con respecto a su confección partimos de la selección y formación del barro, el análisis de diatomea verifica la utilización de agua dulce extraída de la fuente de agua más cercana, y la utilización de una gran variedad de gramíneas propias de Yungas. Si bien en los documentos coloniales observamos la introducción de especies exóticas como trigo, cebada, legumbres, naranjos, duraznos, uva, sandías, higo y otros árboles frutales (Borsella & Aguirre, 2018; Borsella & Weber, 2021), debido a la evidencia de microrestos, las especies utilizadas para la construcción concuerdan más con especies regionales como el maíz, algodón, tabaco, añil, cebil, nogal, cedro, tipa, sauce, algarrobo y diferentes variedades de gramíneas. Además, la utilización de moldes rectangulares posiblemente de madera. Con respecto a las bases, por la poca evidencia material aún no se puede realizar un estimado exacto, pero nuestras muestras poseen estrías que permiten pensar en alguna base circular. Consiguientemente

para la continuación y transformación a ladrillos, lo que resta es la cocción a leña. Inferimos que la técnica de fabricación es bastante sencilla, y si analizamos los procesos más simples, podemos percibir una similitud en las distintas ladrilleras de la provincia de Tucumán en las que actualmente su fabricación se considera artesanal, ya que se realiza a mano y con cocción a leña. Esto nos permite pensar en una preparación análoga a la época de la colonia.

Por último, uno de los materiales más encontrados en excavaciones y mencionados en documentos coloniales es la teja. En base a su composición y la presencia de incisiones de mica y cuarzo se puede inferir que fue fabricada con manufactura local, posiblemente en las cercanías del río Pueblo Viejo en la fábrica de Toribio de Tapia. A su vez, evaluamos la existencia de diferentes variedades de la misma en cuanto a formas. Según la clasificación realizada por Schávelzon (2001), el material analizado corresponde a una teja de tipo portuguesa con un arco semicircular. Coincidentemente con el autor, en base a la evidencia de microrestos vegetales, pensamos que en la fabricación de este tipo de tejas se utilizaron moldes de madera, con plantas típicas de la zona como *Salix humboldtiana* (Sauce criollo), *Prosopis* sp. (Algarrobo) y *Anadenanthera colubrina* (Cebil), sin descartar que estas especies podrían también ser usadas para las vigas de los techos de la casa colonial. No obstante, llama la atención la presencia de diatomeas y estomatocitos de *Chrysophyceae*, lo que permite pensar en la figura de pequeñas algas que se desarrollaron en los techos a causa de su presencia en el río y por las lluvias en la región.

Por otra parte, es interesante preguntarse en qué momento del año estos materiales fueron confeccionados y por quien. Según Ribotta (1998), las estructuras debían ser realizadas en momentos donde las condiciones climáticas fueran las más óptimas, lo que permitiría estabilidad a las edificaciones. Por lo tanto, teniendo en cuenta el clima de la región en tiempos de la colonia, las fuentes documentales señalan los meses más húmedos a diciembre, enero y octubre (Borsella & Weber, 2021), estimamos que la confección y construcciones se debieron realizar entre los meses de abril a septiembre, siendo al comienzo un esfuerzo significativo en la búsqueda y transporte de los materiales que luego se ven reducidos por la introducción del ganado.

Con respecto a quienes confeccionaban los materiales constructivos y edificaban las viviendas, algunos documentos hacen mención sobre indios contratados para realizar trabajos de carpinterías, indios de encomienda, indios de tasa. Sin embargo, encontramos documentos en que españoles se comprometían a cuidar encomiendas y entre sus tareas estaban las de construir casas de españoles e iglesias, particularmente, en el testamento de Bartolomé López, español, que sirvió a Doña Teresa de Cepeda en el pueblo indígena de Nache en 1612. Por otra parte en el auto exhortatorio que dirige el Cabildo al gobernador de la provincia en 1684, hace hincapié en la presencia de maestros de arquitectura, oficiales y peones, y la presencia de mano de obra indígena y esclavos africanos para la reconstrucción de los edificios.

De la manera en que se presentan los documentos, pensamos que la principal mano de obra para la construcción de las viviendas fue la indígena, y en menor medida la española, con ayuda de esclavos africanos.

Un acercamiento a las viviendas excavadas

A modo de conclusión, percibimos que el total de viviendas excavadas y edificios públicos de la antigua ciudad de Ibatín coinciden con la utilización de piedra bola para los cimientos sobre los cuales, según Igareta (2019), se erigieron paredes de barro que han desaparecido en su totalidad. A su vez, propone dos sistemas constructivos de tierra cruda que podrían haber sido usados como el tapial y el adobe.

Todas estas observaciones se relacionan también con las intervenciones efectuadas este año:

Vivienda N°1. Presenta cimientos dispersos, removidos por las raíces de los árboles y la extracción de madera actualmente. Los cantos rodados están dispuestos uno al lado del otro en un ancho de 1 m y se encuentran en superficie hasta 30 cm de profundidad en dos hileras.

Sus paredes estuvieron construidas con adobes y ladrillos, teniendo en cuenta que esta vivienda paso por distintas etapas de reconstrucción según los documentos y por los 120 años de ocupación del sitio. Con respecto a sus dimensiones estimamos que poseía 8 m de ancho y 15 m de largo, en el que se encontraba un aposento y una sala, y luego se edificó una ramada. La casa estaba techada por tejas portuguesas y debido a sus dimensiones estimamos que el techo a dos aguas estuvo construido con madera local y cubierto por 1081 tejas aproximadamente. Esta vivienda perteneció en 1610 al Capitán Lázaro de Morales⁵ y Gregoria de Cabrera, la cual fue vendida en ese mismo año al Bachiller Diego Fernández de Pedrero (Figura 6).

Vivienda N°2. Los cimientos bien definidos de esta vivienda comenzaron a 30 cm de profundidad hasta 80 cm, teniendo una altura de 50 cm dispuesto en tres hileras y un ancho de 1 m. La materialidad concentrada entre los 50 cm y 70 cm de profundidad, nos permitió inferir en los posibles pisos de baldosas cocidas de la mitad del grosor que los ladrillos, dispuestos a 65 cm de profundidad. Mientras que para el patio se dispone un empedrado similar al patio del Cabildo. Por lo tanto, estimamos que la vivienda tuvo pisos en algunas partes internas de la casa y quizás una galería hacia el patio, estando este último empedrado con rocas de menor tamaño que los cimientos. En base a las paredes, aún estamos analizando los materiales extraídos sin descartar la combinación de tapial, adobes y ladrillos.

Con respecto a sus techos estos estaban cubiertos con tejas portuguesas, aproximadamente 1.801 piezas, y otra con formas más aplanadas (posible teja cumbreira)

de un grosor de un centímetro muy similar a las de la Casa Histórica de Tucumán. Las dimensiones de la vivienda corresponden a 6 m de ancho y aproximadamente 20 m de largo, estimamos que perteneció a Juan Rodríguez Florencio en 1610, quien oficio como Alcalde Ordinario en 1574⁶ (Figura 7).

Figura 6: Plano y representación ilustrativa de la casa de Lázaro de Morales y Gregoria Cabrera.



Figura 7: Plano y representación ilustrativa de la casa de Juan Rodríguez Florencio.



En síntesis, aun cuando el análisis de algunos materiales está en una etapa de estudio preliminar, proporcionan datos relevantes sobre la problemática abordada, ya que nos permite pensar en nuevas variabilidades para analizar materiales constructivos en un sitio tan antropizado como lo es Ibatín. Al mismo tiempo, estas primeras aproximaciones nos permiten interpretar que la búsqueda y confección de los materiales para la construcción de las viviendas por parte de los pobladores de Ibatín se remontan a los alrededores de la ciudad, debido a la variedad de los mismos.

Creemos que la investigación presentada constituye una fuente importante de información arqueológica que nos habla de la selección de materias primas específicas por parte de las sociedades del pasado, se espera a futuro poder seguir implementando nuevas técnicas que permitan observar inversión de trabajo involucrado, transporte, entre otros.

Agradecimientos

Quisiéramos agradecer en primer lugar a los evaluadores de este escrito ya que sus comentarios mejoraron la versión original, a la Dra. María Gisela Lefebvre por analizar las muestras de fitolitos, a la Arql. Julieta Zapatiel por el asesoramiento para montar las muestras y por ultimo a la Geol. Dulce Velázquez por brindar sus conocimientos.

Notas

- ¹ En el año 2010 el Ente Cultural Tucumán realizó tareas de impacto arqueológico para buscar el lugar más propicio para construir el actual módulo de integración turístico, en uno de los sondeos realizados se encontraron con posibles cimientos de una vivienda, de este punto es que partimos para realizar la excavación.
- ² La tabla de Munsell es un sistema de notación de colores basado en tres parámetros que son: el matiz, el valor o luminosidad y tono cromático o intensidad.
- ³ Los silicofitolitos son cuerpos mineralizados (biolitos silíceos) de origen vegetal que se forman dentro y entre las células de las plantas (Mulholland & Rapp, 1992).
- ⁴ Esta característica observable nos permite relacionar el color del suelo con propiedades químicas, físicas y biológicas presentes junto con su formación.
- ⁵ A.H.T, Serie A, Protocolo 1, fs 477v-480v. Fue un personaje destacado de su época, acaudalado vecino de la ciudad, encomendero, hijo de Alonso Martín del Arroyo y Catalina de Morales (Monti, 2010).
- ⁶ A.H.T, Serie A, Protocolo 3, fs. 40v-43v y A.H.T., Serie A, Protocolo 1; fs. 415-416v. La interpretación y ubicación de estos dos solares fueron realizadas por el Arql. Luis Monti.

Fuentes inéditas

Archivo Histórico de Tucumán (en adelante A.H.T), Fondo Protocolo (en adelante F.P.), Serie A, Protocolo 1, año 1606; folio 56-59.

A.H.T., F.P., Serie A, Protocolo 1, año 1610; folio 415 - 416v.

A.H.T., F.P., Serie A, Protocolo 1, año 1610; folio 477v - 480v.

A.H.T., F.P., Serie A, Protocolo 1, año 1610; folio 500v - 501v.

A.H.T., F.P., Serie A, Protocolo 1, año 1610; folio 529v - 530.

A.H.T., F.P., Serie A, Protocolo 1, año 1613; folio 21 - 37.

A.H.T., F.P., Serie A, Protocolo 2, año 1612; folio 4v - 6.

A.H.T., F.P., Serie A, Protocolo 2, año 1612; folio 110v -113.

A.H.T., F.P., Serie A, Protocolo 2, año 1631; folio 319v.

A.H.T., F.P., Serie A, Protocolo 3, año 1574; folio 40v - 43v.

A.H.T., F.P., Serie A, Protocolo 3, año 1660; folio 1 - 3v, 10 - 11,35 - 36.

A.H.T., Fondo Administrativo (en adelante S.A.), Volumen 1, año 1653; folio 76 - 78v.

A.H.T., Fondo Cabildo (en adelante F.C), Actas Capitulares (A.C.), Volumen 1, año 1681; folio 36- 37.

A.H.T, F.C., A.C., Volumen, año 1684; folio 112 -114.

A.H.T, F.C., A.C., Volumen, año 1684; folio 138 -141v.

A.H.T, F.C., A.C., Volumen, año 1684; folio 126 -131.

A.H.T, F.C., A.C., Volumen, año 1684; folio 112 -114.

Referencias citadas

Archivo Histórico de Tucumán (1936, 1938, 1941). *Documentos Coloniales relativos a San Miguel de Tucumán y a la Gobernación de Tucumán*. Introducción y comentarios de Manuel Lizondo Borda. Serie I, volúmenes 1, 3, 4. Publicaciones de la Junta Conservadora del Archivo Histórico de Tucumán.

Archivo Histórico de Tucumán (1944). *Actas Capitulares relativas al traslado de la ciudad de San Miguel de Tucumán a su lugar actual*. Introducción y comentarios de Manuel Lizondo Borda. Volumen I. Publicaciones de la Junta Conservadora del Archivo Histórico de Tucumán.

Alonso, F. J., Bustamante, R., Díaz, C., Monjo, J. & Salto, I. (2009). Glosario de morteros. *ReCoPar (revista electrónica)*, 6, 33-40.

Ataliva, V., & López Campeny, S. M. L. (1999). Arquitectura y arqueología de un recinto jesuita. La Estancia de San José de Lules. Provincia de Tucumán. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Universidad Nacional de Córdoba.

- Borsella F. & Aguirre G. (2018). Ambientes y Recursos Naturales durante la ocupación de la ciudad de San Miguel de Tucumán siglos XVI y XVII. *Revista de Arqueología Histórica Argentina y Latinoamericana*, 12, 434-453.
- Borsella, F. & Weber, A. (2021). Aproximaciones climáticas en la antigua ciudad de Ibatín, siglos XVI y XVII, Tucumán, Argentina. *Revista Diálogo Andino*, 64, 61-72.
- Castillón, V., Lopez L. & Igareta A. (2018). Arquitectura y plantas. Análisis de microrrestos botánicos en argamasas en el sitio arqueológico El Shincal (Catamarca, Argentina) durante los siglos XV y XVI. *Anales de Investigación en Arquitectura*, 9, 234-247.
- Chiavazza, H. & Anzorena, J. (2006). Estudio de materiales constructivos obtenidos en las excavaciones arqueológicas del predio de los mercedarios. En: Chiavazza, H y Zorrilla, V. (Eds.), *Arqueología en el predio mercedario de la ciudad de Mendoza* (pp. 211-262). Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo.
- Coil, J., Korstanje, M. A., Archer, S. & Hastorf, C. A. (2003). Laboratory goals and considerations for multiple microfossil extraction in archaeology. *Journal of Archaeological Science*, 30, 991-1008.
- Dal Molin, C., Fernández, D., Escosteguy, L., Villegas, D., Gonzales, O. & Martínez, L. (2003). *Hoja Geológica 2766- IV, Concepción: provincia de Tucumán, Catamarca y Santiago del Estero*. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico y Minero Argentino, *Boletín N° 342*.
- David, R., Byrt, C. S., Tyerman, S. D., Gilliam, M., & Wege, S. (2019). International Code for Phytolith Nomenclature 2.0 (ICPN 2.0). *Annals of Botany*, 124(2), 209-220.
- Díaz, O. (2011). Ibatín, Impacto Arqueológico y Seguimiento de Obra. [Informe al Ente Cultural, manuscrito inédito].
- Eugenio, E. (2002). Investigaciones arqueológicas en Ibatín, antigua San Miguel de Tucumán. *Actas del Primer Congreso Nacional de Arqueología Histórica*. Editorial Corregidor.
- Garai-Olaun, A. A. (2008). La Arqueología de la Arquitectura en el siglo XXI. *Arqueología de la Arquitectura*, 5, 11-13.
- Gárate Rojas, I. (2002). *Artes de la cal*. Ed. Munilla-Lería.
- González, C. (2012). Arqueoarquitectura. Definiciones teóricas esenciales. *Revista 180*, 30, 20-25.
- Gramajo de Martinez Moreno, A. (1976). La primitiva ciudad de San Miguel del Tucumán en Ibatín. Estudio histórico- arqueológico. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 10, 141-165.
- Gramajo de Martinez Moreno, A. (1983). La primitiva ciudad de San Miguel del Tucumán en Ibatín. En Morresi, E. y R. Gutiérrez (Eds.), *Presencia hispánica en la arqueología argentina, Volumen 2* (pp. 701-763). Editorial de la Universidad Nacional del Nordeste.
- Hardoy, J. E., & Gutman, M. (2008). Construcción urbana y rural: sus aspectos ideológicos, sociales y económicos. En Castillero Calvo, A. & A. Kuethe (Coords.), *Historia General de América Latina 3. El primer contacto y la formación de nuevas sociedades* (pp. 719-772). Ediciones Unesco-Trotta.

- Igarreta, A. & Erra, G. (2015). Fitolitos presentes en material arqueológico colonial de Santiago de Estero (Argentina). *Ameghiniana*, 54(4), 18.
- Igarreta, A. (2019). Evidencias arqueológicas del uso del barro como materia prima en la arquitectura argentina del periodo colonial temprano. *Anales de Investigación en Arquitectura*, 9(1), 7-24.
- Korstanje, A. (2005). *La organización del trabajo en torno a la producción de alimentos en Sociedades Agropastoriles Formativas (Provincia de Catamarca, República Argentina)*. [Tesis doctoral inédita, Universidad Nacional de Tucumán].
- Korstanje, A. (2010). Producción y consumo agrícola en el valle del Bolsón (1991-2005). En M. A. Korstanje y M. Quesada (Eds.), *Arqueología de la Agricultura* (pp. 48-75). Ediciones Magna.
- Madella, M., Alexandre, A., & Ball, T. (2005). International code for phytolith nomenclature 1.0. *Annals of botany*, 96(2), 253-260.
- Linares, V. P. (2009). Historia de la producción de cal en el norte de la cuenca de México. CIENCIA ergo-sum, *Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva*, 16(3), 227-234.
- Monti, L. M. (2010). Los espacios de la muerte como elementos de materialización de las desigualdades sociales en la ciudad de Ibatín (1565-1685). En Ceruti, C. y Chiavazza, H. (Eds.), *Arqueología de las Ciudades Americanas del Siglo XVI* (pp. 203-242). Universidad Nacional de Cuyo.
- Mulholland, S. C. & Rapp, Jr. G. (1992). Phytolith systematics: an introduction. En Rapp, G. Jr. & S. C. Mulholland (Eds.), *Phytolith Systematics. Emerging Issues. Advances in Archaeological and Museum Science*, 1, 1-15.
- Noli, E. S. (2001). Indios ladinos del Tucumán colonial: los carpinteros de Marapa. *Andes*, 12, 1-31.
- Pearsall, D. (2000). *Paleoethnobotany. A handbook of procedures*. Academic Press.
- Pelissero, N. (1980). Ibatín: verde cuna de Tucumán. *Tiempo de sosiego*, 12(48), 1-29.
- Piossek Prebisch, T. (1965). *La ciudad en Ibatín. La Primera San Miguel de Tucumán, 1565-1685*. Edición del autor.
- Ribotta, E. (1998). Arquitectura en tierra: reflexiones sobre su estudio en la Arqueología del NOA. *Mundo de Antes*, 1, 149-163.
- Rivet, C. (2008). *Pasado y presente de una ciudad colonial: el caso de Ibatín (1565-1685)*. *Arqueología histórica en un espacio doméstico* [Tesis de grado inédita, Universidad Nacional de Tucumán].
- Schávelzon, D. (2001). *Catálogo de cerámicas históricas de Buenos Aires (Siglos XVI-XX)*. Formato CD.
- Spengler, G., Do Campo, M., & Ratto, N. (2011). Caracterización de materiales constructivos en tierra mediante estudios de laboratorio. En S. Bertolino, R. Cattáneo & A. D. Izeta (Eds.), *La arqueometría y la arqueología en Latinoamérica* (pp. 309-320). Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Filosofía y Humanidades.

- Viñuales, G. (1994). *Arquitecturas de tierra en Iberoamérica*. Habiterra. Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.
- Viruel, M. E., Fernández, D., Plano, J. (2002). *Inventario de la Actividad Minera Industrial en la Provincia de Tucumán y Sur de Salta, entre 26° y 27° de Latitud Sur*. Servicio Geológico Minero Argentino.
- Zerda de Cainzo, H. E. (2002). *Ciudades y pueblos de Tucumán. Aportes para su historia*. EUNSTA.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución
- NoComercial - SinDerivadas 2.5 Argentina.