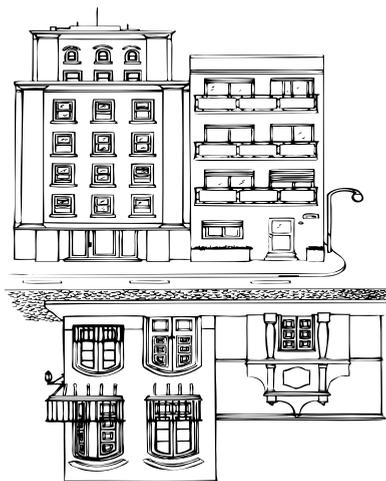


Número 5

ISSN 1853-7626

# URBANIA

Revista latinoamericana de  
arqueología e historia  
de las ciudades



ARQUEOCOOP

*Urbania. Revista de arqueología e historia de las ciudades*

ISSN 1853-7626  
Número 5 - 2016  
Publicación anual por  
Arqueocoop Ltda.  
Impreso en Argentina

Director: *Ulises Camino*

Diseño de tapa: *Sheila Alí, Aniela Traba y Diana Vigliocco*

Logo ilustrado: *Diana Vigliocco*

Imagen de contratapa: *Archivo General de la Nación  
(Argentina), Inventario 194*

Editado por Arqueocoop Ltda.

La revista *Urbania* es propiedad de la cooperativa de trabajo  
Arqueocoop Ltda. (Matrícula N° 38226)

Comisión Directiva

Presidente: *Ulises Adrián Camino*

Vice-presidente: *Javier Ezequiel Hanela*

Secretaria: *María Cristal García*

Prosecretaria: *María Valeria Castiglioni*

Tesorera: *Silvina Tatiana Seguí*

Av. Gaona 4660

Of 6 y 7 - CP 1407

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

[www.revistaurbania-com-ar.webnode.com](http://www.revistaurbania-com-ar.webnode.com) -

[urbaniapublicaciones@gmail.com](mailto:urbaniapublicaciones@gmail.com)

[www.arqueocoop.com.ar](http://www.arqueocoop.com.ar)

Suscripción anual:

Individual: Latinoamérica 12 U\$S - resto del mundo 17 U\$S

Institucional: Latinoamérica 22 U\$S - resto del mundo 27 U\$S

## **Director**

*Dr. Ulises Camino*  
Centro de Arqueología Urbana  
(FADU, UBA) - UMSA

## **Comité Editorial**

*Secretaria:*  
*Lic. Aniela Traba*  
Centro de Arqueología Urbana  
(FADU, UBA) - CONICET

*Lic. Sheila Alí*  
Instituto Nacional de  
Antropología y Pensamiento  
Latinoamericano

*Valeria Castiglioni*  
Proyecto Arqueológico Flores  
(FFyL, UBA)

*Lic. Federico Coloca*  
Instituto de Arqueología  
(FFyL, UBA) - CONICET

*Javier Hanela*  
Proyecto Arqueológico Flores  
(FFyL, UBA)

*Silvina Seguí*  
Instituto de Arqueología  
(FFyL, UBA)

*Lic. Flavia Zorzi*  
Instituto de Arqueología (FFyL, UBA)  
- CONICET - Centro de Arqueología  
Urbana (FADU, UBA)

## **Comité Académico**

*Dr. Mariano Ramos*  
*Dra. Ana María Rocchietti*  
*Dr. Daniel Schávelzon*  
*Dr. Mario Silveira*  
*Dra. Alicia Tapia*

## **Edición y Diagramación**

*Sheila Alí*  
*Aniela Traba*

## **Corrección de idiomas**

*Florencia Ronco* (Portugués)  
*Celeste Sudera* (Inglés)

## **Administración**

*Daniel Batres*  
*Cristal García*  
*Juan P. Orsi*

## Auspicios Institucionales



**Centro de  
Arqueología  
Urbana  
FADU, UBA**

**UMSA**  
UNIVERSIDAD  
DEL MUSEO SOCIAL ARGENTINO

**60 AÑOS**  
UMSA 2016  
Tu potencial.  
Nuestra experiencia.

**Instituto de Investigación**

**DIRECCIÓN GENERAL  
DE PATRIMONIO,  
MUSEOS Y CASCO HISTÓRICO**



**Buenos Aires**  
Gobierno de la Ciudad



**Instituto Superior del Profesorado  
"Dr. Joaquín V. González"**

**M**

**MUNICIPIO DE MORON**  
Instituto y Archivo Histórico de Morón

## Indización



**latindex**

**Catálogo - Folio 3117  
(19/02/15)**



## Evaluadores del Número 5

*Dra. Alejandra Alonso Olvera*  
Instituto Nacional de Antropología  
e Historia - México

*Lic. Gabriel Cocco*  
Museo Etnográfico y Colonial y Parque  
Arqueológico Santa Fe La Vieja, MlyC  
Prov. de Santa Fe - Proyecto  
Tecnológico Universidad de Barcelona  
- Argentina

*Lic. Keyte Ferreira*  
Universidad Federal de Mato Grosso –  
Brasil

*Dra. Patricia Fournier*  
Instituto Nacional de Antropología  
- México

*Dra. Mónica Grosso*  
Instituto Nacional de Antropología y  
Pensamiento Latinoamericano -  
Programa de Arqueología Subacuática  
- Argentina

*Verónica Martí*  
FCNYM, Universidad de La Plata –  
Proyecto Arqueológico Quilmes

*Dra. Virginia Salerno*  
CONICET - Instituto de  
Arqueología, FFyL (UBA) -  
Argentina

*Lic. Patricia Salatino*  
Dirección General de Patrimonio e  
Instituto Histórico de la CABA -  
Argentina

*Dra. Beatriz Thiesen*  
Universidad Federal de Río Grande  
(UFRS) – Brasil

*Dra. Marcia Bianchi Vilelli*  
CIC-CONICET - Argentina

*Dr. Andres Zarankin*  
Universidad Federal de Minas  
Gerais – Brasil

### ***Fe de erratas:***

En la lista de evaluadores de  
*Urbana* N°4 (2015), pp. 5,  
corresponde “*Dr. Horacio  
Chiavazza*”.



**URBANIA**  
**REVISTA LATINOAMERICANA DE ARQUEOLOGÍA E HISTORIA DE**  
**LAS CIUDADES**

ISSN 1853-7626  
Número 5 (2016)

**CONTENIDOS**

<b>Editorial</b>	9-12
<b>Prólogo</b> <i>Mariano Ramos</i>	13-20
<b>Artículo</b> Hibridismo e inovação em cerâmicas coloniais do Rio de Janeiro, séculos XVII e XVIII <i>Marcos André Torres de Souza y Tania Andrade Lima</i>	21-60
<b>Ensayo</b> A reciclagem dos significados locais: as praças históricas de Manaus <i>Tatiana Pedrosa</i>	61-70
<b>Informes Extendidos</b>	
Madera con historia: puerta colonial de la casa de Liniers <i>Ana María Giménez, María Eugenia Figueroa y José Díaz Zirpolo</i>	71-86
San Juan Bautista, Tabasco. Identidad de clase en una ciudad comercial durante la transición de los siglos XIX al XX <i>Miguel Guevara Chumacero y Alejandra Pichardo Fragoso</i>	87-116
<b>Informes Breves</b>	
Informe breve: Análisis de los botones <i>Prosser</i> del sitio "La Basurita" (Rosario, Santa Fe) <i>Ma. Fernanda Bruzzoni</i>	117-128

Defensa 1344. Una casa que persiste a pesar de la dinámica del paisaje urbano <i>Eva Bernat, Mario Silveira y Horacio Padula</i>	129-140
<b>Entrevista</b> Entrevista a Luis Lumbreras, por Javier Hanela	141-146
<b>Normas Editoriales</b>	147-158

# MADERA CON HISTORIA: PUERTA COLONIAL DE LA CASA DE LINIERS

Ana María Giménez<sup>1</sup>  
María Eugenia Figueroa<sup>1</sup>  
José Díaz Zirpolo<sup>1</sup>

Recibido: 25/04/2016

Aceptado: 06/09/2016

## RESUMEN

Es objetivo del trabajo caracterizar y determinar piezas de madera de construcciones históricas. Fueron analizadas maderas pertenecientes al pórtico de la casa de Liniers, Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Se determinaron tres muestras de madera correspondientes a M1 (umbral), M2 (tablero de la puerta), M3 (marco de la puerta). Se siguió la terminología del Comité de Nomenclatura de IAWA para la caracterización de la madera. Se utilizaron las claves de identificación de madera: Tortorelli (2009) e Insidewood (2015). Las maderas empleadas en la puerta corresponden a los géneros: *Juglans*, *Cedrela* y *Prosopis*. Se empleó madera nativa de diferentes especies en las distintas piezas del pórtico de la casa. El uso de maderas diferentes en aplicaciones distintas, pone de manifiesto el conocimiento de las aptitudes tecnológicas de las maderas nativas. Esta referencia permite avanzar en el conocimiento de las costumbres constructivas de la época colonial.

Palabras clave: madera - histórica – determinación

## HISTÓRIA DE MADEIRA: PORTICO DACASA COLONIAL DE LINIERS

## RESUMO

O objetivo deste trabalho é caracterizar e determinar as partes de madeira de edifícios históricos. Foram analisadas madeiras pertencentes à porta da casa de Liniers, em Buenos Aires. Foram determinadas três amostras de madeira correspondentes a M1 (limite), M2 (painel da porta), M3 (moldura da porta). Foi seguida para a caracterização da madeira, a terminologia do Comité de Nomenclatura IAWA. Chaves de identificação de madeira de

---

<sup>1</sup>LAM: Laboratorio de Anatomía de Madera. INSIMA. Facultad de Ciencias Forestales. UNSE. Santiago del Estero, Argentina - amig@unse.edu.ar

Giménez, A. M., M. E. Figueroa y J. Díaz Zirpolo. 2016. Madera con historia: puerta colonial de la casa Liniers. *Urbania. Revista latinoamericana de arqueología e historia de las ciudades* 5:71-86. ISSN 1853-7626. Arqueocoop Ltda. Buenos Aires.

Tortorelli (2009) e Insidewood (2015) foram usadas. A madeira utilizada na porta corresponde a gênero: Juglans, Cedrela e Prosopis. Madeira nativa de espécies diferentes foi utilizada em diferentes partes da varanda da casa. O uso de madeiras diferentes em diferentes aplicações, revela o pleno conhecimento das competências tecnológicas das madeiras nativas. Esta referência permite discernir costumes construtivas da época colonial.

Palavras-chave: madeira – histórico - determinação

## WOODEN HISTORY: COLONIAL PORCH FROM LINIERS'S HOUSE

### ABSTRACT

This work aims at characterizing and identifying wood samples of historical buildings. This work analyzes wood samples from a historical house located in the city of Buenos Aires. Three wood samples corresponding to M1 (threshold), M2 (door panel), M3 (door frame) were identified. The terminology of IAWA Nomenclature Committee for characterization of wood was followed. This study employed Tortorelli (2009) and Insidewood (2015) keys for timber identification. Native wood of different species was used in different parts of the door. The use of different kinds of wood in distinct applications reveals the knowledge of the technological capabilities of the native woods. This reference allows further insight into the building habits of the colonial era.

Keywords: wood - historic - determination

### INTRODUCCIÓN

La madera es un material biológico heterogéneo, anisotrópico e higroscópico, presente abundantemente en la naturaleza (Giménez y Moglia 1999). Ha sido usado ancestralmente, acompañando la evolución del hombre. La elección de las especies, el uso de técnicas de fabricación y de preservación se modificaron a lo largo del tiempo. Si bien la geografía manifiesta usos y costumbres diferentes con todos los grados de particularidades, en términos generales el hombre, amplio conocedor de sus recursos, empleó la madera de una forma eficiente y tecnológicamente adecuada a su tiempo.

La madera ha sido el recurso natural de mayor empleo como material desde la prehistoria hasta principios de la era industrial. Su carácter de inflamable fue una de las razones primordiales por la que ha sido dejado de lado para construcciones habitacionales en la cultura romana y griega, siendo reemplazado por otros materiales, como el adobe, piedra, etc. (Evans et al. 2008). Por sus características de durabilidad, anisotropía, trabajabilidad y heterogeneidad, esta materia prima ha atravesado diferentes estadios de desarrollo en cuanto a sus aplicaciones.

Técnicas como la antracología (estudio de carbón vegetal), la dendrocronología (datación de los anillos de crecimiento de las plantas leñosas, analiza patrones espaciales y temporales de procesos biológicos, físicos o culturales) y la datación por carbono 14, han permitido obtener en las últimas décadas datos fiables en cuanto a las especies utilizadas y a la edad de los fragmentos de madera descubiertos en diferentes sitios, construcciones antiguas y excavaciones arqueológicas. Estos datos han sido revelados fundamentalmente por la interpretación de vestigios (Schweingruber 1996).

Numerosos son los ejemplos arqueológicos que demuestran ello. Parte de la historia de los pueblos latinoamericanos puede ser interpretada a través de los usos de la madera. Los estudios de identificación de maderas de objetos y obras patrimoniales han aportado datos muy importantes para estudios arqueológicos, históricos y etnobotánicos (Carreras y Deschamps 1995, Bauch y Eckstein, 1981, Keller 2008, Evans et al. 2008, Giménez et al. 2013).

La restauración de obras arquitectónicas de tipo patrimonial contempla inmuebles con estructuras y elementos de madera como techos, entrepisos, carpintería, balaustradas, etc. En la mayoría de los casos la madera se encuentra deteriorada por el envejecimiento, la falta de mantenimiento y la exposición a agentes climáticos y biológicos. Por ello con frecuencia es indispensable la sustitución de algún elemento o la preservación con tratamientos químicos para la conservación del material (Alonso et al. 2001).

Por lo general, en estudios arqueológicos o arquitectónicos de construcciones antiguas, poco se dice de las maderas empleadas en las mismas.

En Argentina, los habitantes originarios han utilizado la madera como combustible, utensilios y viviendas, cambiando de especies y técnicas de construcción según las diferentes etnias. En la época precolombina y colonial se emplearon ampliamente las maderas nativas (Cuza Pérez et al. 2005, Giménez et al. 2013). Posteriormente, a partir de mediados del siglo XIX, se comenzaron a importar maderas, especialmente de gimnospermas, para la construcción y el uso estructural (Evans et al. 2008, Giménez et al. 2014).

Es de interés indagar sobre la importancia de la madera en construcciones históricas. La misma puede ser analizada según su uso en: madera estructural (vigas, columnas, techos, escaleras, balcones, etc.); elementos de carpintería (portones exteriores, puertas, ventanas, etc.); elementos ornamentales (barandas, balaustradas, molduras, etc.).

La anatomía del leño proporciona información esencial sobre el funcionamiento del sistema de conducción de agua y sales en disolución en forma ascendente, de la raíz a las hojas y es también muy relevante para documentar los estudios históricos (Haneca et al. 2005).

El Centro de Arqueología Urbana lleva adelante una importante acción de restauración en diferentes construcciones históricas, entre ellas se destaca la Casa de Liniers, por ser una de las pocas construcciones aún existentes en la Ciudad de Buenos Aires del siglo

XVIII. Por solicitud del Arq. Francisco Girelli, se realiza el presente trabajo que tiene por objeto caracterizar y determinar las piezas de madera de la puerta de la Casa de Liniers, ubicada en Venezuela 469, Buenos Aires.

La Casa de Santiago de Liniers, en la Ciudad de Buenos Aires fue declarada Monumento Histórico Nacional (MHN) por Decreto 120412/1942. Su primer propietario fue don Martín Simón de Sarratea, suegro de Santiago de Liniers, penúltimo virrey del Río de la Plata. El propio Liniers, jefe de la Reconquista de Buenos Aires durante las Invasiones Inglesas, vivió en esa casa entre 1806 y 1809. Allí se trataron los términos de la capitulación del General Beresford. De la construcción original, con características propias del período colonial, tales como los muros anchos, la cubierta de tejas, las ventanas enrejadas y una maciza puerta de entrada, se conserva solamente la fachada y unas pocas paredes. El interior del edificio, que pertenece actualmente a la Editorial Estrada, sufrió severas modificaciones (ver <http://web.archive.org/web/20111104055125/> y <http://monumentositios.gov.ar/bienes/files/CiudadBsAs>).

Es amplia la investigación desarrollada en este recinto que abarca desde arqueología e historia del inmueble, hasta objetos de interés diverso encontrados en ella (Hernández de Lara y Schávelzon 2014).

La puerta de entrada es una de las partes de la casa de indudable originalidad, que pertenece al período colonial y que se ha conservado casi sin alteraciones durante sus más de 200 años (Girelli 2014).

Se trata además de unas de las pocas puertas de ese período que sobrevivieron en la ciudad. Este trabajo viene a cumplimentar la investigación realizada por Girelli (2014) que analiza la estructura y los cambios producidos especialmente en el sistema de herrajes. Nadal Mora (1946) de la Dirección de Arquitectura y Monumentos históricos, realizó el dibujo de esta puerta entre otras de interés en el país.

## MATERIAL Y MÉTODO

Desde 2005, el LAM (Laboratorio de Anatomía de Maderas) del Instituto de Silvicultura y Manejo de Bosques INSIMA, Facultad de Ciencias Forestales, UNSE, trabaja en conjunto con Facultad de Arquitectura UNC y otras instituciones que entienden de restauración del patrimonio nacional. En el presente caso, por solicitud del Arq. Francisco Girelli del Centro de Arqueología Urbana se realiza el trabajo de caracterización y determinación de las muestras de madera.

Fueron extraídas tres muestras de las siguientes partes de la puerta (figura 1a): marco, tablero y umbral. Las mismas se extraen de partes terminales de la pieza, para evitar daños.

La muestra 1 (M1) pertenece al umbral (figura 1b) ubicado frente a la puerta propiamente dicha y que abarca todo el espesor del muro; la muestra 2 (M2) pertenece a uno de los tableros de la puerta (figura 1c) y la muestra 3 (M3) al marco (figura 1d).

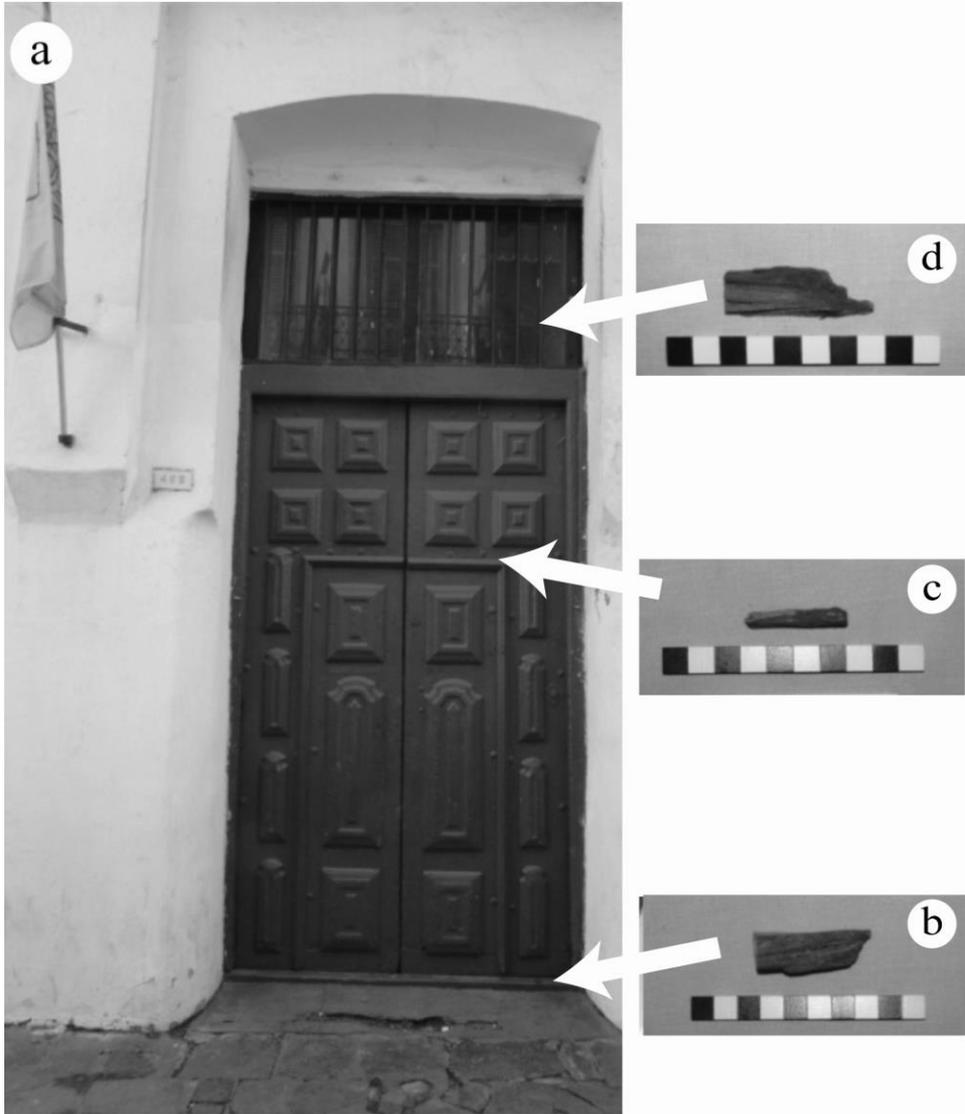


Figura 1. a) Pórtico; b) umbral y muestra M1; c) pertenece a uno de los tableros de la puerta y muestra M2; d) marco y muestra M3. Fuente: Arq. Girelli, Centro de Arqueología Urbana.

La principal dificultad en el trabajo con maderas pertenecientes a construcciones históricas es que en general el tamaño de la muestra disponible es reducido, irregular y

muy difícilmente se acerca a las normas para la preparación de material microscópico. El trabajo de determinación de maderas puestas en obra en edificios históricos requiere de una extracción cuidadosa cuando se emplean métodos destructivos de determinación. Las muestras deben ser lo suficientemente grandes (1 x 0,5 x 0,5 cm) para poder realizar los cortes en los distintos planos y lo suficientemente pequeñas para no dañar el objeto de estudio.

Las muestras fueron recogidas por el Arq. Girelli de sectores laterales para producir el menor daño a la puerta, ya que el método de análisis anatómico empleado es del tipo destructivo.

Cada material fue analizado macro y microscópicamente para su identificación. Para la caracterización macroscópica se empleó lupa estereoscópica con aumentos de 100 y 160; para la microscópica se empleó un microscopio Zeiss y cámara Olympus O M 35. Las muestras fueron cortadas con micrótopo de carro móvil Leitz en plano transversal y longitudinal tangencial y radial. Se realizaron preparados permanentes sin tinción. En las descripciones se siguió la terminología del Comité de Nomenclatura de IAWA (Baas et al. 1989) y Tortorelli (2009). Se consignan algunos caracteres anatómicos que hacen a la determinación de la especie. Se utilizaron las claves de identificación de madera de Tortorelli (2009) e INSIDEWOOD (2015).

## RESULTADOS

### Muestra 1- Umbral

Descripción breve: la madera presenta anillos de crecimiento demarcados por una banda de fibras; de porosidad semicircular a difusa no uniforme. Vasos solitarios, múltiples de 2, escasos 2 / 4/ mm<sup>2</sup>. Ocluidos por tilosis y gomas. Puntuaciones intervasculares alternas muy notorias.

Parénquima paratraquealvasicéntrico, en bandas delgadas. Radios bi, tri y uniseriados, bajos (<1mm), con contenidos pardos violáceos, de 8-10 células de alto, algunos de hasta 15 células, heterocelulares. La muestra de madera presenta deterioro por presencia de hongos y larvas de insectos.

En base a lo descripto la muestra corresponde a la especie: *Juglansaustralis* Griseb (nogal criollo) (figura 2). El nogal es una especie nativa de las Yungas, árbol muy apreciado por su excelente madera. Moderadamente pesada (peso específico: 0,64 kg/dm<sup>3</sup>), es apta para mueblería fina, pisos, compensados, enchapados, molduras, etc.

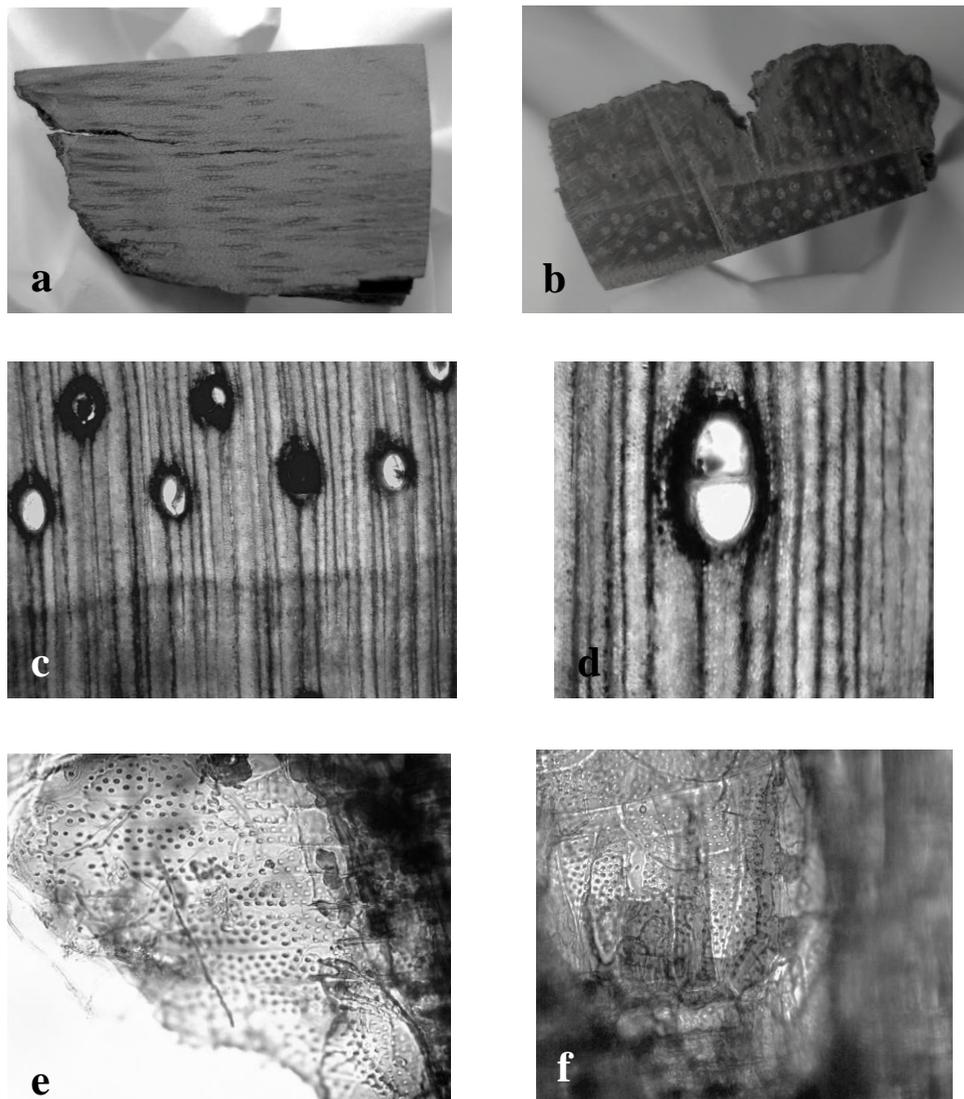


Figura 2. a y b) macro de la muestra M1; c y d) microscopía de madera de M1 (sección transversal); e y f) puntuaciones intervasculares; g y h) radios leñosos en sección tangencial y radial; i y j) hifas de hongos en el leño.

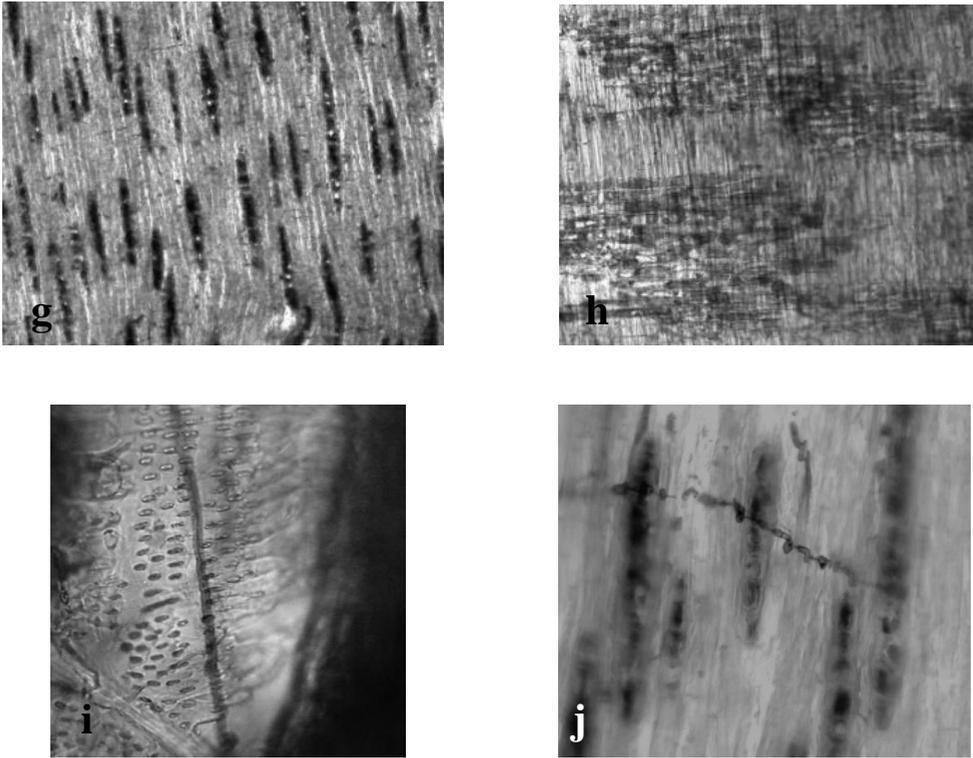


Figura 2. a y b) macro de la muestra M1; c y d) microscopia de madera de M1 (sección transversal); e y f) puntuaciones intervasculares; g y h) radios leñosos en sección tangencial y radial; i y j) hifas de hongos en el leño. (cont.)

## Muestra 2- Tableros de la puerta

Descripción breve: Anillos demarcados por una banda de fibras. Porosidad circular a semicircular. Vasos grandes ( $150/350\ \mu$ ) también más pequeños (leño tardío), solitarios, múltiples de 2, poco numerosos a numerosos ( $6 / 10\text{mm}^2$ ). Miembros de vaso cortos en forma de tonel, placa simple. Puntuaciones alternas muy notorias de bordes hexagonales. Parénquima paratraquealvasicéntrico delgado. Radios heterogéneos bi, tri y uniseriados, bajos ( $<1\text{mm}$ ). Deterioro de la madera por presencia de hongos.

La muestra pertenece a: *Cedrelasp.* (Meliáceas). Las maderas de las diferentes especies de cedros nativos son de alto valor estético y decorativo por el color castaño rosáceo, la porosidad circular a semicircular, que brindan un vetado en arcos superpuestos tan característico. Aromática, liviana a moderadamente pesada, con peso específico variable de entre  $0,42$  a  $0,60\ \text{kg}/\text{dm}^3$ . se la utiliza en mueblería fina y carpintería de obra de calidad, así como en laminados.

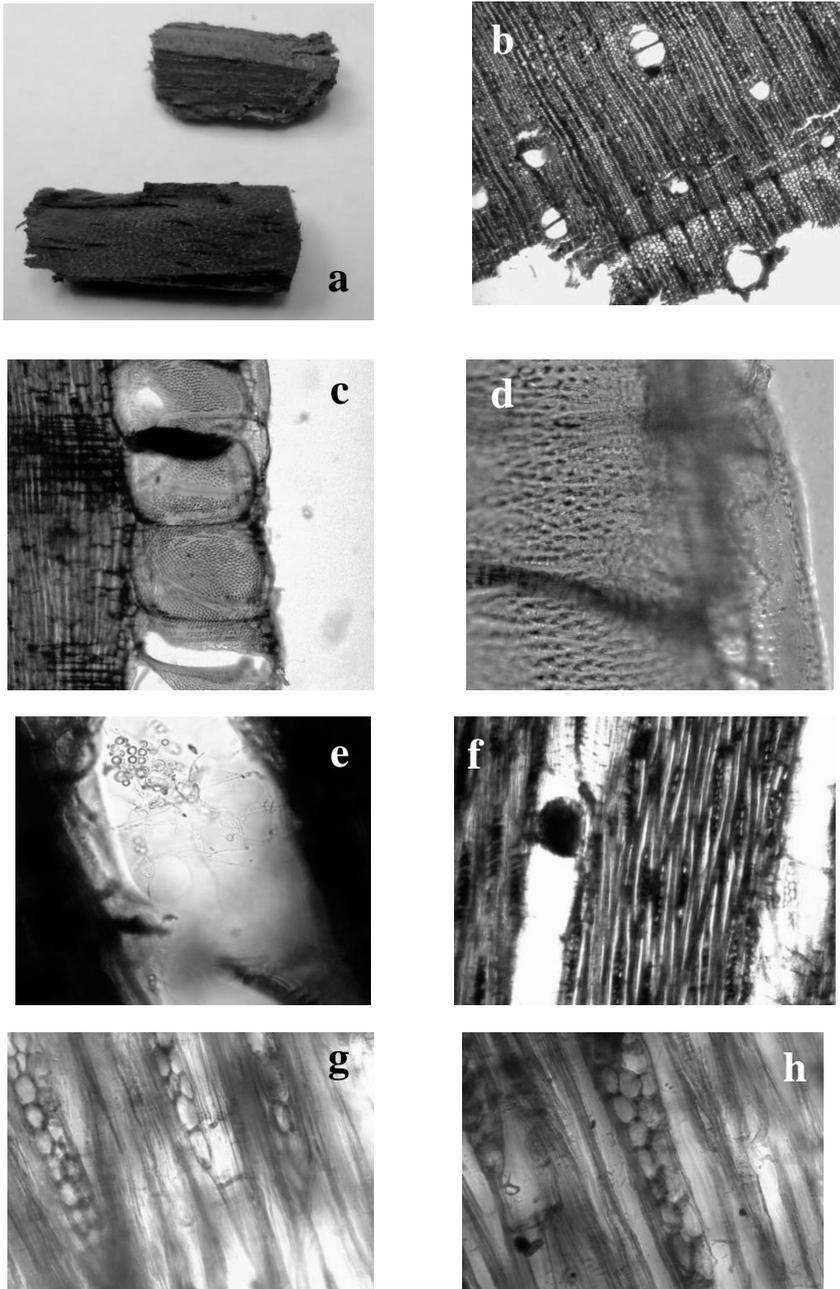


Figura 3. a) macro de la muestra M2; b) microscopía de madera de M2 (sección transversal); c y d) miembro de vasos con puntuaciones intervasculares; e) hifas de hongos y huevos de insectos en la madera; f, g y h) radios leñosos en sección tangencial.

### Muestra 3-Marco de la puerta

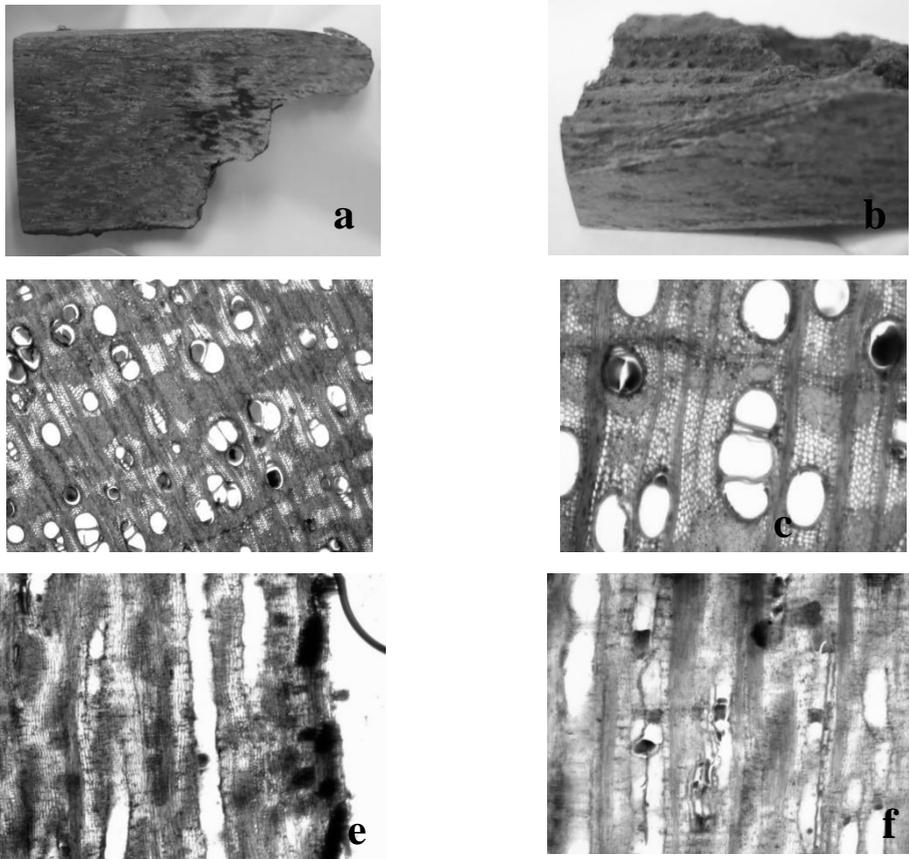


Figura 4. a y b) macro de la muestra M3; c y d) microscopía de madera de M1 (sección transversal); e y f) sección radial del leño.

Descripción breve: Anillos demarcados por una banda de parénquima terminal. Porosidad semicircular a difusa no uniforme. Vasos grandes ( $150/250\mu$ ) también más pequeños (leño tardío), solitarios, múltiples de 2, 3, 4 racemiformes, numerosos ( $4 / 10 / \text{mm}^2$ ). Ocluidos por gomas pardas. Miembros de vaso cortos en forma de tonel, placa simple, puntuaciones intervasculares alternas muy notorias. Parénquima paratraquealvasi céntrico confluyente ancho. Radios acroheterogéneos multiseriados (4 a 5), menos 2/3 seriados, bajos ( $<1\text{mm}$ ). Cristales rómbicos de oxalato de calcio en camadas de células parenquimáticas septadas. Se observa la presencia de hongos.

*Prosopis* sp. (Mimosaceae) (Figura 4). Las maderas del género *Prosopis* son famosas por su calidad, estabilidad dimensional, durabilidad y aroma. Duras y pesadas, de color castaño rosáceo a amarillento, sus pesos específicos varían entre 0.7 y  $1.1 \text{ kg/dm}^3$ . Sus

usos más importantes son en carpintería de obra, mueblería, pisos, estructuras, tornería, tonelería entre otros.

## DISCUSIÓN

Rodríguez Trujillo (2010) indica que las estructuras de pórticos de madera utilizadas como elemento principal en las iglesias fue una técnica constructiva conocida por los indígenas prehispánicos para edificar sus grandes viviendas comunales. Los misioneros utilizaron la técnica por la familiaridad que tenían los nativos con la madera y la fueron perfeccionando. Introdujeron al sistema constructivo nativo técnicas de ensambles europeos en los entramados pesados, uso de tejas de cerámica y el uso de adobe para los muros perimetrales donde quedaban embebidos los pilares de madera. Sin embargo, los pilares de madera en las misiones americanas continuaron clavados en el suelo, técnica que había sido superada en las construcciones de madera de Europa desde el siglo XI.

Las tres maderas empleadas en la puerta de Liniers son nativas y típicas de las construcciones coloniales según estudios de Giménez et al. (2013). La madera de especies de *Prosopis* son ampliamente empleadas en usos diversos, como construcciones, pisos, techos. Está citada en construcciones jesuíticas de la provincia de Córdoba en cabreada, arco, viga, tablones, cordón superior de la Capilla doméstica, Residencia Jesuítica, Córdoba y en las vigas reticuladas del techo de habitaciones planta alta del Museo Jesuítico de Jesús María, Córdoba (Giménez et al. 2013).

El nogal y cedro son especies de la selva tucumano-boliviana, empleadas en otras construcciones históricas. *Juglansaustralis* ha sido citada en el cordón superior de la biblioteca en la Residencia Jesuítica de Córdoba (Giménez et al. 2012).

Keller (2008) refiere en las construcciones guaraníes de misiones el uso de troncos de árboles con fuste recto y madera resistente al paso del tiempo, citando las siguientes especies nativas: *Erythroxylumdeciduum* (Erythroxylaceae), *Eugenia uniflora* (Myrtaceae) y *Cordiatrichotoma* (Boraginaceae). En la construcción de templos se emplearon las columnas y vigas de *Cedrelafissilis* (Meliaceae), *Apuleialeiocarpa*, *Myrocarpusfrondosus*, *Parapiptadeniarigida* y *Peltophorumdubium* entre otras son citadas para horcones de viviendas.

A partir de los estudios microscópicos, se observa la presencia de hifas de hongos o galerías producidas por insectos en alguna de las muestras. En *Juglansse* manifiestan hongos y larvas de insectos y hongos en *Cedrela*. En cambio, el estado de conservación de la muestra de madera de *Prosopis* no manifiesta ninguna anomalía. Esto implica que la durabilidad de la madera depende de la especie, su peso específico y los factores intrínsecos y extrínsecos que actúan sobre ella. La madera de *Prosopis* presenta pesos específicos entre 0,7 a 1,1 kg/dm<sup>3</sup> según la especie (pesada), *Cedrela* y *Juglans* son maderas livianas a moderadamente pesadas.

Un rasgo común de las tres maderas es la presencia de sustancias preservantes naturales que ocluyen los vasos del duramen, incrementando la durabilidad natural.

Una incógnita a resolver en el trabajo es por qué fueron utilizadas diferentes especies en las distintas partes de la puerta. Se especula que el empleo de tres tipos de maderas se debe a la aptitud de uso de cada parte de la puerta. El marco requiere de madera dura y resistente por ello se empleó *Prosopis*. El tablero de la puerta que fue tallado a mano, es de madera de fácil trabajabilidad (bajo peso específico, grano derecho, con aceites esenciales). La incógnita es el umbral. Para este uso se requiere madera resistente al desgaste. No habría razón para no usar *Prosopis* en esta parte del pórtico. Se carece de elementos para pensar que esta pieza fuese cambiada posteriormente.

¿Cómo sabemos que estas partes no son agregados de diferente temporalidad o bien que fueron originalmente elegidos desde su construcción?

Girelli (2014) afirma que la puerta está en su estado original y en muy buenas condiciones considerando su edad a pesar de las intervenciones realizadas con algunos agregados y otros faltantes que modificaron en parte su aspecto. Básicamente los cambios se refieren a los cambios de herraje y la modificación del sistema de cierre y la cantidad de capas de pinturas. La modificación mayor fue la anulación del sistema de doble puertas y la incorporación de 4 flejes. Esto sustenta la no modificación de la estructura de madera de la puerta original.

Por último, se destaca la importancia de determinar la identidad de las maderas para los trabajos de restauración. Ya que, si fuese necesario cambiar las piezas originales por deterioro, se tendrá referencia exacta del material a recurrir o madera alternativa de propiedades similares seleccionar.

Hasta el presente, son pocos los antecedentes sobre la identidad de la madera de uso estructural en Argentina en edificios históricos. LAM (UNSE) y el Laboratorio de estructura de Materiales (UNC) desarrollan una serie de trabajos sobre el uso de maderas estructurales en construcciones históricas. Se ha estudiado las maderas usadas en las construcciones jesuíticas de Córdoba donde se destaca el empleo de *Prosopis alba*, *Tabebuiaavellanadae*, *Aspidosperma quebracho-blanco* en techos.

Giménez et al. (2014) mencionan que recién en construcciones posteriores a 1870 (Iglesia Salsipuedes, Museo Parisi, Torre Céspedes) se determina madera de coníferas en las estructuras de techos. Ello implica una ventaja estructural por el uso de maderas de gimnospermas que son más livianas, resistentes y de mayor longitud, que permite construir estructuras de techos de mayor luz.

Esto es corroborado por Evans et al. (2008) que señalan en una línea de tiempo, la entrada de madera de coníferas al Río de la Plata. Desde el siglo XIX, con el ingreso de importantes cantidades de barcos mercantes con el objetivo de recoger carne y otros productos agropecuarios, llegan las primeras partidas de éstas maderas al mercado argentino. Dichos barcos vinieron lastrados con madera de pinotea de excelente calidad,

que se convirtió en un material muy importante para la construcción de viviendas, integrándose a la construcción tradicional.

Ello coincide con los estudios realizados en diferentes construcciones, que permiten decir que no hay evidencia de uso de gimnospermas en el país como madera estructural antes de esta fecha. Esto es un indicio del cambio en el uso de materiales leñosos desde una mirada histórica, donde se sustituyó el uso de maderas nativas por otras exóticas, más livianas.

En base a lo analizado sobre la elección de las maderas para las construcciones, se puede concluir:

-Las técnicas anatómicas son una buena herramienta para la reconstrucción histórica.

-Las maderas nativas fueron empleadas en construcciones coloniales como madera estructural y la elección del material leñoso empleado fue apto en función a sus propiedades físicas mecánicas, especialmente resistencia y durabilidad.

## BIBLIOGRAFÍA

Alonso, A., Tzompantzi, M. T. y D. Mendoza

2001. Conservación de maderas arqueológicas húmedas. *Conserva* N<sup>o</sup> 5: 57-79.

Bauch, J. y D. Eckstein

1981. Woodbiological investigations on panels of Rembrandt paintings. *Wood Science and Technology* 15: 251-263.

Carreras, R. y R. Deschamps

1995. Anatomía de maderas de 157 especies forestales que crecen en Cuba y sus aspectos tecnológicos, históricos y culturales. *Teruven vol. 1-2. 120 pp.*

Cuza Pérez, A., Carreras Rivero, R. y H. Saralegui Boza.

2005. Maderas que fueron usadas en la construcción de edificaciones coloniales del centro histórico de La Habana Vieja, Cuba. *Anales del Museo de América*, 13, 359-375. España.

Evans, S., Marchesoni, M., Meyer, C. y M. Calone

2008. *La construcción en madera en Uruguay. Una historia en el tintero*. Uruguay. Facultad de Arquitectura. Disponible en <http://www.fadu.edu.uy/tesinas/files/2012/09/Tesina-La-Construcci%C3%B3n-en-Madera-en-Uruguay.pdf> (acceso 12/2015)

Giménez, A.M. y J.G. Moglia.

1999. *Anatomía de Maderas*. Serie Técnica 1. FCF. UNSE. Santiago del Estero, Argentina.

Giménez, A., Moglia, J. G. y J. Gómez.

2012. *Maderas empleadas en las primeras construcciones históricas jesuíticas de Córdoba, Argentina*. Cd III Congreso Iberoamericano de protección de la Madera, Ciudad Concepción, Chile.

2013. "Maderas empleadas en construcciones históricas jesuíticas de Córdoba, Argentina" [en línea] [https://sede.educacion.gob.es/publivena/descarga.action?f\\_codigo\\_agc=14652C&f\\_cod\\_area=C&f\\_titulo=Anales+del+Museo+de+Am%E9rica+XXI%2F2013&f\\_extension=pdf&method%3AdescargaFichero=](https://sede.educacion.gob.es/publivena/descarga.action?f_codigo_agc=14652C&f_cod_area=C&f_titulo=Anales+del+Museo+de+Am%E9rica+XXI%2F2013&f_extension=pdf&method%3AdescargaFichero=) (Acceso 10/2014).

Giménez, A. M., Gómez, J., Moglia, J.G., Díaz Zirpolo, J. y D. González.

2014. Registro del ingreso de madera de pino en argentina, a partir de construcciones históricas. *Boletín de Sociedad Argentina de Botánica* 49 (4): 649-658.

Insidewood [en línea]

2014. *Delta data base*. <http://insidewood.lib.ncsu.edu> (Acceso 08/2014)

Haneca, K., De Boodt, R., Herremans, V., De Pauw, H., Van Acker, J., Van de Velde, C. y C. Beeckman

2005. Late gothic altarpiece as source of information on medieval wood use: a dendrochronological and art historical survey. *IAWA Journal*, Vol. 26 (3): 273–298.

Hernández de Lara, O. y D. Schávelzon.

2014. *Casa del Virrey Liniers: hallazgos arqueológicos*. 1a ed. - Ciudad. Autónoma de Buenos Aires: Aspha

Keller, H. A.

2008. Las plantas usadas en la construcción de viviendas y templos guaraníes en Misiones, Argentina. *Bonplandia*, 17 (1-2): 65-81.

Monumentos Históricos, Gobierno de la Ciudad [en línea]

<http://monumentosysitios.gov.ar/bienes/files/CiudadBsAs.pdf> (Acceso 12/2015)

Nadal Mora, V.

1946. Las puertas de Buenos Aires Colonia. *Revista Estudios* 405: 26-57. Academia literaria del Plata.

Rodríguez Trujillo, W.

2010. Arquitectura de madera en las misiones jesuíticas de chiquitos (Bolivia) del siglo xviii y sus orígenes prehispánicos y europeos. Tesis Doctoral. *Universitat Politècnica de Catalunya. Departament de Construccions Arquitectòniques*. Disponible en [www.tesisenred.net/handle/10803/6146](http://www.tesisenred.net/handle/10803/6146) (Acceso 12/2015).

Tortorelli, L.

2009. *Maderas y Bosques argentinos*. 2ª ed. Tomo I y II. Orientación Gráfica Editora. Buenos Aires, Argentina.

Schweingruber, F. H.

1996. *Tree Rings and Environment*. Disponible en <http://web.archive.org/web/20111104055125/> (acceso octubre 2010)

Wheeler, E. A., P. Baas & P. E. Gasson.

1989. IAWA list of microscopic features for hardwood identification. *IAWA Bull, (ms)* 10: 219-332.

## LOS AUTORES

*Dra. Ing. Ftal. Ana María Giménez*

Investigadora categoría I del Programa Nacional de Incentivos. Profesora Titular Ordinario de: Dendrología, Xilología, Botánica y Xilología, Recursos Silvestres y Anatomía de Madera. Profesora de Posgrado en las carreras de Doctorado en Ciencias Forestales, FCF UNSE. Académico de Número de la Academia de Ciencias Santiago del Estero- 2008. Editora Principal y Miembro del Comité Editor de la Revista Científica QUEBRACHO, FCF UNSE. Directora del Programa de Posgrado, Doctorado en Ciencias Forestales FCF. UNSE. Directora del Programa de Investigaciones Forestales, CICYT UNSE. Directora del Instituto de Silvicultura y Manejo de Bosques (1992/1996). Directora y Directora alterna del Departamento de Biología y Ecología. Evaluador Institucional: Consultor de CONEAU, Ministerio de Educación de la Nación. Directora de Proyectos de Investigación subsidiados por CICYT UNSE, PICTO-UNSE, PICTO OT, CONICET, Secyt, PICTO- FONCYT, DFG-Alemania.

Autora de 6 libros, 19 capítulos de libros y numerosas publicaciones en revistas nacionales e internacionales. Formadora de Recursos Humanos, Directora de Tesis Doctorales CONICET Tipo I y II, FONCYT, de Magister, de Trabajos finales. Formadora de Investigadores.

*María Eugenia Figueroa*

Dra en Cs Forestales - Lic. En Ecología y Conservación del Ambiente. Categoría V en el Programa Nacional de Incentivos a docentes investigadores, Resol N° 89/2015. Becaria Pos doc- Proyecto D-TEC 0016/13 -Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento-Contrato de Préstamo 8634-AR. "Programa para Promover la Innovación Productiva" Cargo: doctor responsable del componente Incorporación de fuentes de energías renovables. Consultora Ambiental Registro N° 143. Res. Sub. SMA N°86/2016. Integrante de Proyectos de Investigación subsidiados por CiCyT UNSE, PICTO-UNSE, PICTO OT.

Autora de 8 publicaciones en revistas nacionales e internacionales. Disertante en numerosos Congresos, Jornadas y Talleres nacionales e internacionales. Becaria CONICET Tipo I y II, SPU-CAPEs Brasil, Programa Doctorar Agronomía, Programa Bec.Ar- Jefatura De Gabinete De La Nación Argentina 2014. Desarrollada en CREAM- Centre De Recerca Ecològica I Aplicacions Forestals- Barcelona-Cataluña- España.

*Ing. Ftal. José Antonio Díaz Zirpolo*

Investigador Categoría V del Programa Nacional de Incentivos. Profesor Auxiliar de Primera Categoría Dedicación Simple de Dendrología, Botánica y Xilología. Profesor Auxiliar de Primera Categoría Dedicación Semiexclusiva de Botánica Forestal, Elementos

de Botánica Forestal. Doctorando del Programa de Posgrado Doctorado en Ciencias Forestales, Mención Silvicultura y Manejo, FCF UNSE. Diplomado Superior en Formación Pedagógica General. Especialización en Evaluación del Impacto Ambiental. Consultor Técnico y Evaluador de Impacto Ambiental sobre Proyectos de Conservación y Manejo de Bosques Nativos, Ley Nacional N° 26.331. Integrante de Proyectos de Investigación subsidiados por CiCyT UNSE, PICTO-UNSE, PICTO OT, CONICET, Argentina. Director de Proyectos Manejo y Conservación de Bosques Nativos subsidiados por la Dirección de Bosques Nativos de la Nación.

Autor de 3 capítulos de libros y 16 publicaciones en revistas nacionales e internacionales. Disertante en numerosos Congresos, Jornadas y Talleres nacionales e internacionales. Becario CONICET Tipo I y II, SPU-CAPES Brasil, Programa Doctorar Agronomía, PROCAGRA, FUNIBER.