

PATOLOGÍAS EN IGLESIAS NEOGÓTICAS EN LA PAMPA BONAERENSE ARGENTINA

L.P. Traversa, F. H. Iloro, V. Rosato
LEMIT - Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica. 52 y 121 1900 La Plata.
direccion@lemit.gov.ar

J.D. Sota
GIICMA -UTN Universidad Tecnológica Nacional -Facultad Regional Concordia, Concordia, E.R., ARGENTINA -jdsota@gmail.com

Resumen

En la pampa bonaerense, Buenos Aires, Argentina, desde fines del siglo XIX hasta las primeras décadas del siglo XX, se construyeron en algunas de las localidades, pequeñas y grandes iglesias en estilo neogótico. La Catedral de La Plata, diseño del Ing. Pedro Benoit (1836-1897), conjuntamente con la Basílica de Lujan (Arq. Ulrico Curtois 1843-1914) son las obras más significativas en estilo Neogótico, fundamentalmente por su magnitud. Ambas iglesias son de mampostería de ladrillo, una a la vista y otra revestida con placas de piedras de pequeño espesor.

En este trabajo, se presentan relevamientos realizados por los autores en distintas iglesias que presentaban patologías vinculadas con los materiales empleados, presentando algunos casos emblemáticos de iglesias abandonadas. Se analizan, en particular, los crecimientos biológicos sobre la mampostería de ladrillos (Catedral de La Plata) y sobre revestimientos de rocas (Basílica de Luján). También, se presentan los estudios realizados sobre los morteros de revestimiento símil piedra de la Catedral de Azul (Estudio Ochoa, Medhurst Thomas y Pittman). Otros casos analizados son el de la iglesia de Lincoln, obra el Ing. Arq. Juan A. Buschiazzo (1846-1917), que presenta problemas vinculados con la corrosión de los perfiles del campanario, ya que es una estructura de las denominadas híbridas, y el de la iglesia San Ponciano, en La Plata con patologías vinculadas con intervenciones inadecuadas realizadas a lo largo de su vida en servicio.

Palabras clave: Iglesias, Neogótico, Pampa Bonaerense, Argentina

Abstract

In the Pampa of Buenos Aires, Argentina, in some localities, big and small churches in neogothic style were built since the end of 19th. Century until the first decades of the 20th. Century. The Cathedral of La Plata, designed by Eng. Pedro Benoit (1836-1897), together with the Basilica of Luján (Arch. Ulrico Curtois 1843-1914) are the most significant works in Neo-gothic style, especially because of their magnitude. Both churches were built with brick masonry, exposed in one case and the other covered with thin stone slabs.

In this work, we show the assessments performed in different churches with pathologies connected with the used materials, including emblematic cases of abandoned churches. We especially analyze the biologic growths on the brick masonry (Catedral de La Plata) and the rock cover (Basílica de Luján). We also present the studies performed on the stone-like covering of the Cathedral of Azul (Estudio Ochoa, Medhurst Thomas y Pittman). Other analyzed cases are the church in Lincoln, work by Eng. Arch. Juan A. Buschiazzo (1846-1917), affected by the corrosion of the metal bars of the bell tower because its structure belongs to the so called hybrid ones.

Keywords: Churches, Neo-gothic, Buenos Aires Pampas, Argentina.

INTRODUCCIÓN

El estilo neogótico surge como un movimiento principalmente arquitectónico como rechazo al racionalismo neoclásico. Este estilo reproducía el lenguaje arquitectónico propio del arte gótico medieval con formas más o menos genuinas y teóricamente tiene su origen en la restauración de construcciones medievales (Grodecki, 1982). El auge mayor se da en Gran Bretaña donde existen a partir de mediados del siglo XIX construcciones significativas, como por ejemplo el edificio del Parlamento Inglés con la torre big-ben. El neogótico se generaliza en la mayoría de los otros países, existiendo ejemplos emblemáticos Francia, Alemania y España. En Alemania el ejemplo más característico es el Palacio de Herrenchiemsee en Baviera construido por el Rey Luis II como forma de reactivar económicamente a través del trabajo de la población etapa de decadencia; en España debe mencionarse la Catedral de Barcelona y el barrio que la rodea (Pérez Valcárcel, 2004). También, el estilo se generaliza en construcciones, fundamentalmente religiosas, que se construyen en distintos países de América Latina siendo ejemplo las Catedrales en México, Colombia y Ecuador entre otros países (Krebs, 2002)

En Argentina existen numerosas obras arquitectónicas de estilo neogótico, particularmente templos religiosos, aunque debe mencionarse también la existencia del edificio destinado a la Universidad de Buenos Aires. Este estilo arquitectónico en algunos países se generalizó para la construcción de edificios universitarios como ejemplo en Gran Bretaña y en Estados Unidos.

En la pampa bonaerense, Argentina, se construyeron desde fines del siglo XIX hasta las primeras décadas del siglo XX, en algunas de las localidades, pequeñas y grandes iglesias en estilo neogótico (Iglesia, 2006). Entre las grandes catedrales, emblemáticas del neogótico construido en mampostería de ladrillos debe mencionarse la Catedral de La Plata, diseño del Ing. Pedro Benoit (1836-1897) (Maggi, 2008, Lopez et al 2006) y la Basílica de Lujan (Arq. Ulrico Curtois 1843-1914), en la primera la mampostería se encuentra a la vista sin revoques y en la otra se ha revestido con placas de piedra de pequeño espesor. Debe mencionarse que el neogótico utiliza fundamentalmente mampostería de ladrillos cerámicos reforzada con elementos metálicos, lo cual plantea algunas discusiones teóricas fundamentalmente vinculadas las alteraciones que podía sufrir el hierro empotrado en la mampostería.

Para la misma época existe una corriente arquitectónica de construcción en estilo neogótico que emplea al hierro como material excluyente.; ejemplo de este tipo de construcciones se da fundamentalmente en Estados Unidos de norte América en puentes peatonales.

Los materiales de construcción con el paso del tiempo, se encuentran sometidos a las condiciones del medio ambiente, produciéndose su degradación natural. Desde el punto de vista de la utilización de un material, el problema es la velocidad de deterioro, ya que para que su empleo resulte económicamente viable, los tiempos de alteración que afecten la seguridad, la funcionalidad y/o de la estética de la construcción deben ser mayores



Figura 1. Palacio de Neuschwanstein, Baviera, Alemania.



Figura 2. Edificio del Parlamento Inglés y Torre Big-Ben.



que la vida útil estimada (Traversa et al 2010). En el caso particular de construcciones de interés patrimonial la velocidad de deterioro debe atenuarse o minimizarse.

Todas las construcciones son proyectadas y construidas para satisfacer durante su vida en servicio un conjunto de requisitos funcionales, sin que se produzcan costos inesperados por mantenimiento y/o reparaciones. Pero para estructuras con valor patrimonial, arquitectónico o histórico, surge la necesidad de su reparación y/o restauración en función del grado de afectación; que en los casos extremos puede plantearse la demolición con la ejecución de una nueva estructura que reemplace a la anterior. Estos casos plantean discusiones filosóficas sobre la validez de nueva construcción ya que mantendría el concepto de restauración. En el caso del neogótico debe recordarse que el mismo surge de tareas de restauración y complementación de obras emblemáticas realizados durante la edad medieval.

El empleo de perfiles metálicos como refuerzo revestidos con mampostería de ladrillos cerámicos puede dar origen a procesos de corrosión manifestándose en signos como manchas, fisuras de la mampostería y en los casos más severos causan la pérdida de sección portante hasta el colapso del elemento constructivo (Traversa et al 2009).

El crecimiento de diversos organismos como algas microscópicas, mohos y líquenes es frecuente en muros de construcciones antiguas y forman un biofilme que altera sobre todo la parte estética, pero que también daña a la superficie (Rosato V. 2016), ya que estos organismos deterioran los materiales por medios mecánicos (creando tensiones al expandirse o contraerse) o mediante acción química (liberan ácidos orgánicos) (Canevá et al 2005).

En materiales porosos con una alta absorción de agua como el caso de ladrillos cerámicos (Pitori et al 2003) o algunas rocas ornamentales como por ejemplo los mármoles travertinos, la degradación biológica puede resultar más significativa. Según una escala propuesta por Signorini, 1996 los daños pueden poseer un grado bajo hasta alto en función de si las especies biológicas son microorganismos

(líquenes, algas, musgos, etc., hierbas o helechos hasta los arbustos o plantas vasculares como el caso del palan palan que resultan ser las más agresivas).

En este trabajo, se presentan relevamientos realizados sobre distintas iglesias neogóticas con patologías vinculadas con los materiales empleados, presentándose algunos casos emblemáticos de iglesias abandonadas. Se analizan, en particular, los crecimientos biológicos sobre la mampostería de ladrillos de la Catedral de La Plata y sobre revestimientos de rocas de la Basílica de Luján. También, se presentan los estudios realizados sobre los morteros de revestimiento símil piedra de la Catedral de Azul (Estudio Ochoa, Medhurst Thomas y Pittman). Otros casos analizados son el de la iglesia de Lincoln, obra del Ing. Arq. Juan A. Buschiazzo (1846-1917), que presenta problemas vinculados con la corrosión de los perfiles metálicos empotrados en la mampostería que conforma el campanario, ya que es una estructura de las denominadas híbridas y el de la iglesia San Ponciano, en La Plata con patologías vinculadas con intervenciones inadecuadas realizadas a lo largo de su vida en servicio, particularmente su ampliación que fue fijada a la estructura existente presentando actualmente fisuras que denotan movimientos entre la construcción original y la ampliación.

RELEVAMIENTOS Y PATOLOGÍAS

Catedral Inmaculada Concepción, La Plata:

Los materiales empleados pertenecen a distintas etapas históricas, debido a que su construcción se extendió a lo largo de décadas y por ende, variaron los materiales y también las técnicas constructivas. A modo de breve reseña histórica, puede mencionarse que la piedra fundacional fue colocada en el año 1884 y los planos fueron confeccionados en 1885 por el Ing. Pedro Benoit. En el año 1897 se construye una capilla provisoria en el Crucero y durante el período 1908-1915 se conforma la envolvente de mampostería de ladrillos cerámicos y los tímpanos de la nave central del coro, también en mampostería. En el año 1922 se ejecutan las obras de las cubiertas y las cabriadas.

La Catedral queda inaugurada en 1932, aniversario del cincuentenario de la fundación de la ciudad de La Plata. Las obras continuaron en

1934 con la ejecución de las bóvedas en hormigón armado y el revoque símil piedra de la nave central, el coro, el Crucero así como el revoque interior y exterior de la linterna y otros elementos decorativos externos. Posteriormente se colocaron los pisos de granito pulido, los vitrales, etc. No obstante, la obra quedó inconclusa, faltaban las dos torres principales, las torretas, los pináculos y algunos ornamentos. En el año 1998, se decide finalizar la obra. Se realizaron entonces estudios para evaluar el comportamiento estructural, en particular, la carga propia que la estructura aporta al suelo, fundamentalmente debido a la sobre carga que introduciría el completamiento de las dos torres centrales y los ornamentos a colocar. Como resultado, se seleccionaron materiales modernos que otorgaban la menor carga posible: las dos torres principales se ejecutaron con una cubierta de chapa de bronce y perfiles metálicos para lo cual se reforzaron las fundaciones con hormigón y micropilotes. Como conclusión puede plantearse que la obra de la Catedral se

extendió durante casi un siglo, empleándose para su ejecución diferentes materiales y tecnologías. Puede plantearse que en este caso la Catedral de La Plata, tiene la impronta de las catedrales construidas durante la edad media en lo que respecta a la duración de su ejecución.

Como etapa previa a la limpieza de la envolvente de la Catedral y a fin de recomendar la tecnología más adecuada se realizó un relevamiento visual y fotográfico para determinar y evaluar las zonas colonizadas por crecimientos biológicos, detectándose su intensidad. Debe mencionarse que se realizaron experiencias in situ con distintas técnicas de limpieza y distintos productos hidrorrepelentes, analizándose el comportamiento a través del tiempo (24 meses de evaluación). Complementariamente, se relevaron las patologías que presentan los distintos materiales y elementos estructurales. Las patologías observadas más significativas están vinculadas a procesos de circulación de agua, debido principalmente al



Figura 3. Detalle de las etapas constructivas.

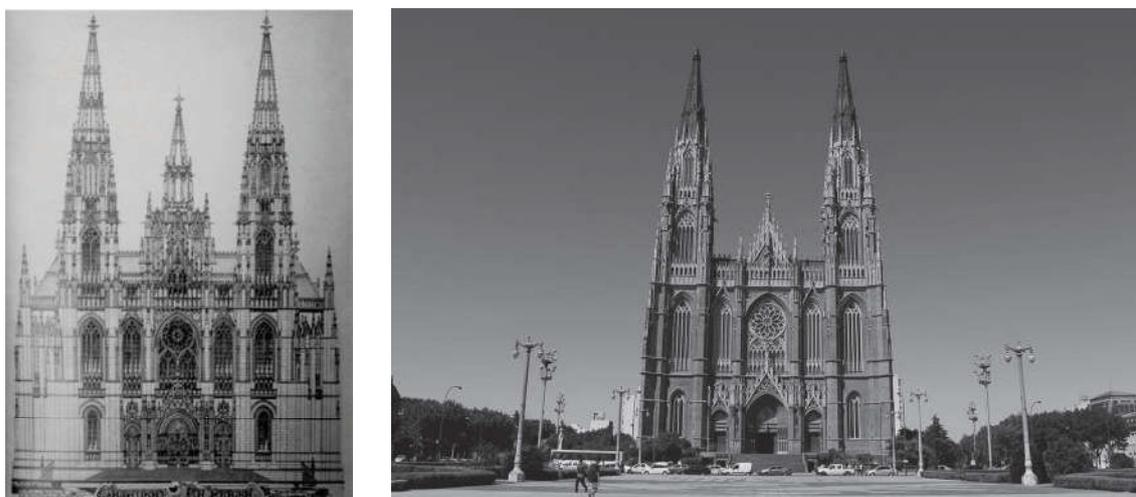


Figura 4. Dibujo original atribuido a Pedro Benoit e imagen actual.

escurrimiento de las aguas de lluvia. Este proceso ha originado en la mampostería de ladrillos la disgregación de las juntas de asiento ejecutadas con mortero cálcico elaborados con cal y arenas con porcentajes variables de conchillas y en algunos casos también, han afectado al revestimiento símil piedra existente en algunos sectores.

El crecimiento biológico no se desarrolla en forma generalizada sobre todos los componentes de la Catedral (muros, ornamentos, pináculos, revoques, etc.), existiendo sectores bien diferenciados respecto a la intensidad del mismo. Los sectores más afectados son coincidentes con los que presentan contenidos elevados de humedad mientras que la intensidad va decreciendo en función de las condiciones ambientales de aireación y asoleamiento que aceleran el secado superficial de los materiales. El crecimiento biológico se observa tanto en ladrillos como en el revoque símil piedra aunque en este último con menor intensidad.

Los pináculos y algunos ornamentos, que han sido ejecutados durante la etapa de terminación de la Catedral, presentan un comportamiento diferenciado: a pesar de estar ubicados en sectores con altos contenidos de humedad, no se observa en la mayoría de ellos una significativa colonización biológica.

Además, en los elementos constructivos, particularmente los ubicados sobre la cubierta del Ábside y de la nave lateral sobre Avenida 53, pudo observarse el crecimiento de distintas especies de plantas que, en algunos casos, alcanzan un tamaño considerable. Debe mencionarse que las raíces de las plantas al incrementar su volumen por crecimiento o por ciclos de mojado y secado originan tensiones en los materiales que las rodean, causando fisuras y/o grietas que son lugares de fácil accesibilidad para el agua y el depósito de material particulado (polvo, tierra, etc.). Estos depósitos son los lugares ideales para el crecimiento de nuevas plantas.



Figura 5. Detalle de la mampostería. Se observan la ausencia de las juntas de asiento.



Figura 6. Vista de los crecimientos biológicos desarrollados en distintos sectores.



Figura 7. Vista de un arbotante. Se observa el manto biogénico.



Figura 8. Muestra del manto biológico para su identificación en Laboratorio.

Del total de las especies identificadas en colonias individuales y combinadas para los sectores muestreados, se desprende que las especies que aparecen mayoritariamente son la *Caloplaca Austrocitrina* y las algas verdes *Chlorococcales* con un 30.2 y un 27.5 % respectivamente, mientras que los musgos poseen en total un 17.5 %.

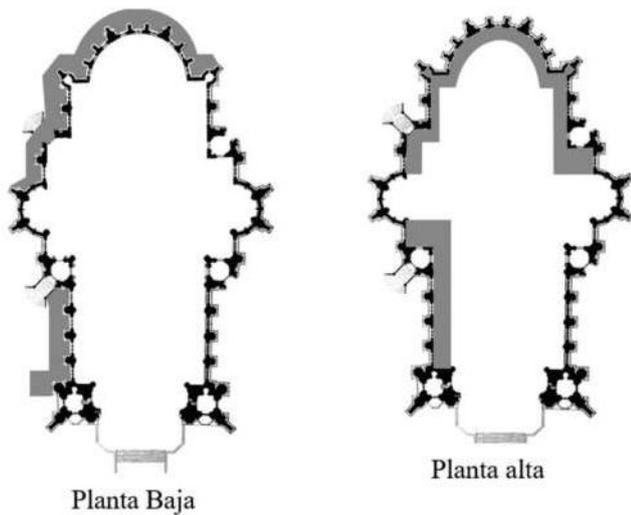


Figura 9. Sectores con mayores crecimientos biológicos.

Especie	Porcentaje
<i>Caloplaca Austrocitrina</i>	30,2
<i>Chlorococcales</i>	27,5
<i>Musgo Pottiaceae</i>	11,5
<i>Musgo</i>	6
<i>Staurothele</i>	5,4
<i>Xanthoria Fallax</i>	4
<i>Aphanocapsa</i>	4
<i>Lecanora Albescens</i>	2,7
<i>Physciaceae</i>	2

Tabla 1: Porcentajes totales determinados en colonias individuales y combinadas.

De las observaciones surge claramente que la patología más significativa que presenta la envolvente de la Catedral La Plata, es el crecimiento y desarrollo de un manto biológico, el cual se debe fundamentalmente a las características de los materiales empleados y a las condiciones medio ambientales. Los sectores

donde los materiales retienen humedad debido a una baja velocidad de evaporación por ausencia de aireación y por un escaso asoleamiento, se crean las condiciones adecuadas para el crecimiento biológico. Debe mencionarse, además de las condiciones ambientales, la influencia significativa de la orientación de las superficies siendo las horizontales y las inclinadas las más colonizadas, ya que en ellas disminuyen la velocidad de escurrimiento del agua de lluvia originando un mayor tiempo de contacto agua – material, lo cual incrementa la absorción de agua.

De las experiencias realizadas surge claramente que puede emplearse como técnica de limpieza hidrolavado a baja presión (80 bar.) a distancia controlada y nebulización de agua destilada clorada y la colocación de un hidropelente en base solvente.



Figura 10. Proceso de Hidrolavado

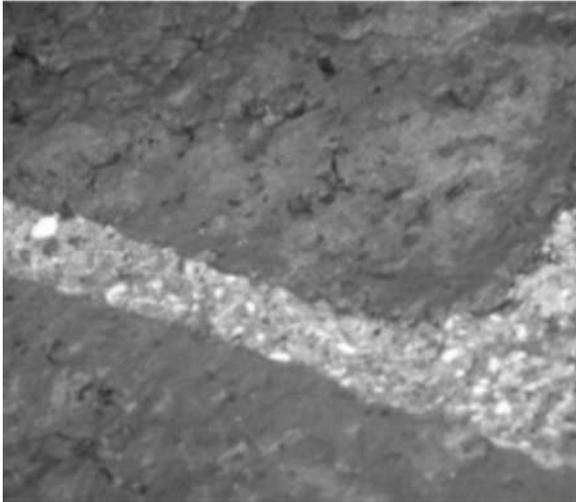


Figura 11. Vista de ladrillos y juntas hidrolavadas. Se observa la presencia de materia carbonática en las juntas.

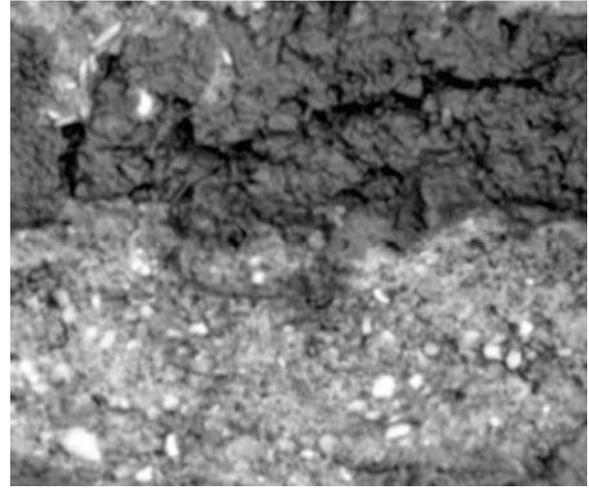


Figura 12. Vista de ladrillos y juntas hidrolavadas. Se observan restos de crecimientos biológicos.

Basílica Nuestra Señora de Lujan: Se erige en la ciudad de Luján, a unos 70 km al oeste de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en la provincia de Buenos Aires, Argentina. Imponente monumento de fe, es uno de los más importantes casos del estilo neogótico de Argentina, junto con la Catedral de La Plata. Tiene una longitud de 104 m y su ancho es de 68,5 m en el crucero y de 42 m en el frente. Posee dos torres de 106 m de altura, con una gran cruz en cada una. A mediados de 1890 comenzó la construcción del edificio; a cargo de la obra estuvo el Arq. francés Ulderico Curtois. En diciembre de 1910 fue inaugurada y bendecida, si bien las torres aún no existían. El 15 de noviembre de 1930 el Papa Pío XI le otorga el título de basílica menor. El templo se pudo finalizar recién en 1935 y a principios de este siglo se realizaron tareas de puesta en valor frente a problemas vinculados con el desprendimiento de ornamentos y la caída de la cruz que coronaba una de las torres.

La envolvente de la Basílica de Lujan se desarrolla con mampostería de ladrillos cerámicos revestidos con placas de rocas de ornamentación provenientes de la cantera La Virgen, ubicada en el parque Nacional el Palmar en la provincia de Entre Ríos. En este material se ha construido una pequeña capilla en las proximidades del parque, en la colonia San Anselmo. Al momento de las inspecciones pudo visualizarse, en muchos sectores de los muros, una pátina superficial de color negro con presencia de líquenes. La citada

pátina se observaba en los sectores que aún no habían sido intervenidos, fundamentalmente en sectores sombríos, por ausencia de luz solar y en zonas donde existe escurrimiento del agua de lluvia.

Las rocas de revestimiento que se hallaban hidrolavadas y con el tratamiento para su preservación (consolidante e hidrorrepelente), con lo cual se ha eliminado la pátina biológica, presentan características superficiales diferenciadas, observándose en la cara expuesta distintas texturas debido a la estructura interna de la roca.

Debe mencionarse que en algunas de las superficies intervenidas, se observan pequeñas venillas de color negro de forma zigzagueante. En un trozo de roca obtenido de una de las columnatas adosadas en el sector de la Logia y posteriormente aserrado, se visualiza que dicha venilla se continúa en forma ramificada hacia el interior de la muestra. Esta situación pudo verificarse también cuando se procedió a romper algunos de los trozos de roca existentes en los jardines de la Basílica.

En la recorrida exterior se detecta la existencia de placas de revestimiento y molduras con distinto grado de alteración. En sectores correspondientes a la moldura superior que enmarca el zocalón del basamento, se observa una profusa exfoliación con desprendimientos de material.



Figura 13. Vista de la Capilla en Colonia San Anselmo, Entre Ríos.

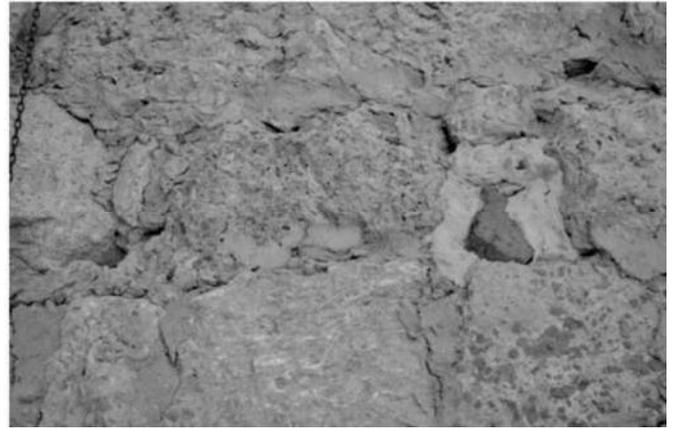


Figura 14. Detalle del muro. Se observa la construcción de los muros con bloques de piedra.

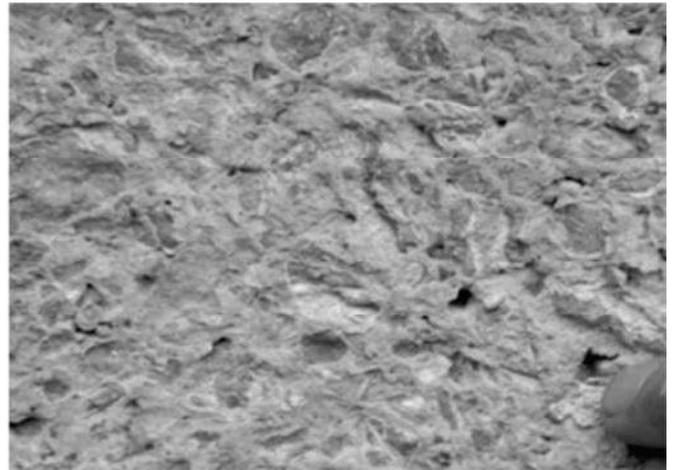
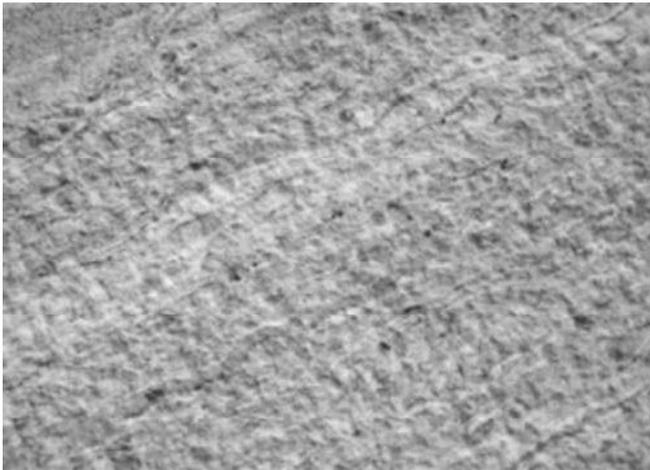


Figura 15. Bloques de roca hidrolavados, Basílica de Lujan. Se observan diferentes texturas superficiales originadas en las características intrínsecas de la roca.

Los bloques de revestimiento de la Basílica, son rocas de color rosado pálido, con estructura heterogénea o anisotrópica. En observaciones bajo lupa binocular se observa que la roca se encuentra constituida por clastos redondeados y subredondeados en ocasiones achatados, con matriz limo-arenosa y cemento carbonático-silíceo. También, se identificaron venillas de color blanco grisáceo de calcita recristalizada. La roca presenta también grietas más o menos transversales a las venillas, que corresponden a fisuras o diaclasas irregulares de las rocas, rellenas por un material

gris oscuro, que corresponde a sedimentos arcillosos con presencia de organismos biogénicos. Se observa en algunas fisuras o diaclasas de las rocas la existencia de pátina o manchas de color negro, que corresponden a dendritas de Oxidos de Manganeso (precipitación arborescente de Oxidos e Hidróxidos de Manganeso), correspondientes a pirolusita criptocristalina. Esta situación, también se detecta rodeando a los clastos. Complementariamente con el fin de determinar fehacientemente las características y composición de las pátinas negras se hicieron estudios con

Microscopio de Barrido Electrónico (MEB) y Espectrometría por Dispersión de Electrones (EDAX), confirmándose que las manchas oscuras corresponden a Bióxido de Manganeso (Ver Figura y Espectrograma 1).

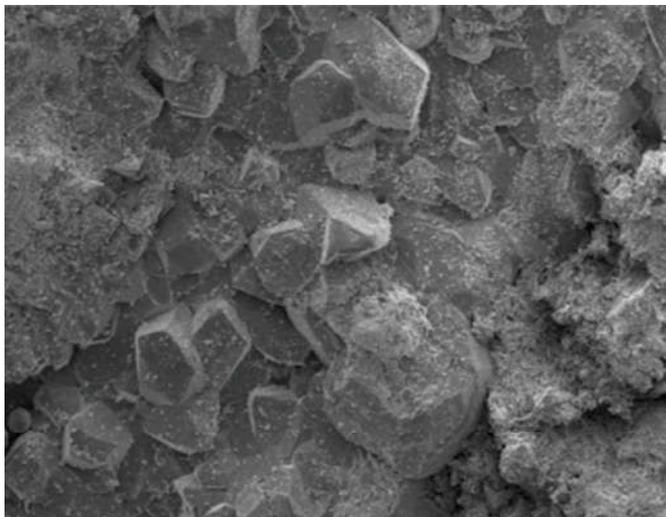


Figura 16. Imagen MEB: Se observan cristales de calcita sobre una patina de Bióxido de Manganeso (MnO₂)

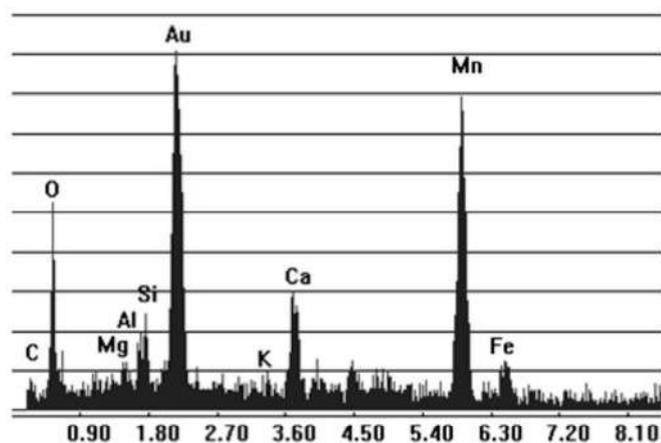


Figura 17. Espectrograma. Se observa el pico correspondiente a manganeso

En observaciones mediante microscopio de polarización sobre cortes delgados se observa una textura clástica, constituida por Clastos de forma redondeada a subredondeada, en algunos casos achatados y cohalescentes; ocasionalmente son atravesados por pequeñas microfisuras. Estos clastos presentan un tamaño promedio de 1 - 2 mm hasta 15 mm, de color grisáceo

a rosa pálido, rodeados en muchos casos por Oxidos de Manganeso, lo que hace suponer un origen singenético en la roca. Al migrar por efectos de aguas circulantes, tanto vertical como horizontalmente, estos óxidos se depositan en forma de dendritas en las diversas fisuras de la roca. Petrográficamente, se tratan de limolitas arcillosas (fangolitas), cementadas por Carbonato de Calcio, cristalizado en microesparítica. En algunos casos, en las grietas se observa que ha recrystalizado el carbonato de calcio al tipo sub esparítico-esparítico y asociado a Oxidos de Manganeso (pirolusita). El Cemento es abundante, de alrededor del 70 %. El cemento es de naturaleza carbonática, arcillosa y silícea. El Carbonato de Calcio cristaliza en general con tamaño micritico, con bandas subparalelas de mayor tamaño y límpidas (subesparíticas) y silíceas (calcedonia y ópalo secundarios).

En las rocas de revestimiento que no han sido hidrolavadas se observan depósitos sobre la superficie que cubren homogéneamente grandes sectores originando una pátina de color negro. Estos depósitos se detectan con exclusividad en el exterior de la Basílica. En especial se debe mencionar que se detecta visualmente que las cornisas y los pináculos se hallan fuertemente colonizados por numerosos talos grises y pequeños de líquenes de las especies *Lecanora muralis* y *Pertusaria sp.* En este caso lo más notable e importante que se observa es el contraste cromático que se produce entre la roca original y la colonizada. Dentro de los organismos colonizantes se identificaron algas *Chlorococcales* y cianobacterias, verificándose, aunque en menor extensión, la presencia de líquenes de la especie *Caloplaca citrina*. Además, se realizaron cultivos para identificar las bacterias y hongos presentes en la colonización superficial, hallándose *bacilos Gram* negativos como bacterias y como hongos se observaron especies como *Fusarium sp* (cepa medioambiental) y *Aspergillus fumigatus*.



Figura 18. Detalle del líquen *Lecanora muralis* (aumento 18x).



Figura 19. Detalle de un sector del muro colonizado. Se observa el líquen *Staurothelesp* (aumento 18x).

Los estudios y observaciones realizados indican que la roca utilizada para ejecutar los bloques de revestimiento corresponde petrográficamente a un conglomerado calcáreo (tosca) poligenético. La roca es poco compacta, parcialmente deleznable y fácilmente meteorizable. La patina de color negro existente en algunas de las venillas de la roca como así también la que rodea a algunos de los clastos internos de las rocas, corresponde a dendritas de Bióxido de Manganeso que se depositaron durante la formación de la roca.

Las especies biológicas colonizantes de las rocas no causan las degradaciones detectadas en

los bloques de revestimiento, ya que el Acido Oxálico secretado por estas especies no modifica la composición química ni física de la roca. Puede plantearse entonces que la pátina biológica que cubre los bloques, es superficial y que no ha alterado al sustrato, afectando con exclusividad el aspecto estético. Debe mencionarse que no se han encontrado organismos endolíticos.

Como conclusión general de los estudios realizados puede plantearse entonces, que las alteraciones observadas en las rocas empleadas en el revestimiento de la Basílica Nuestra Señora de Lujan deben ser atribuidas con exclusividad a las características intrínsecas del material empleado en la elaboración de los bloques y ornamentos. Es conocido que este tipo de rocas en contacto con el medio ambiente, en un proceso de intemperismo, modifican en el tiempo sus propiedades resistentes y durables.

Basílica San Ponciano, La Plata: El proyecto corresponde al Ing. Pedro Benoit. El 12 de Junio de 1883 fue colocada la piedra fundamental, siendo padrinos de la ceremonia el Dr. Dardo Rocha y su esposa la Sra. Paula Arana; pero la apertura de los cimientos comenzó el siguiente 17 de Julio. La primera etapa comprendía solamente la nave central y fue habilitada el 19 de noviembre 1883, al oficiarse el Te Deum en acción de gracias por el primer aniversario de la fundación de la ciudad; la segunda etapa de las obras comprendió la torre campanario, en la cual se instaló el reloj, y se colocó la campana de 5 toneladas. En 1895 se inició la construcción de las naves laterales. La parroquia fue erigida como tal por el Poder Ejecutivo de la Provincia, el 16 de noviembre de 1883. Al año siguiente Santiago Luro hizo donación del Altar Mayor, en estilo gótico, el cual fue instalado dos años después. Fue declarada Basílica el 26 de marzo de 1997.

Dentro de las patologías observadas durante el año 2015, debe mencionarse fundamentalmente la fisura existente en el frente de la iglesia, en la unión del edificio original con la ampliación realizada oportunamente próxima a calle 5 como así también las fisuras que se desarrollan en todo el muro, algunas de las cuales afectan todo su espesor. La fisura en el frente, que es la patología más significativa que presenta el edificio, está denotando por su morfología un comportamiento

estructural inadecuado. La ampliación mencionada fue realizada según la información disponible en dos etapas, una primera en la cual se monta la nueva pared sobre el antiguo muro enterrado que conformaba la verja perimetral de la iglesia y una posterior, en la década del 60, en la cual se le da una mayor altura eliminando la balaustrada que se observa en antiguas fotografías y se construye un cerramiento de mayor altura.

En los cateos se observó fundamentalmente que el muro desde el nivel de vereda hasta - 0.80 m está ejecutado con ladrillos cerámicos comunes asentados con una mezcla cálcica elaborada con una arena con porcentaje elevado de conchillas. Este tipo de arena es el material que se ha empleado en la ejecución de los edificios fundacionales de la ciudad de La Plata como así también en viviendas familiares de la época, la cual procede casi con seguridad de los yacimientos regionales ubicados próximos al Litoral Bonaerense. Esta situación confirma la antigüedad del muro en el tramo 0.0 m -0.80 m.

El muro a mayor profundidad, entre - 0.80 m y -1.80 m, se conforma de ladrillos cerámicos asentados con un mortero de cemento y arena sin la presencia de conchillas. También, como elemento de refuerzo se observó la existencia de una viga de hormigón, como base de fundación del muro, con una altura entre 0.20 m y 0.30 m. Este tramo del muro debe corresponder a un refuerzo realizado cuando se elimina la verja perimetral y se construyen los nuevos altares laterales.

Durante la inspección efectuada no se detectó en los pozos de sondeo la presencia de agua (nivel freático), pero se verificó un alto contenido de humedad en el suelo. Debe mencionarse que en el interior de la iglesia, en su nave lateral izquierda próxima a la calle 5, se observan movimientos en los solados que en algunos sectores han sido reparados con anterioridad. También, se detectan en el mismo sector alteraciones de los mármoles de revestimientos del zócalo y de algunas de las columnas por acción del agua que asciende por capilaridad, en algunos casos con productos depositados en la superficie debido al proceso de lixiviación de los materiales de fijación de las placas y/o de los morteros de asientos de los ladrillos cerámicos que conforman las columnas. Esta situación debe vincularse exclusivamente con la presencia de agua en la actualidad o

en algún periodo anterior en contacto con los citados materiales que asciende por un proceso de capilaridad a través de la red porosa de los mismos.

De las observaciones realizadas en la Iglesia San Ponciano surge claramente, que debe encararse un estudio integral que analice el comportamiento estructural del conjunto conformado por el edificio original y su ampliación, en particular la nave construida próxima a calle 5. En base a los resultados de los estudios geotécnicos realizados no solo deberá analizarse el tipo de fundación que deberá adoptarse sino fundamentalmente la tecnología que debe aplicarse para fijar el muro al edificio original; analizando adecuadamente la pérdida de verticalidad que tiene que haber sufrido este muro. Debe recordarse que el mismo en su parte enterrada está compuesto por tres materiales diferentes que pueden tener comportamientos elasto resistentes diferenciados. En el estudio recomendado debe evaluarse también los efectos originados por la circulación de vehículos en el entorno de la iglesia y/o el estacionamiento vehicular en sus jardines, lo cual deben estar originando casi con seguridad acciones no previstas en el proyecto original. También, debe evaluarse en profundidad la presencia de agua en las proximidades de la construcción debida a proceso de ascensión capilar o por desagües inadecuados.



Figura 20. Detalle de la fisura que se desarrolla entre la ampliación y la estructura original.



Figura 21. Detalle de la fisura que se desarrolla por movimientos de las estructuras de la ampliación y la original.

Iglesia Inmaculada Concepción de Lincoln:

Construida en el período 1895-1896, bajo diseño y dirección del Ing. Arq. Juan A. Buschiazzo, es un ejemplo tipológico de la arquitectura religiosa decimonónica en la Provincia de Buenos Aires, tanto por su estilo como por los materiales y métodos empleados en su construcción. La iglesia es de estilo Neogótico, construida en forma de cruz latina, cuya nave principal mide 37.5 metros de largo por 9 metros de ancho. La torre situada en el centro de la fachada, eleva su aguja a 47 metros de altura. La estructura edilicia está conformada en su totalidad por mampostería de ladrillos cerámicos comunes asentados y revocados con mortero de cal. Las bovedillas, la estructura y la cubierta del campanario con mampuestos y con perfilaría metálica (doble T). Las patologías visualizadas están vinculadas con la degradación de los materiales por el envejecimiento y/o por las alteraciones producidas por mecanismos físicos como por ejemplo los procesos de circulación de agua en los muros y procesos de corrosión de elementos metálicos y colonización biológica.

No se observaron patologías que puedan vincularse con un comportamiento estructural deficiente. Sin embargo, en la torre campanario, se visualizaron, en las columnas que la conforman, distintos esquemas de fisuras, por lo cual se realizó una

observación mas en detalle. El campanario presenta ocho (8) columnas separadas por un vano de 100 cm de luz con marco de madera y cerramiento de malla metálica; las columnas tienen una altura de 700 cm x 40 cm de lado y del lado interior del campanario tienen forma de V. Estos elementos contienen en su interior perfiles metálicos que se continúan para conformar el chapitel que culmina con la cruz. La estructura que conforma el campanario y el chapitel esta ejecutada con perfiles metálicos doble T y ladrillos cerámicos comunes, este tipo de construcciones se denominan híbridas.

La estructura que soporta a las cuatro (4) campanas está conformada por perfilaría metálica encontrándose apoyada sobre dos (2) perfiles doble T de 20 cm de alma y 10 cm de ala, elevados a 15 cm. del piso y en forma paralela entre ambos, hallándose empotrados sobre cuatro columnas que componen el habitáculo del campanario. El sistema de accionamiento de las campanas es a través de badajos, activados manualmente mediante sogas desde la planta baja.



Figura 22. Vista de la iglesia Inmaculada Concepción durante la construcción y actual. Se observa la perfilaría metálica empleada en la torre campanario.

En las columnas que conforman el campanario se detectan fisuras verticales y algunas pequeñas fisuras horizontales, esta situación llevo a considera que el campanario podría presentar problemas estructuras vinculados con las vibraciones que se originan durante funcionamiento de las campanas, por lo cual se anuló el toque de campana. Durante la inspección sin embargo pudo comprobarse que las fisuras eran coincidentes con el perfil metálico

empotrado en el muro, observándose un alto grado de corrosión en los mismos que originaban tensiones de tracción que habían llegado a fisurar algunos de los ladrillos cerámicos que los envolvía.

Iglesia Catedral Nuestra Señora del Rosario, Azul: La Catedral Nuestra Señora del Rosario fue inaugurada en octubre de 1906. Toda la construcción se desarrolla como una estructura híbrida características de la época constructiva, donde se combina la mampostería de ladrillos cerámicos comunes y los perfiles metálicos. Los paramentos exteriores presentan morteros de revestimientos diferenciados con el fin de otorgar un efecto estético de la construcción, el del zócalo de tonalidad grisácea presenta visualmente partículas de rocas trituradas mientras que por sobre el zócalo, el revestimiento es un mortero de color ocre amarillento ejecutado con una arena más fina que le confiere una mayor compacidad y por lo tanto una textura diferenciada del anterior. En el exterior de la Catedral se verificó como patología más significativa, una fuerte alteración de los morteros de revestimiento que han originado su figuración y posterior desprendimiento, particularmente en la parte superior del zócalo, dejando al descubierto la mampostería de ladrillos. También, se observan, en algunos sectores, manchas blanquecinas sobre la superficie, en particular en las fisuras, originadas por lixiviación de los compuestos de los morteros.

Estas patologías tiene su origen en procesos de circulación de agua que lixivian al hidróxido de calcio que en contacto con el anhídrido carbónico del aire se carbonata dando origen a los citados depósitos de colar blanquecino. Además, los revestimientos presentan esquemas de fisuras de pequeño espesor, del orden de 1 mm, que pueden atribuirse a contracciones por secado del material. En el interior de la Catedral se verificó una alteración de los revoques con desprendimientos, manchas de humedad y depósitos blanquecinos atribuidos a procesos de circulación de agua por ascensión capilar. Al momento de la inspección se constató que el proceso se hallaba controlado debido a la colocación de un sistema que mediante un principio de electro-osmosis modifica el potencial eléctrico invirtiendo así la dirección de los iones forzando al agua contenida en los poros de la mampostería a volver a la tierra e impide que vuelva a penetrar. También, las alteraciones de los morteros se observan en los cielorrasos de las naves laterales originadas por filtraciones, la causal también se halla solucionada debido a las obras realizadas en las cubiertas ya mencionadas.

Iglesias de Bellocq y de Larramendy: Estas dos iglesias ubicadas muy próximas entre si pueden considerarse como gemelas ya que fueron diseñadas por el mismo constructor. Doña María Larramendy, viuda de Bellocq, dueña de muchas tierras, pensaba donar alguna infraestructura y



Figura 23. Vista de la iglesia actual.



Figura 24. Detalle de desprendimientos de revoques en muros exteriores.



Figura 25. Detalle de muros interiores afectados por ascensión capilar.

recursos para establecer una comunidad religiosa en sus estancias ubicadas en el pueblo de Bellocq y de Larramendy. La propuesta le llegó a unos monjes silenses originarios de México a través de sus pares de Niño Dios de Victoria, Entre Ríos y aceptaron venir a la Argentina.

En Bellocq, se construyó la iglesia y la abadía frente a la estación y les cedió 100 hectáreas de campo para que cultivaran además, de una mensualidad por los primeros dos años. Algo similar ocurrió en Larramendy, dada la similitud constructiva y la antigüedad de las construcciones, hoy son conocidas como las iglesias gemelas. La iglesia de Larramendy está abandonada completamente y la de Bellocq, ubicada en un pequeño pueblo de

300 habitantes, ha sido reconstruida, faltándole la cúpula que se desprendió durante un tornado en la década de 1960.

Iglesia Ernestina: La estación de ferrocarril “Ernestina” pertenece al partido de 25 de Mayo, provincia de Buenos Aires. En 1852, su propietario Don Enrique G. Keen adquirió estas tierras y las convirtió en una zona productiva. El Doctor Enrique Agustín Keen, hijo del anterior, fue su propietario desde el año 1885 y continuó la obra, dedicándose a la producción agrícola y ganadera. En 1896 fundó el pueblo “Ernestina”, debido al nombre de su esposa: Ernestina Gandara Casares de Keen. La historia dice que en 1926, el príncipe de Gales visitó Ernestina.



Figura 26. Vista de la iglesia, Bellocq. Se observa la cúpula faltante.



Figura 27. Vista de la iglesia abandonada, Larramendy.



Figura 27. Vista del Convento. Larramendy.



Figura 28. Detalle del muro. Larramendy.



Figura 29. Detalle del muro. Larramendy.

También durante esa etapa se inauguró el Colegio “Doctor Enrique A. Keen”, con su teatro dirigido por la congregación de Hermanas, la Escuela Provincial N° 15, el Club Atlético “Ernestina”, el Hotel, la telefónica, la sastrería, la farmacia, el correo, almacenes, bares, peluquería y una iglesia neogótica.

La iglesia presenta algunas patologías menores, fundamentalmente debería reconstruirse molduras y frisos, restaurar la herrería roblonada, pintar y reparar paredes descascaradas. Aunque la iglesia continúa maravillando con sus vitrales, su insólito cielo raso de bronce estampado y hasta el cartel que en la entrada todavía reza “...Se recomienda no dejar los coches y caballos frente a la iglesia...”.

Capilla San Eustaquio: Ubicada en la Ruta 2, km. 359 rumbo a Mar del Plata, Buenos Aires, éste es el nombre de la popular iglesia conocida como la Capilla de la Estancia “La Micaela”. La Iglesia San Eustaquio se inaugura en 1911 y es construida a partir de un deseo personal de quien fuera dueña doña Micaela Ugalde de Aristizabal, quien decidió su construcción en homenaje a quien fuera su esposo, don Eustaquio Aristizabal, fundador de la estancia.

Las principales imágenes que adornan los altares son la San Eustáquio, patrono de la misma, el Corazón de Jesús, San Miguel y la Inmaculada Concepción. Este templo cumplió las funciones de única iglesia del pueblo de Vivotatá hasta que se construyó la de Nuestra Señora del Luján en 1962. Mientras tanto al no funcionar mas la escuela de



Figura 29. Vista de la Iglesia de la localidad de Ernestina



Figura 30. Vista y detalle del interior de la iglesia San Eustaquio, Vivotata.

la parroquia el Estado Provincial tomó parte en el caso e instaló la escuela N°11, Ricardo Rojas que antiguamente funcionara con ese número en la “Estancia Vieja” de la familia Balcarce. Esta escuela está situada a la vera de la Autovía 2 frente a la Estancia “La Micaela”

En el sótano esta la cripta con seis nichos destinados a los dos miembros fundadores de la estancia y familiares o amigos.

La inundación en la región durante un largo periodo originó que el sótano se inutilizara y los restos del matrimonio Aristizabal debieron ser trasladados al Cementerio de Coronel Vidal, donde descansan actualmente. La iglesia se encuentra en ruinas, manteniéndose en pie exclusivamente la envolvente y algunas de las columnas.

Capilla Sagrado Corazón: Ubicada en el pueblo Máximo Fernández, Bragado, su fundador construyó la estancia “La Matilde”, uno de los mejores establecimientos agrícola-ganaderos del oeste de la provincia de Buenos Aires. En septiembre de 1893 el Ferrocarril del Oeste inaugura la estación con su nombre. Por esta época comienza la producción tabquera, cremería y criadero de cerdos, contribuyendo así al desarrollo económico del pueblo formado a su alrededor. La estancia es comprada por los Salaberry-Bercetche, quienes la venden en 1942 a Don Francisco Suárez Zabala (inventor del conocido producto medicinal Geniol). En terrenos de la estancia próximos a la estación fue construida una capilla de estilo neogótico, y una gran escuela asociada. Pero ambas quedaron abandonadas desde hace muchos años debido fundamentalmente al cierre del ferrocarril y a la migración de las nuevas generaciones. Un cerrado bosque creció en torno a ellas (e incluso en su interior), y hoy solo es posible ver sus interesantes ruinas, algunas de las cuales (molduras, balaustres, etc.) se hallan dispersas en ese entorno umbrío de árboles y maleza.

CONCLUSIONES

De los relevamientos y estudios realizados por los autores del presente trabajo, surge que existen ejemplos de obras eclesíásticas de estilo neogótico en la pampa bonaerense, algunas de carácter monumental. Debe recordarse que el desarrollo socio económico en la provincia de Buenos Aires,



Figura 31. Detalle de la iglesia en ruinas, Localidad M. Fernandez

Argentina, se da fundamentalmente desde fines del XVIII y principios del XX momento de auge del estilo neogótico, por lo cual existen muchas iglesias de gran interés arquitectónico y también por la historia involucrada en su construcción. Estas obras, presentan distintas alteraciones vinculadas con las características de los materiales empleados y/o a las condiciones del medio ambiente donde se hallan emplazadas.

En los casos donde se han empleado materiales que poseen una alta absorción de agua, como las rocas de ornamentación y los ladrillos de la Basílica de Lujan y la Catedral de La Plata respectivamente, se han originado alteraciones por intemperismo y se ha favorecido el crecimiento y desarrollo de crecimientos biológicos. En otros casos, la corrosión de los elementos metálicos de refuerzos han originado la fisuración de los recubrimientos como en el campanario de la Iglesia Inmaculada Concepción de Lincoln o intervenciones inadecuadas respecto a ampliaciones han conducido a patologías de orden estructural al no analizarse adecuadamente la vinculación entre la antigua estructura y la ampliación.

En los casos más extremos debido a la desfucionalización, las construcciones han colapsado quedando como ruinas abandonadas. Numerosas localidades y pueblos de la provincia de Buenos Aires han sufrido la emigración de sus habitantes hacia los grandes núcleos urbanos, quedando así numerosas estructuras

abandonadas y la ausencia de un mantenimiento periódico ha causado el colapso de algunas de las iglesias evaluadas.

REFERENCIAS

- Allende, A. R. "Historia del Pueblo y del Partido de Lincoln en el Siglo XIX. La Conquista del Oeste Bonaerense". Archivo Histórico de la Provincia "Dr. Ricardo Levene". La Plata. 1969.
- Caneva G., Nugari M.P., Salvadori O. "La Biología nel restauro". Nardini Editori (Cuarta Ed.), Firenze. Italia. 2003.
- Checa-Artasu M. Construyendo una geografía del Neogótico en México. Revista Esencia y Espacio, 2009. Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Unidad de Tecamachalco, Instituto Politécnico Nacional, n°29, p. 11-23.
- Grodecki L. "Arquitectura gótica". Ed. Viscontea. Buenos Aires, 1982.
- Iglesia R. E. "Arquitectura historicista en el siglo XIX". Buenos Aires. Editorial Nobuko, 2006, 210 p.p.
- Iloro H. F., Lopez M. E., Martínez G. A., Traversa L. P. "Iglesia Inmaculada Concepción de Lincoln. Historia de su Construcción y Análisis del Estado Actual de Conservación". 12 Undécimo Congreso de Historia de los Pueblos de la Provincia de Buenos Aires. Bahía Blanca, 19 20 de Abril de 2007.
- Krebs R. "La Iglesia de América Latina en el siglo XIX". Santiago de Chile. Ediciones Universidad Católica de Chile, 2002.
- López M. E., Traversa L.P. Rescate del Patrimonio Religioso de la Ciudad de La Plata y Alrededores". VIII Congreso Internacional de Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico y Edificación. Centro Internacional por la Conservación del Patrimonio, Buenos Aires Salta / Argentina, 6 al 13 de Setiembre de 2006.
- Maggi, D. "El Patrimonio Eclesiástico del Arzobispado de La Plata". VII Jornada "Técnicas de Restauración y Conservación del Patrimonio". LEMIT, La Plata, Setiembre de 2008.
- Middleton R., Watkin D. "Arquitectura del Siglo XIX". Ed. Viscontea. Buenos Aires, 1982.
- Miranda, L. "Los terratenientes pampeanos y la Iglesia Católica, 1880-1920". U.Torcuato Di Tella - Conicet. U.N.S., Departamento de Humanidades.
- Pérez Valcárcel, J. "La modernidad del gótico: cinco puntos de vista sobre la arquitectura medieval". Sevilla, Publicaciones de la Universidad de Sevilla, 387 páginas. 2004
- Pittori C. A., Traversa L. P. "Estudios sobre Mezclas de Asiento de Ladrillos en Construcciones de Fines del Siglo XIX y Principios del XX". II Congreso Nacional de Arqueología Histórica. Río Grande, Tierra del Fuego, 10-12 de Abril de 2003.
- Rogier J., Aubert, R., Marrou, M. L., De Bertier, G., Knowles, M. D. Nueva historia de la Iglesia. Volumen 5 de La Iglesia en el mundo moderno: 1848 al Vaticano. Roma: Ediciones Cristiandad, 1977, 653 páginas
- Rosato V. "Deterioro causado por los seres vivos a las construcciones de valor patrimonial". Deterioro Biológico de Materiales y Técnicas para su Limpieza y Preservación. Anales LEMIT. Serie III, año 1, n° 7. Ed. V. Rosato. 2016.
- Signorini M. A. L'Indice di pericolosità: un contributo del botanico al controllo della vegetazione infestante nelle aree monumentali. Inf. Bot. Italia., 28 (1). p.p 7-14. 1996.
- Traversa L. P., Iloro F. H., Marquez S., Martínez G. "Corrosión en las estructuras híbridas de interés patrimonial". 1er COIBRECOPA, Congreso Iberoamericano y VIII Jornada "Técnicas de Restauración y Conservación del Patrimonio. ISBN: 978-987-21665-7-1. 2009.
- Traversa L. P., Iloro F. H., Marquez S. "Relevamiento del patrimonio religioso católico en colonias, pueblos y localidades de la provincia de Buenos Aires". Patrimonio religioso en colonias, pueblos y localidades de la provincia de Buenos Aires: Anales LEMIT. Serie III, año 1, n° 1. 2010.