

01091



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

**FORMACIÓN ACADÉMICA Y OBRA
ARQUITECTÓNICA DE LOS
INGENIEROS – ARQUITECTOS (AASC) Y
DE LOS INGENIEROS CIVILES (ENI) EN
LA CIUDAD DE MÉXICO (1857 –1910)**

T E S I S QUE
PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTORA EN HISTORIA DEL ARTE
P R E S E N T A
ROSA AURORA BAÑOS LÓPEZ.



**DIRECTOR DE TESIS:
DR. EDUARDO BÁEZ M.**

**COMITÉ TUTORAL:
DR. ENRIQUE DE ANDA A.
DR. RAMÓN VARGAS S.**

2005.

m. 349085

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Al Dr. Eduardo Báez Macías, Maestro, lo verdaderamente grandioso de un humanista es formar discípulos y crear escuela. Usted me ha convertido, a través de catorce años, en una historiadora de la Academia de San Carlos.

Gracias.

A mis padres: Josefina y Jorge
quienes me heredaron el amor hacia el conocimiento
histórico de la humanidad.

A mi hermano, Jorge Octavio,
quien ha me ha enseñado todo acerca de las
tecnologías de la información.

FAC. DE FILOSOFIA Y LETRAS



DIVISIÓN
ESTUDIOS DE POSGRADO

Introducción	8
La investigación en los archivos	9
Búsqueda de la obra arquitectónica en AGN y en el Archivo Histórico de la Ciudad de México (planos, fotografías e información histórica)	12
Búsqueda de imágenes fotográficas	14
Investigación hemerográfica e iconográfica	15
La hemerografía y la crítica de arte	16
Formación académica y estilos artísticos	17
Téoricos de la arquitectura en el Fondo Reservado de la Biblioteca Nacional de la Universidad Nacional Autónoma de México	19
Urbanismo	19
Estrategia discursiva de la tesis doctoral	20
Capítulo 1 “Un país por construir”	24
1.1 En búsqueda de un proyecto de nación en el siglo XIX	24
1.2 Los esfuerzos educativos gubernamentales	25
1.3 Los arquitectos neoclásicos en 1844. Falta de modernidad estilística	32
1.4 Plan de estudios de los arquitectos en 1844	34
1.5 El gran viaje europeo de los futuros maestros de órdenes clásicos y arqueología de la Academia de San Carlos	39
1.6 El arte clásico en la preparación de Javier Cavallari	50
1.7 El neogótico y la preparación académica de Javier Cavallari	54
1.8 El neogótico en Alemania y su influencia en la enseñanza de los ingenieros-arquitectos, alumnos de Javier Cavallari	63
1.9 La Ciudad de México y los proyectos de belleza e higiene urbana sin la participación de los ingenieros-arquitectos (AASC) y de los ingenieros civiles (ENI)	66
1.10 Antecedentes novohispanos	67
1.11 La ciudad de México en la primera mitad del siglo XIX	72
1.12 Dos proyectos para modernizar la ciudad de México	72
1.13 Santa Anna y los primeros intentos de modernización de la ciudad de México	74
1.14 Una capital insalubre a pesar de los esfuerzos gubernamentales	76
1.15 La falta de modernización de la infraestructura nacional antes de 1857	81
1.16 Caminos novohispanos	82
1.17 Los caminos del México independiente	85
1.18 Los ferrocarriles mexicanos en la primera mitad del siglo XIX	87
1.19 Ferrocarril Mexicano (destino Veracruz)	88
Capítulo 2 “Formación académica de los ingenieros-arquitectos(AASC) de los ingenieros civiles (ENI)”	92
2.1 El país a la llegada de Javier Cavallari y la necesidad de formar ingenieros civiles	92
2.2 1855- 1857. El gobierno de Ignacio Comonfort y la carrera de ingeniero-arquitecto	93
2.3 La Constitución de 1857 y el proyecto liberal de nación	94
2.4 La organización de la Academia de San Carlos a la llegada de Javier Cavallari	98
2.5 Javier Cavallari y la creación de la carrera de ingeniero-arquitecto en la Academia de San Carlos	101
2.6 Organización de los estudios del Colegio en los tiempos novohispanos	106
2.7 El Colegio de Minería de 1855 a 1864	108

2.8 Vínculos académicos de la carrera de ingeniero-arquitecto entre el Colegio de Minería y la Academia de San Carlos	110
2.9 La carrera de ingeniería y la visión educativa del Imperio de Maximiliano	112
2.10 La ley de Instrucción Pública de 1867	125
2.11 La Escuela Nacional Preparatoria y el proyecto positivista de educación	127
2.12 Fundación de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos (1868)	130
2.13 La carrera de ingeniero-arquitecto en 1869. Estudios simultáneos en la Escuela Nacional de Ingenieros y Bellas Artes	131
2.14 La llegada de Porfirio Díaz al poder y la integración de las carreras de ingeniero civil e ingeniero arquitecto en la Escuela Nacional de Ingenieros en el plan de 1877	133
2.15 Reaparece la carrera de ingeniero civil en la Escuela Nacional de Ingenieros	138
2.16 La gestión del Secretario de Justicia e Instrucción Pública: Joaquín Baranda	140
2.17 El plan de 1902 de la carrera de ingeniero civil	141
2.18 La enseñanza de los estilos arquitectónicos en los planes de estudio de la Academia de San Carlos	143
2.19 Los planes de ingeniería civil en la ENI y la enseñanza de la tradición de la arquitectura clasicista	145
2.20 Enseñanza de otros estilos arquitectónicos en los planes de la Academia y la Escuela Nacional de Ingenieros	148
2.21 La llegada de los autores franceses con el establecimiento de la carrera de ingeniero-arquitecto	151
2.22 La importancia de Leonce Reynaud en el libro de Construcción práctica de Antonio Torres Torija	160
2.23 La importancia de la obra de E. Viollet le Duc	161
2.24 El concepto de programa arquitectónico en los teóricos franceses y los mexicanos	167
Capítulo 3 "La modernización urbana de la capital y la construcción de la infraestructura nacional por los ingenieros"	170
3.1 La consolidación de la política liberal con Porfirio Díaz	170
3.2 Los caminos desde mediados del siglo XIX	176
3.3 La participación de los ingenieros en los caminos	180
3.4 El Ferrocarril Mexicano desde la República Restaurada	181
3.5 La llegada de Vicente Riva Palacio bajo la administración de Porfirio Díaz	185
3.6 Leyes de Reforma. Año 1859	192
3.7 La transformación de la capital por los ingenieros	195
3.8 La atención hospitalaria	196
3.9 Los panteones de la capital	200
3.10 Los problemas de la delincuencia y las cárceles	203
3.11 Los mercados de la capital	204
3.12 Desarrollo urbano desigual en la capital	209
3.13 La Colonia Santa María la Ribera	215
3.14 La Colonia Juárez	219
3.15 La Colonia Roma	221
3.16 El Ayuntamiento de la ciudad de México	224
3.17 Antonio Torres Torija como director de Obras del Ayuntamiento	226

3.18 Las obras para la modernización urbana realizadas por el Ayuntamiento de la Ciudad de México	226
3.19 La aplicación del contratismo en el Ayuntamiento de la Ciudad de México.....	228
3.20 Los ingenieros y sus obras para el Ayuntamiento de la Ciudad de México	230
3.21 La ingeniería civil mexicana y la obra hidráulica en la Ciudad de México	243
3.22 Las nuevas presas y su influencia en la obra hidráulica de la Ciudad.....	249
3.23 El desagüe: una obra de la ingeniería indispensable para la ciudad de México.....	250
3.24 Obras del saneamiento de la ciudad de México	260
Capítulo 4 “El eclecticismo en los programas arquitectónicos de los ingenieros en la Ciudad de México”.....	266
4.1 Edificios educativos	268
4.2 El proyecto de aula casa rural por el ingeniero-arquitecto Manuel Francisco Álvarez.....	271
4.3 La Biblioteca Nacional	273
4.4 Refuncionalización de la Biblioteca Nacional por los ingenieros	275
4.5 La enseñanza del trabajo industrial: elemento del progreso.....	277
4.6 Marco legal para la refuncionalización del edificio	278
4.7 La refuncionalización de la Escuela Nacional para las Artes y Oficios por el ingeniero-arquitecto Manuel Francisco Álvarez.....	282
4.8 La Escuela Normal de Varones	285
4.9 La construcción del Edificio de la Escuela Normal para Varones.....	286
4.10 Departamentos de la Planta Baja	287
4.11 Departamentos de la Planta Alta	288
4.12 Programa arquitectónico de la Escuela Normal para Varones	290
4.13 Las nuevas tareas de un estado liberal y laico	291
4.14 La concepción liberal de la pobreza	292
4.15 La influencia de la concepción jurídica y científica del criminal en el diseño de las cárceles	292
4.16 El diseño arquitectónico y la historia de la construcción de la penitenciaría de Lecumberri.....	294
4.17 La labor de los ingenieros en la construcción de Lecumberri	296
4.18 La salud de los capitalinos, objetivo del régimen de Díaz.	306
4.19 El Consejo Superior de Salubridad.....	308
4.20 Hospital General: un edificio moderno para la capital.....	310
4.21 El Manicomio General de la Castañeda	319
4.22 Programa arquitectónico del Manicomio de la Castañeda.....	321
4.23 La Merced: la central de abasto de la ciudad	325
4.24 Programa arquitectónico del mercado de la Merced	326
4.25 Teatros en el Porfiriato	330
4.26 La fachada del Teatro Lírico	333
4.27 Catolicismo en el porfiriato.....	335
4.28 Templo al Inmaculado Corazón de María.....	337
4.29 La cofradía del Purísimo Inmaculado Corazón de María.....	339
4.30 Iglesia de la Sagrada Familia.....	340
4.31 Fachada de la iglesia de la Sagrada Familia	341
4.32 Comentarios de la prensa respecto a la Iglesia	346
4.33 Templo Nuestra Señora del Rosario.....	347
4.34 Devoción religiosa del Rosario	352

4.35 Análisis del programa arquitectónico de dos iglesias neogóticas en la Ciudad de México, construidas por ingenieros	353
4.36 Características del estilo gótico ausentes en las iglesias neogóticas del Inmaculado Corazón de María y Nuestra Señora del Rosario	354
4.37 Influencia de la formación académica en la arquitectura de las iglesias neogóticas mexicanas	356
4.38 Panteón Español	357
4.39 Capilla de la Inmaculada Concepción.....	360
4.40 El culto a la Inmaculada Concepción.....	363
4.41 Análisis del programa arquitectónico neorománico	364
4.42 El neomudéjar y el Pabellón Morisco de Santa María la Ribera	367
4.43 El estilo neoprehispánico y el eclecticismo.....	372
4.44 La arqueología, fuente para el estudio del pasado prehispánico.....	374
4.45 Descripción del Pabellón Mexicano de París en 1889.....	375
4.46 La crítica de la prensa hacia el Pabellón	377
Conclusiones	381
Apéndice 1 Cronológico de la Academia de San Carlos	389
Apéndice 2. La enseñanza del concepto de arquitectura ecléctica en la Academia de San Carlos y la ENI.....	414
Hemerografía.....	464
Bibliografía.....	470
Relación de imágenes	500

Introducción

Este trabajo de investigación surgió como resultado de un diálogo entre el Dr. Eduardo Báez Macías y su servidora, la que debido a mi actual trabajo como profesora en la Escuela Superior de Ingeniería Civil y Arquitectura, discutíamos sobre el origen de la profesión de ingeniería civil en nuestro país. En ese momento, el distinguido historiador me comentó que la ingeniería civil había surgido como profesión en la Academia de San Carlos en 1857, con la llegada del italiano Javier Cavallari. Esta investigación se ha venido desarrollando, desde 1998, aunque cabe decir que en 1990 obtuve una beca para estudiar la historia de la arquitectura de la Revolución Mexicana con el Dr. Ramón Vargas Salguero en el Posgrado de Arquitectura de la UNAM, quien actualmente es uno de los cotutores en la tesis doctoral.

Durante el desarrollo del trabajo han surgido diversos problemas debido a que se trata de un tema pionero en la historia del arte mexicano. La presente investigación da cuenta de estas dificultades y de la forma en que se han ido resolviendo a lo largo de seis años, sin considerar catorce años que he dedicado profesionalmente al estudio de la historia de la arquitectura, lo cual me ha permitido impartir la cátedra de Metodología de la Investigación, aplicada a la ingeniería civil, tanto en la licenciatura como en el posgrado.

La pregunta fundamental que nos planteamos fue: ¿cuál es el vínculo entre la ingeniería civil y la historia del arte mexicano? La respuesta la encontramos en el origen mismo de la profesión; la ingeniería civil nació en México como una necesidad de formar especialistas con conocimientos técnicos y artísticos. De este modo, los alumnos de la Academia de San Carlos egresaban con el título de ingeniero civil y arquitecto o ingeniero-

arquitecto. ¹ Es decir, las necesidades del país, en 1857, ² con un proyecto liberal de nación, exigían un especialista que tuviese una preparación técnica, para ello estudiaron las materias científicas en el Colegio de Minería.

El estudio de la carrera de ingeniería civil sufrió varias modificaciones debido a la situación política del país en el siglo XIX. En 1865 se estableció el Imperio de Maximiliano de Habsburgo, por lo que las instituciones educativas sufrieron modificaciones. Así, la Academia de San Carlos adoptó el título de Academia Imperial de San Carlos, conservándose los estudios de ingeniero civil y arquitecto. Durante la República Restaurada, la Academia de San Carlos se le cambiaría la denominación a Escuela Nacional de Bellas Artes, y el Colegio de Minería sería llamado Escuela Nacional de Ingenieros. Estos años la carrera de ingeniero civil y arquitecto contaría entre los requisitos para su ingreso, estudios previos en la Escuela Nacional Preparatoria.

A la llegada al poder del general Porfirio Díaz, la ingeniería civil se separaría de la arquitectura. La Escuela Nacional de Ingenieros se encargó de preparar profesionalmente a estos especialistas en construcción. Siguieron conservando materias artísticas debido a la planta de profesores que se habían formado en los planes de ingeniero-arquitecto.

La investigación en los archivos

El primer aspecto que indagamos fue la formación académica y los nombres de los egresados de la Academia de San Carlos y de la Escuela Nacional de Ingenieros, con el propósito de alcanzar los dos objetivos centrales de nuestro proyecto de investigación:

¹ Consultar el segundo capítulo de esta tesis dedicado a la formación académica de los ingenieros-arquitectos e ingenieros civiles en México.

² Este tema se desarrolla en el primer capítulo de este trabajo.

Recuperación de la figura del ingeniero-arquitecto

Rescate de la figura del ingeniero civil

Para retomar esta historia se siguieron las Guías de los catálogos de la Academia de San Carlos³(AASC), elaboradas por el historiador Eduardo Báez Macías, tutor principal de esta tesis. Una parte del Archivo de la Academia de San Carlos se encuentra resguardado en microfilms en la Facultad de Arquitectura⁴ de la Universidad Nacional Autónoma de México, y la parte de imágenes en la Escuela Nacional de Artes Plásticas de la UNAM. Los documentos consultados se encuentran al final de la tesis. El uso del archivo es fácil, pues están organizados por número de documento, que sigue un orden cronológico. El único problema por resolver consistió en separar los temas de arquitectura porque en los catálogos se encuentran entremezclados con asuntos administrativos, documentos de pintura y de escultura.

La otra parte del Archivo de la Academia de San Carlos se ubica en el Archivo General de la Nación (AGN), cuyas instalaciones fueron el Palacio de Lecumberri. La historiadora Flora Elena Sánchez Arreola realizó el *Cátalogo del Archivo de la Escuela Nacional de Bellas Artes 1857-1920*.⁵ Se presentó el mismo problema que en los catálogos del Dr. Eduardo Báez Macías, pues los documentos de arquitectura no se encuentran separados de los demás asuntos de la Academia, que fue nombrada Escuela Nacional de Bellas Artes, a partir de 1867.

³ Las guías resultan indispensables para cualquier problema acerca de la Academia, que abarcan básicamente la enseñanza de la arquitectura, la pintura y la escultura a lo largo del siglo XIX y hasta 1907. El título es: Eduardo Báez Macías. *Guía del Archivo de la Antigua Academia de San Carlos*, 4 vols, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1993.

⁴ Actualmente el Archivo de la Academia de San Carlos se encuentra en la Biblioteca de la Facultad de Arquitectura, la consulta es por las tardes, mediante permiso escrito.

⁵ Este catálogo fue editado por el Instituto de Investigación Estéticas de la UNAM en 1996, como parte de la colección de Estudios y Fuentes del Arte en México LIII.

El segundo aspecto de investigación fue el vínculo que se estableció entre el Colegio de Minería ⁶ y la Academia de San Carlos porque en ésta última no había una tradición de enseñanza de materias científicas como Topografía, Química, Física, etc., materias indispensables para la formación de un ingeniero civil. La documentación del Colegio de Minería se localiza básicamente en dos archivos pertenecientes a la UNAM. El primero localizado en el Colegio de Minería, resguardado por la Facultad de Ingeniería. El catálogo no está automatizado y la organización es cronológica en la parte correspondiente al siglo XIX, por lo que se requiere de gran dedicación, dado que nuestro interés radicaba en lo temático.

El otro recinto donde se encuentra la documentación del Colegio de Minería es en el Centro de Estudios sobre la Universidad (CESU), físicamente ubicado dentro de las instalaciones de la Biblioteca Nacional en la Zona Cultural de Ciudad Universitaria. Para su consulta se requiere el uso del *Catálogo del Fondo de la Escuela Nacional de Ingeniería*. ⁷ Los documentos no siguen un orden cronológico ni temático, la guía está elaborada de acuerdo a las cajas donde se resguardan los expedientes de la Escuela Nacional de Ingenieros. Así, en la caja 1 se encuentran documentos de 1910, 1913, 1924, 1928, etc. Sin embargo, resultó indispensable la consulta de este acervo, pues contiene documentación inexistente en Minería para nuestro objeto de estudio.

Toda esta documentación sirvió para la redacción del segundo capítulo de la tesis: "Formación académica de los ingenieros-arquitectos (AASC) y de los ingenieros civiles (ENI)" que contribuye a la recuperación historiográfica de estos especialistas en

⁶ El Colegio de Minería pasó a ser en 1864 Escuela Imperial de Minas, y en 1867, en el gobierno de Benito Juárez, se denominó oficialmente Escuela Nacional de Ingenieros (ENI).

⁷ Miriam Narvaez, *Catálogo del Fondo Escuela Nacional de Ingeniería*, México, CESU-AHUNAM; UNAM, 1985 (Serie guías y catálogos archivo histórico UNAM)

construcción. El tercer objetivo de la tesis consistió en el estudio de la obra arquitectónica realizada en la Ciudad de México, de los cuales destacaron: el mercado de la Merced, las iglesias de la Sagrada Familia, de Nuestra Señora del Rosario, del Inmaculado Corazón de María, la penitenciaría de Lecumberri, etc. Así, comenzamos la búsqueda de información en archivos, publicaciones periódicas, libros, etc., la cual describiremos en el siguiente apartado.

Búsqueda de la obra arquitectónica en AGN y en el Archivo Histórico de la Ciudad de México (planos, fotografías e información histórica)

El Archivo Histórico de la Ciudad de México, localizado en el Centro Histórico, posee un catálogo general titulado: *Archivos Histórico del D.F.*⁸ La documentación está organizada por libros, es decir, no hay documentos aislados, sino que se agruparon por orden temático. Se consultaron los libros de Mercados, Teatros, Panteones, etc. Se debe revisar el Índice que posee cada libro para localizar los asuntos de los temas.

La documentación en relación a la arquitectura se relaciona con asuntos que tuviese que ver el Ayuntamiento como institución. Es decir, observaciones para la construcción del Mercado de la Merced, supervisión de las medidas higiénicas de mercados, teatros, etc. El historiador Ariel Rodríguez Kuri es quien ha tratado adecuadamente en su libro acerca de *La experiencia olvidada. El Ayuntamiento de México: política y gobierno 1876-1912*,⁹ los diversos aspectos que comprendieron las funciones del Ayuntamiento de la Ciudad de México. Sin embargo, él no trata la obra de los ingenieros civiles como objeto de estudio.

⁸ Lina Odena Güemes H (coordinación general) *Archivo Histórico del D.F.*, México, Gobierno de la Ciudad de México, 2000, 481 p.

⁹ Este libro fue editado por la UAM Azcapotzalco y el Colegio de México en 1996. El historiador Ariel Rodríguez Kuri ha seguido esta investigación

En la Biblioteca de este archivo se ubican las Memorias del Ayuntamiento, que consultamos durante un semestre completo. En éstas se hacen referencias indispensables respecto a los edificios que el Ayuntamiento construía y mantenía, en ocasiones contiene planos y fotografías. En varios de sus apéndices encontramos la reglamentación referida, los edificios como teatros, obra pública, etc. En su Planoteca se localizan más bien planos relacionados a la obra urbana como pavimentación, alumbrado, tranvías, etc. Son muy escasos los planos de edificios porque éstos se encuentran bajo el resguardo de CONACULTA.

CONACULTA ha dividido la catalogación de planos de edificios históricos en dos dependencias. La primera es la Coordinación de Monumentos Históricos del INAH, ubicada en Correo Mayor, donde se tiene un *Catálogo Nacional de Monumentos Históricos Inmuebles* donde se localizan las fichas sobre los edificios. Allí obtuvimos varios de los planos que presentamos en esta obra. En su Biblioteca se puede localizar para el estudio de la Ciudad de México el correspondiente al Centro Histórico¹⁰ porque la Colonia Roma, Condesa, etc., ya pertenecen al INBA.

En la Coordinación del INAH existe la Fototeca de donde proviene el fondo fotográfico, casi reproducido en su totalidad respecto a edificios del siglo XIX, en el libro de Israel Katzman.

El Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA) cuenta con planos del siglo XIX, pero lamentablemente ha existido pérdida en la información. Amablemente nos proporcionaron información acerca de los temas que están trabajando actualmente: Colonia Condesa y

¹⁰ *Catálogo Nacional de Monumentos Históricos Inmuebles. Centro Histórico (Perímetro A)*. México, SEP, INAH, Dirección de Monumentos Históricos, Departamento del D.F. Existe un mapa de todo el Centro Histórico donde señalan cuáles son los monumentos históricos inmuebles.

Colonia Roma; de ésta última pudimos adquirir el Catálogo de Inmuebles, editado en 2001 cuenta con fotografías y una descripción artística de los casas habitación y templos localizados por calles.

También recurrimos a la Dirección de Sitios de CONACULTA donde han elaborado un catálogo con planos automatizado del patrimonio histórico nacional de los siglos S XVI, XVII y XVIII. Respecto a nuestra investigación no obtuvimos información por ser inmuebles del siglo XIX, pero la atención fue excelente.

El Archivo General de la Nación cuenta con un Catálogo general de donde obtuvimos acceso a diversos documentos sobre el siglo XIX; y obtuvimos algunos planos que se encuentran localizados en los diversos tomos de los *Catálogos de ilustraciones*. *Centro de información gráfica del Archivo General de la Nación.*¹¹

Como se puede notar, el trabajo en archivos implicó tres años de trabajo debido a la dispersión de la información y al compromiso de presentar una tesis con datos provenientes de información documental. Es por ello que al final hemos dedicado una parte a la cita de la documentación que sustenta esta tesis doctoral.

Búsqueda de imágenes fotográficas

Para la investigación iconográfica de las imágenes de los edificios recurrimos al Centro de la Imagen de CONACULTA.¹² Se nos indicó que los edificios que buscábamos pertenecerían a las colecciones de la Fototeca Nacional, especialmente al Fondo Casasola. La fototeca tiene su sede en Pachuca, pero la búsqueda automatizada en un catálogo perfectamente organizado por edificios tiene su sede en la Ciudad de México.

¹¹ Para esta investigación se encontró información en los tomos 7 y 8. Editados por el AGN en 1979.

¹² Localizado físicamente junto a la Biblioteca México en la capital de nuestro país.

Debemos señalar que la base de datos no recupera los nombres de ingenieros civiles o arquitectos, simplemente de edificios. Un gran avance para la investigación iconográfica en México ha sido la edición del *Directorio de Archivos, fototecas y centros especializados en fotografía*,¹³ a cargo de Patricia Mendoza y Gabriela González Reyes, pues se registran: archivos, universidades, museos, etc. Se presenta ficha de los acervos, teléfonos, correos electrónicos, horarios y requisitos de consulta.

Investigación hemerográfica e iconográfica

Las fotografías del fondo Casasola no poseen más que títulos, por lo que iniciamos la búsqueda en los periódicos de la época, básicamente en el *Mundo Ilustrado*, que forma parte del Fondo Reservado de la Biblioteca Nacional de la UNAM, aunque también puede ser consultado en el área de microfilms de la Biblioteca Nacional de la UNAM porque ya se encuentra en este formato para su conservación. El problema con esta fuente hemerográfica es que no siempre se menciona al ingeniero civil o arquitecto que construyó el edificio, más bien se menciona a los dueños privados o se enaltece la labor del gobierno respecto a su participación para la construcción de los edificios que modernizaban al país.

Otra publicación periódica, indispensable para esta investigación, es *El Arte y la Ciencia*, que consultamos en el Fondo Reservado porque aún no se encuentra microfilmada en el acervo de la Biblioteca Nacional de la UNAM. Es un periodismo más crítico porque presenta las opiniones, junto con muchos de los planos y fotografías de las obras de ingenieros civiles y arquitectos.

¹³ Editado por el Centro de la Imagen de CONACULTA en el año 2001.

Los *Anales de la Asociación de Ingenieros* aportan datos para las investigaciones, pero su información está escrita en un lenguaje técnico en su mayor parte. Se localizan en el Fondo Reservado de la Biblioteca Nacional de la UNAM.

La hemerografía y la crítica de arte

Un aspecto muy importante ha sido la crítica de arte respecto a la formación académica. Ida Rodríguez Prampolini, Julieta Ortiz Gaitán y Xavier Moysén han publicado excelentes libros¹⁴ que son recopilaciones hemerográficas con estudios introductorios que sirven de guía al lector para comprender la valoración del trabajo de los alumnos de arquitectura e ingeniería civil en la Academia de San Carlos; así como las opiniones de literatos, periodistas y críticos de arte del siglo XIX.

Para el estudio de las críticas a las construcciones teatrales existe un estudio de un cronista de la época: Enrique de Olavarría y Ferrari¹⁵ quien también va reseñando las funciones, los actores y los diversos géneros que se representaron en México. Utiliza fuentes hemerográficas para sustentar sus críticas. Lo destacable es que presenta una visión integradora sobre las artes teatrales en nuestro país.

El historiador de teatro mexicano, Luis Reyes de la Maza,¹⁶ hizo una selección hemerográfica, catalogada cronológicamente y por teatros, lo cual nos presenta un panorama directo y global de la crítica del espectáculo en el siglo XIX y XX. Como se puede ver no ha habido en la hemerografía del Porfiriato ni en la actual, la existencia de un crítico de la ingeniería civil que conciba globalmente a la obra con sus cualidades estéticas

¹⁴ Ida Rodríguez Prampolini, *La crítica de arte en el siglo XIX*, México, UNAM-IIE, 1997, 2 tomos (Estudios y Fuentes del Arte en México). La otra publicación se titula: Xavier Moysén, *La crítica del arte en México 1896-1921*. Con la colaboración de Julieta Ortiz Gaitán, México, UNAM-IIE, 1999, 2 vols. (Estudios y Fuentes del Arte en México)

¹⁵ Enrique de Olavarría y Ferrari, *Reseña histórica del teatro en México 1538-1911*, México, Porrúa, 1961, (Biblioteca Porrúa)

¹⁶ La obra de Luis Reyes de la Maza se divide en varios volúmenes, para este estudio consultamos: *El teatro en México durante el Porfiriato, tomo III (1900-1910)*, UNAM-IIE, 1968 (Estudios y Fuentes del Arte en México, XXV)

y técnicas ubicada en un contexto socio-económico, por lo que una búsqueda de la ingeniería civil como objeto de estudio para la historia del arte mexicano ha representado una ardua labor en el género hemerográfico que es una de las columnas vertebrales de la investigación histórica actual.

Formación académica y estilos artísticos

El especialista que ha estudiado el arte mexicano del siglo XIX es el historiador Justino Fernández ¹⁷, quien revisó la producción artística de esa época relacionada con la Academia de San Carlos. Mantiene una postura despectiva frente al eclecticismo en arquitectura, pues afirma que esta corriente no es más que una simple copia de otros estilos, sin aportación alguna.

Francisco de la Maza aborda el estudio del neoclasicismo y de algunas obras del Porfiriato, pero se trata más bien de un ensayo acerca de la arquitectura del siglo XIX.¹⁸

Israel Katzman estudia la formación académica como parte de un capítulo de su libro, pero la desvincula de manera casi total cuando estudia los estilos arquitectónicos.¹⁹ Su historia de la arquitectura combina los aspectos cuantitativos como cualitativos aunque habla de la forma en general, y realiza poco análisis formal de la obra en particular.

Jaime Cuadriello presenta un análisis de los programas arquitectónicos que se desarrollaron durante el siglo XIX como parte de un artículo de la *Enciclopedia de Historia del Arte Mexicano*.²⁰

¹⁷ Justino Fernández. *El arte del siglo XIX en México*. México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1967.

¹⁸ Francisco De la Maza. *Del neoclásico al art nouveau y primer viaje a Europa*. México, Secretaría de Educación Pública, 1974.

¹⁹ Israel Katzman. *Arquitectura del siglo XIX en México*, México, Trillas, 1993.

²⁰ Jaime Cuadriello, "El historicismo y la renovación de las tipologías arquitectónicas", en *Enciclopedia de Historia del Arte Mexicano. Arte del siglo XIX*. México, Secretaría de Educación Pública-Salvat, 1986, p. 1632-1677.

Para estudiar la interdependencia entre la Academia de San Carlos y El Colegio de Minería –posteriormente denominada, en 1867, Escuela Nacional de Ingeniería- se encuentra la obra *Los veneros de la ciencia mexicana*,²¹ de la historiadora Clementina Díaz y de Ovando. El objeto de estudio de este trabajo es la institución educativa, por lo que aborda los hechos relacionados con los directores del Colegio de Minería y los ministros de Fomento. Contiene, asimismo, excelentes apéndices documentales en los que se muestran los planes de estudio, los reglamentos, las noticias de diarios de la época, etc. La consulta de esta obra fue básica para la elaboración de esta tesis, aunque es una pena que sólo abarque el periodo de 1782 a 1892.

Un trabajo histórico, fundamental para el periodo del Porfiriato, fue el libro del Dr. Ramón Vargas²² porque a partir de los géneros de edificios hace un estudio exhaustivo de la obra arquitectónica del periodo. El valor radica en la importancia del eclecticismo, que no es estudiado desde el punto del análisis formal, sino como una contribución teórica para la ruptura con el monopolio del eclecticismo y como un elemento importante en la modernización de la arquitectura. Asimismo, analiza la obra arquitectónica dentro del contexto urbano porque ambas partes son inseparables en opinión de Ramón Vargas.

El libro de Martha Olivares Correa²³ posee un interesante capítulo acerca de la teoría de la arquitectura en el Porfiriato que ha servido de guía para comprender la importancia de estas ideas en la formación académica y en la modernización estilística de la arquitectura mexicana.

²¹ Clementina Díaz de Ovando. *Los veneros de la ciencia mexicana*. 3 tomos. México, UNAM, 1998.

²² Ramón Vargas Salguero, *Historia de la arquitectura y el urbanismo mexicanos. Volumen III. El México independiente*. México, Fondo de Cultura Económica-UNAM, 1998.

²³ Martha Olivares Correa, *Primer director de la Escuela de Arquitectura del siglo XX. A propósito de la vida y obra de Antonio Rivas Mercado*. México, Instituto Politécnico Nacional, 1996.

Téoricos de la arquitectura en el Fondo Reservado de la Biblioteca Nacional de la Universidad Nacional Autónoma de México

Siguiendo la obra de la arquitecta Martha Olivares²⁴ revisamos los libros de J. L. Durand, Viollet le Duc, etc. Se incluyó a Léonce Reynaud, que omitió la arquitecta en su estudio, y consideramos de central importancia en la formación académica de los ingenieros-arquitectos e ingenieros civiles en México.

Los teóricos mexicanos que consultamos fueron: Manuel Francisco Álvarez,²⁵ a Antonio Torres Torija²⁶ y a Jesús Galindo y Villa.²⁷ Esta labor se realizó en el Fondo Reservado de la Biblioteca Nacional de la Universidad Nacional Autónoma de México donde amablemente nos proporcionaron servicios de digitalización de textos e imágenes.

Urbanismo

A sugerencia del comité tutorial ubicamos esta tesis en la Ciudad de México por ser la capital del país. Para estudiar la obra arquitectónica y urbana, producida por los ingenieros- arquitectos e ingenieros civiles, se analizaron las Memorias del Ayuntamiento, en el periodo comprendido de 1872 a 1910, localizadas en la Biblioteca del Archivo Histórico del Distrito Federal, donde la Lic. Estela Reséndiz nos orientó en su uso.

Estos documentos presentaban un informe de la obra del Ayuntamiento. Muchas de ellas cuentan con planos y fotografías de los edificios. Se trató de una labor exhaustiva, pero que valió la pena para recuperar una visión completa del trabajo encabezado por la figura del ingeniero-civil y arquitecto Antonio Torres Torija.

²⁴ *Ibid.*

²⁵ Manuel Francisco Álvarez, "Las fachadas de las ciudades y la belleza de las ciudades" en *Anales de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas*, 3ª serie, tomo III, 1921.

²⁶ Pedro Paz Arellano (coordinador), *Construcción práctica por Antonio Torres Torija*, edición facsimilar 2001 con estudio preliminar e índices. México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2001.

²⁷ Jesús Galindo y Villa, *Apuntes de órdenes clásico y composición de arquitectura*, México, Secretaría de Fomento, 1898.

Existen dos libros que han estudiado los servicios durante el siglo XIX en la capital de los historiadores Ariel Rodríguez Kuri²⁸ y Diego López Rosado.²⁹ Aunque ambos se preocupan más por el aspecto económico de la infraestructura urbana.

Estrategia discursiva de la tesis doctoral

Esta tesis inicia con una revisión acerca de las necesidades que originaron el surgimiento de la carrera de ingeniero civil y arquitecto en 1857. Se ha titulado: "Un país por construir" porque cuando nuestro país se independizó de España, no existía una infraestructura adecuada para poder lograr el progreso económico. No se poseían ni caminos modernos ni una red ferroviaria para transportar las mercancías de forma rápida y eficiente. Respecto a la ciudad de México el agua seguía siendo escasa y con pésimas condiciones de higiene debido a la inexistencia de una infraestructura hidráulica.

En cuanto a la obra arquitectónica se refiere a los egresados de la Academia de San Carlos que construían predominantemente en el estilo neoclásico. Mientras que en Europa, el eclecticismo arquitectónico era estudiado por el italiano Javier Cavallari y los mexicanos Juan Agea, Ramón Agea y Ramón Rodríguez, quienes serían los futuros maestros de las diversas generaciones de ingenieros-arquitectos e ingenieros civiles mexicanos.

La modernización nacional requería de un nuevo tipo de profesionista. Dedicamos el segundo capítulo de esta tesis al estudio de "la formación académica de los ingenieros-arquitectos e ingenieros civiles mexicanos". Como se ha explicado anteriormente en esta introducción,³⁰ la preparación de ingenieros requirió el establecimiento de un vínculo

²⁸ Ariel Rodríguez Kuri, *La experiencia olvidada. El Ayuntamiento de México: política y gobierno 1876-1912*. México, UAM-Azcapotzalco-COLMEX, 1996.

²⁹ Diego López Rosado, *Los servicios públicos de la Ciudad de México*. México. Porrúa, 1976.

³⁰ Véanse p. 6-7.

académico entre el Colegio de Minería y la Academia de San Carlos. Los planes de 1857, 1865 y 1869 formaron a ingenieros civiles y arquitectos, que estudiaban en ambas instituciones. A partir del plan de 1877, la ingeniería civil se impartió únicamente en la Escuela Nacional de Ingenieros (antiguo Colegio de Minería). En esta parte de la tesis se analizaron todos estos planes de estudio.

En el capítulo 3 se abarca "la modernización urbana de la capital y la construcción de la infraestructura nacional por los ingenieros". El Ayuntamiento de la Ciudad de México se encargó de pavimentar y empedrar las principales calles, de la reparación de los mercados, de puentes, de limpiar las atarjeas y las acequias, de la entubación del agua mediante empalmes y soldaduras de plomo, etc. Una labor intensa de los profesionistas bajo la dirección del ingeniero-arquitecto Antonio Torres Torija.

Las obras del desagüe, del saneamiento y del aprovisionamiento de agua potable para la Ciudad de México contribuyeron a mejorar la calidad del vital líquido, imprescindible para evitar enfermedades mortales entre los capitalinos. El diseño de la infraestructura hidráulica estuvo a cargo de ingenieros mexicanos.

La capital carecía de edificios con características modernas. Las escuelas donde asistían los niños pertenecían a los conventos o bien eran casas, improvisadas para la enseñanza. La arquitectura nosocomial estaba a cargo principalmente de las órdenes religiosas, y se practicaba en construcciones novohispanas. En cuanto a los mercados se trataba de sitios al aire libre sin las condiciones modernas de higiene pública. Las cárceles no contaban con un programa arquitectónico que contribuyese a la readaptación social de los reos. En fin, la capital requería modernizar estilísticamente y funcionalmente los nuevos géneros de edificios.

Una revisión de los ferrocarriles y de los caminos durante esos años se incluyó a sugerencia del Dr. Ramón Vargas, para presentar una visión integral de la contribución de la ingeniería civil mexicana al desarrollo del liberalismo.

En el último capítulo se presentan los programas arquitectónicos más destacados, contruidos dentro del eclecticismo, por los ingenieros cuya formación académica tratamos en el segundo capítulo. En la elección de las construcciones consideramos dos aspectos: 1) el nivel de trascendencia logrado a través del tiempo en la solución de las más importantes necesidades de la sociedad capitalina, y 2) mostrar los diversos estilos que integraron el eclecticismo, siempre que no hubiesen sido producidos por los arquitectos.

El apéndice cronológico aporta datos documentales acerca de los alumnos y profesores de la Academia. Resultarán muy importantes para futuras investigaciones. El apéndice documental, integrado por los planes de estudio, permitirá conocer la formación académica de los ingenieros.

Con esta tesis aportamos el rescate de la ingeniería civil como un objeto para la historia del arte de nuestro país, de la cual se podrá seguir investigando, pues este trabajo es pionero en ese género.

Expreso mi agradecimiento más sincero al Dr. Eduardo Báez Macías, quien me ha guiado por más de catorce años en mi trayectoria como historiadora del arte; a los: Dr. Ramón Vargas y Dr. Enrique De Anda por haber sido los integrantes del comité tutorial; a los miembros del jurado: Dra. Julieta Ortiz G., Dr. Aurelio de los Reyes, Mtro. Luis Olivera López y al Dr. Gustavo Curiel por sus comentarios y sugerencias; al Mtro. Javier Carrillo García y a la Mtra. Lilia Giovanna Espinosa García por la corrección de estilo de la

tesis; a la Mtra. Carmen de Arechavala y al Mtro. en Ing. Civil Tonatiuh Rubalcava Jarillo por haber compartido sus valiosos conocimientos conmigo a lo largo de estos tres años; al Dr. Antonio Rubial, a la Dra. Ana Luisa Izquierdo, Mtra. Olga Montes de Oca, Mtra. Ana Luisa Hernández García y a la Mtra. Rosa María Márquez por su amistad y apoyo profesional; a los Maestros en Historia: Pedro Alfonso López S, Roberto Romero Sandoval y Héctor González Medrano por sus comentarios y sugerencias para este trabajo; al equipo de corrección de estilo de la Escuela Nacional Preparatoria, Plantel 2 "Erasmus Castellanos", bajo la dirección de la Mtra. Judith Álvarez.

Si Usted, amable lector, llegase a utilizar esta tesis como referencia bibliográfica para algún trabajo, o quisiese ponerse en contacto con la Dra. Rosa Aurora Baños López, puede enviarle un correo electrónico a la dirección: rablmx@yahoo.com.mx

Capítulo 1 "Un país por construir"

1.1 En búsqueda de un proyecto de nación en el siglo XIX

México surgió como nación independiente, pero las herencias coloniales seguían vigentes. El arte mexicano no pudo escapar a esta influencia, y era difícil que fuera de otro modo, si consideramos que el estilo neoclásico fue el arte de los criollos ilustrados. Su continuidad seguía, por tanto, una lógica política.

La intervención norteamericana y la intervención francesa vinieron a acrecentar el nacionalismo porque la patria era invadida por fuerzas extranjeras. Mucha gente se rebelaba ante la posibilidad de volverse a convertir en una colonia de otro país y dejar de ser mexicanos.

La ideología conservadora que sostenía como un argumento ideológico la posibilidad de ser regidos por algún príncipe extranjero. Para los conservadores era importante ser parte de una nobleza europea porque el pasado prehispánico no significaba un vínculo verdadero con el Dios de los católicos porque éste había ratificado la divinidad de los reyes europeos, y había mandado acabar con los reyes prehispánicos que procedían de demonios. De allí, la importancia de la conquista espiritual, y por ende, de la conquista militar.

La lucha entre conservadores y liberales se desarrolló a lo largo de todo el siglo XIX y sirvió para definir los gobernantes que tuvimos durante todo ese periodo.

Los liberales concebían una nación demócrata, federal y representativa donde se eligiese un gobernante sin orígenes nobles europeos, la condición más importante era poseer la ciudadanía mexicana sin vínculos extranjeros para poder dirigir un proyecto nacional al servicio de los mexicanos.

La democracia constituía la posibilidad de la participación ciudadana en la elección de todos los puestos políticos que se habían creado para lograr la gobernabilidad del país.

La posibilidad de dividir al país en entidades federativas otorgaba la libre elección de diversos aspectos que únicamente responden a necesidades específicas a los habitantes de dichos lugares.

La soberanía residiría en el pueblo, y al ser los ciudadanos mexicanos los únicos capaces legalmente de decidir su destino, se evitaría la presencia de gobernantes extranjeros con fines de lucro para sus países, y no para el nuestro. Una sociedad igualitaria constituyó una búsqueda constante por parte de los liberales.³¹

1.2 Los esfuerzos educativos gubernamentales

La historiadora Josefina Zoraida Vázquez señala que tanto conservadores como liberales estaban de acuerdo "para satisfacer su vehemente deseo de ponerse al día a la par de los pueblos anglosajones industriosos y liberales o de los cultos franceses, había que educar al pueblo".³² A la educación se le otorgó un doble valor: como formador de ciudadanos y como instrumento de mejoramiento material del país.³³

³¹ La eliminación de todo tipo de fueros quedó establecida en la Constitución de 1857. Desde el punto de vista de la sociedad mexicana los fueros eclesiástico confirieron un poder económico, social y moral a la Iglesia católica, lo cual impedía la libre toma de decisiones.

³² Josefina Zoraida Vázquez. *Nacionalismo y educación en México*. México, Colegio de México, 1970, p.25.

³³ *Ibid.*, p. 27.

La educación era el camino único para la transformación del país porque podía propiciar el desarrollo económico de México. Como consecuencia de la revolución de independencia la agricultura se había reducido a la mitad, la minería a una tercera parte y se habían dañado seriamente el comercio y la industria.³⁴

Respecto a la educación primaria, el gremio de maestros de primeras letras controlaba el número de profesores dedicados a tal actividad, mediante la aplicación de un examen estricto basado en ordenanzas antiguas. Se produjo una escasez de maestros, "en 1786, el gremio de maestros de primeras letras tenía treinta y tres miembros. Once años después alcanzó su punto más bajo con sólo cinco agremiados y nunca recuperó su membresía, durante los veinte años de 1792 a 1812, guardando un promedio de diez preceptores examinados".³⁵

El rey Carlos III manifestó el interés de supervisar más directamente a los maestros de primeras letras porque quería que "el Estado tomara un papel más enérgico en promover la fundación de escuelas de primeras letras y en mejorar sus planes de estudios. La educación elemental sería el primer paso para preparar artesanos técnicamente capaces y para formar ciudadanos morales".³⁶ Así, la educación elemental sería uno de los primeros pasos para preparar artesanos capaces, fuera del control de los gremios. La educación comenzó a ser concebida como un medio para lograr mejorar la situación económica.

³⁴ Josefina Zoraida Vázquez, "Los primeros tropiezos", en *Historia general de México*, México, Secretaría de Educación Pública-Colegio de México, 1981, p.10.

³⁵ Dorothy Tanck Estrada, *La educación ilustrada 1786-1836. Educación primaria en la Ciudad de México*, México, El Colegio de México, 1984, p.99.

³⁶ *Ibid.*, p.12.

Desde 1821 hasta 1836,³⁷ los servicios educativos estuvieron a cargo del Ministerio de Relaciones.³⁸ Tanto conservadores como liberales veían en la educación el medio ideal para transformar una sociedad constituida por criollos, españoles, indios y castas.³⁹

Se elaboró un Reglamento General de Instrucción Pública del 29 de junio de 1821 donde se proponía la creación de escuelas elementales en todo el país. Saber leer y escribir era un requisito fundamental para ser buen ciudadano.

En febrero de 1822 se aprobó el *Reglamento Político Provisional del Imperio*, formulado por Agustín de Iturbide, mientras se expedía la Constitución⁴⁰. En su sección octava, dedicada a "De la instrucción y moral pública", el artículo 99, capítulo único señala que los establecimientos de instrucción y moral pública deben estar en consonancia con el actual sistema político,⁴¹ cuyos ciudadanos profesaban la religión católica, apostólica y romana, por lo que el clero controlaba la educación.⁴²

Se fundó, en 1822, la Compañía Lancasteriana que se encargaría de las escuelas elementales y normales.⁴³ Las dos primeras escuelas, pertenecientes a este sistema, eran el Sol para 300 niños y la Filantrópica para 670.⁴⁴ Este sistema funcionaba a base de un monitor, generalmente uno de los alumnos mayores del grupo, y podía emplearse con grupos grandes.

La educación constituyó una de las principales preocupaciones de conservadores y liberales. Lucas Alamán, miembro del partido conservador, "quien en la *Memoria*

³⁷ Véase, p. 32.

³⁸ Martha Robles, *Educación y sociedad en la historia de México*. México, Editorial Siglo XXI, p. 26.

³⁹ Josefina Zoraida Vázquez, "Los primeros tropiezos", p. 51.

⁴⁰ Felipe Tena Ramírez, *Leyes fundamentales de México 1808-1978*, México, Porrúa, 1978, p. 122.

⁴¹ *Ibid.*, p. 144.

⁴² *Ibid.*, p. 126.

⁴³ Josefina Zoraida Vázquez, *op. cit.*, p. 28.

⁴⁴ *Ibid.*, p. 67.

presentada al Congreso el 7 de noviembre de 1823, declaraba: Sin instrucción no puede haber libertad, y la base de la igualdad política y social es la enseñanza elemental".⁴⁵ Uno de los objetivos principales de la educación primaria era proporcionarle a los individuos los principios para ser buenos ciudadanos.

Los liberales expresaron en la *Constitución Federal de los Estados Unidos Mexicanos, sancionada por el Congreso General Constituyente, el 4 de octubre de 1824*, en las fracciones I y II del Artículo 50, dos de las facultades exclusivas del Congreso General.

- I. Promover la ilustración: asegurando por tiempo limitado derechos exclusivos a los autores por sus respectivas obras, estableciendo colegios de marina, artillería e ingenieros; erigiendo uno o más establecimientos en que se enseñen las ciencias naturales y exactas, políticas y morales, nobles artes y lenguas; sin perjudicar la libertad que tienen las legislaturas para el arreglo de la educación pública en sus respectivos Estados.
- II. Fomentar la prosperidad general, decretando la apertura de caminos y canales o su mejora, sin impedir a los Estados la apertura o mejora de los suyos, estableciendo postas y correos, y asegurando por tiempo limitado a los inventores, perfeccionadores o introductores de algún ramo de industria, derechos exclusivos por sus respectivos inventos, perfecciones o nuevas introducciones.⁴⁶

En la fracción I del Artículo 50 de la *Constitución de 1824* se estableció el derecho de las entidades a que organizarasen su educación de acuerdo a sus necesidades específicas, es decir, se les aseguraba la libertad para hacerlo. Este constituyó la base legal para la fundación de los institutos literarios o colegios en diversos estados.⁴⁷

⁴⁵ Fernando Solana, Raúl Cardiel Reyes y Raúl Bolaños, *Historia de la educación pública en México*, México, Fondo de Cultura Económica, 1981, p. 18.

⁴⁶ *Constitución Federal de Los Estados Unidos Mexicanos, sancionada por el Congreso General Constituyente, el 4 de octubre de 1824*.

En Felipe Tena Ramírez, *op.cit.*, p. 174.

⁴⁷ Rosalina Ríos Zúñiga, *Educación y secularización: la problemática de los institutos literarios en el siglo XIX (1824-1857)*. Tesis de licenciatura en Historia, México, UNAM-Facultad de Filosofía y Letras, 1992. p. 89

Es importantísimo señalar la necesidad de establecer escuelas de ingenieros, quienes se encargarían de fomentar la prosperidad mediante la realización de las mejoras materiales para la sociedad mexicana. Lamentablemente no se llevaría a cabo este propósito de los constituyentes hasta mediados del siglo XIX.

José María Luis Mora propuso en 1824 al Congreso del Estado de México, que el sistema de gobierno debía de estar en conformidad con los principios de la educación porque todo ciudadano debe saber leer para poder entender la Constitución y las leyes. Así, la escuela sería el instrumento para formar a los nuevos ciudadanos por medio de la transmisión de conocimientos que debían estar bajo el control del Estado.⁴⁸

Se comenzaron a crear los primeros institutos literarios en Oaxaca, Jalisco, Chihuahua y el Estado de México, en el periodo transcurrido entre 1826 y 1828. "Los propósitos generales seguidos en los Planes de Estudios promulgados en distintos estados hablaban de la importación de la educación gratuita, uniforme y en idioma castellano. Por otra parte comprenderían en su estructura a la primera, la segunda y la tercera enseñanza".⁴⁹

En 1828 subió como presidente Vicente Guerrero. A su muerte asumió la presidencia Anastasio Bustamante. Lucas Alamán en su calidad como Ministro de Relaciones Interiores presentó en 1830 una propuesta para un proyecto de Reforma, donde se reorganizarían los estudios mayores y se dividiría la instrucción en cuatro ramas: ciencias eclesiásticas; derecho, política y literatura clásica; ciencias físicas y naturales; ciencias médicas. Para Lucas Alamán no cabía la posibilidad de desamortizar bienes para

⁴⁸ Josefina Vázquez Zoraida. *op. cit.*, p. 30.

⁴⁹ Rosalina Ríos Zuñiga. *op. cit.*, p. 145-146.

conseguir fondos.⁵⁰ Sin embargo, sí consideraba necesario reformar el sistema educativo mediante la transformación de las instituciones existentes,

Finalmente en 1832 se eligió a Antonio López de Santa Anna como presidente y a Valentín Gómez Farías como vicepresidente. Se inició la Reforma Liberal de 1833 donde la materia educativa constituyó uno de los puntos centrales. A diferencia de los conservadores, los liberales se empeñaron en crear establecimientos civiles como los Institutos Literarios en los Estados; en la introducción de cátedras y conocimientos modernos; y en desamortizar los bienes de los colegios y la universidad como una solución al problema económico de los mismos.⁵¹ Entre los puntos más importantes de esta Reforma se encuentran: la creación de la Dirección General de Instrucción Pública para el Distrito y los territorios federales. Este organismo reglamentaría acerca de: planes y programas de estudio, calendarios y horarios escolares, exámenes parciales y de promoción, control de asistencias de alumnos y certificación de documentos escolares, becas y premios al aprovechamiento, libros de texto y consulta, etc. Así, el Estado contaba con un medio para controlar la educación,⁵² y evitar que ésta cayese bajo los grupos conservadores.

Se estableció la libertad de enseñanza, pero bajo el control del Estado. La idea era evitar que el clero u otros grupos no respetasen los principios básicos dictados por las autoridades educativas.

Se promovió la educación elemental, especialmente la creación de escuelas primarias para trabajadores adultos; esto es para artesanos donde también se les enseñaría dibujo.

⁵⁰ *Ibid.*, p. 91-92.

⁵¹ *Ibid.*

⁵² Fernando Solana, *op.cit.* p. 20.

El Estado propició el establecimiento de escuelas normales para la formación del profesorado ⁵³ mediante el decreto del 26 de octubre de 1833. Con esta medida, el Estado prepararía a los docentes fuera de los intereses de la Iglesia. Cabe señalar que desde 1825 surgió la primera escuela normal del país en Zacatecas, siguiéndole la normal de Guanajuato, fundada en 1828. ⁵⁴

La Universidad se suprimió porque la presencia de la Iglesia católica era evidente. La educación superior se impartiría en seis establecimientos: estudios preparatorios, ciencias físicas y matemáticas, ciencias ideológicas y humanidades, jurisprudencia, ciencias médicas, y ciencias eclesiásticas. ⁵⁵

La Reforma de 1833 aportó los lineamientos básicos para el proyecto liberal educativo. Sería el Estado el responsable de la labor educativa nacional, alcanzado la libertad a través de la educación y el trabajo de los ciudadanos.

Antonio López de Santa Anna derogó las reformas de 1833. En sustitución de la Dirección General de Instrucción se creó una Junta Provisional. Para posteriormente, con la expedición de las *Bases y Leyes Constitucionales de la República Mexicana. Decretadas por el Congreso General de la Nación en el año de 1836*, los ayuntamientos se encargarían de las escuelas de primera enseñanza, según lo señalado en el artículo 25 de la sexta ley constitucional. ⁵⁶

En 1846, los liberales retomaron el poder, restableciendo la Constitución de 1824, y con ello la libertad de enseñanza. ⁵⁷ En 1853, Santa Anna regresaría al poder,

⁵³ *Ibid.*, p. 21.

⁵⁴ *Ibid.*, p. 179.

⁵⁵ Martha Robles. *op.cit.* p. 41.

⁵⁶ Felipe Tena Ramirez, *op.cit.* p. 243.

⁵⁷ Véase. p. 27.

reestableciendo la Universidad. La llegada de la ingeniería civil, objeto de estudio de esta tesis, tuvo lugar hacia 1857 cuando se promulgó una nueva Constitución de tipo liberal. Ambas circunstancias responden a la búsqueda de la modernización del país que debía ser congruente con este proyecto de nación, así como de las necesidades de la nueva política económica liberal.

Todo se transformaría la educación, la infraestructura, la ciudades y las obras arquitectónicas. La modernidad se plasmaría en todas estas expresiones que no podrían hacerlas: los arquitectos formados por la Academia de San Carlos. En esta parte revisaremos el estado que guardaba el plan de estudios de 1844 y el estilo arquitectónico vigente antes de 1857, una ciudad de México insalubre donde las enfermedades diezaban a la población y la carencia de una infraestructura nacional que requería de la formación del nuevo profesionalista de la construcción.

1.3 Los arquitectos neoclásicos en 1844. Falta de modernidad estilística.

México surgió como nación independiente, pero las herencias coloniales seguían en boga. El arte mexicano no pudo escapar a esta influencia, y era difícil que fuera de otro modo, si consideramos que el estilo neoclásico fue el arte de los criollos ilustrados. Su continuidad seguía, por tanto, una lógica política.

El neoclásico se caracterizó por su relación con la política. En la ciudad de México, y en muchos otros lugares, los retablos barrocos se destruyeron o se sustituyeron con altares neoclásicos. Se ha sostenido la tesis de que la destrucción del barroco "obedece al plan, por así decir, de arrasar con el pasado, con España. Lo que más recordaba la obra

española era el dorado barroco de los retablos y era lo más fácil de hacer desaparecer".⁵⁸ La Academia de San Carlos se encargó de hacer prevalecer el buen gusto del neoclásico. Inclusive en sus lecciones de enseñanza del dibujo no pudieron faltar las esculturas clásicas ni las construcciones en este estilo, que imponía reglas estrictas que debían ser supervisadas en esta institución. Así, los planos tendrían que ser entregados a un jurado para su aprobación.

El arte neoclásico implicó un cambio formal para las construcciones arquitectónicas, y "surgieron así la columna cilíndrica contra la salomónica o el estípite; el frontón cerrado contra los remates ondulados; el blanco y el gris contra el color y el oro; el mármol y el estuco contra la madera o la yesería policromada; la línea recta contra la curva; la razón contra el símbolo".⁵⁹

Entre los primeros arquitectos neoclásicos encontramos a Manuel Tolsá, a José Ortiz de Castro e Ignacio Castera. En 1844, bajo el gobierno de Santa Anna, Lorenzo de la Hidalga⁶⁰ fue el arquitecto oficial del régimen, y su obra la construyó en el estilo artístico, que seguía vigente en aquella época: el neoclásico.

Esta falta de modernidad estilística donde el único estilo arquitectónico era el neoclásico, permanecía vigente porque en la Academia de San Carlos se formaba

⁵⁸ Francisco de la Maza *Del neoclásico al art nouveau y primer viaje a Europa*, México, Secretaría de Educación Pública, 1974, p. 22.

⁵⁹ *Ibid.*, p. 12-13.

⁶⁰ Arquitecto español, graduado en la Academia de San Fernando. Tuvo contacto en Francia con Viollet le Duc y trabajó para Labrouste. Entre sus obras de iglesias se le ha atribuido la reconstrucción de la cúpula y parte del ábside de la Capilla del Señor de Santa Teresa (localizado en la Calle de Licenciado Verdad) entre los años de 1845 y 1858. Además del ciprés o altar mayor de la Catedral de la Ciudad de México, destruido en 1943. En Israel Katzman, *Arquitectura religiosa en México*, p.62-63. De la Hidalga participó en un concurso para la construcción de un monumento a la Independencia, convocado por el gobierno de Santa Anna en 1843. El monumento tenía de basamentos 11, 20 m; el pedestal 6; la base 2.20; el fuste 21.50; el capitel 3.50; la linternilla y casquete 4.5, y la estatua, haciendo una altura total de 52.90 metros. El material a usar sería la piedra, siguiendo el modelo de las columnas romanas. En Manuel Francisco Alvarez, *El Dr. Cavallari y la carrera de ingeniero civil*, p. 109. Lamentablemente se concluyó únicamente el zócalo, razón por la cual ha permanecido ese nombre para referirse a la Plaza Mayor de la Ciudad de México.

De la Hidalga construyó el Mercado del Volador, que según los comisionados que revisaron el plano, reunía las cualidades estéticas de: solidez, hermosura y comodidad en AHCM, *Fincas de mercados 1100*, exp. 16, foja 20. Asimismo, una de sus obras arquitectónicas, más famosas de la época, fue el Teatro Nacional, destruido cuando se abrió la Avenida del Cinco de Mayo en el Porfiriato. El estilo era el neoclásico, que los liberales optaron por un cambio en la enseñanza para acabar con ese monopolio artístico.

arquitectos con ese perfil. El país necesitaba de nuevos estilos arquitectónicos de donde los clientes pudiesen escoger y ejercer su libertad.

Los futuros ingenieros-arquitectos e ingenieros civiles, formados a partir de 1857, construyeron en el diferentes estilos como el neorománico, neogótico, neomúdejar y neoprehispánico, etc., que innovaron la arquitectura mexicana porque rompieron con el predominio del estilo neoclásico que vendría a ser también una herencia novohispana. Es decir, un país independiente requería transformarse y una parte importante para lograrlo consistió en la modernización estilística. Para comprender las diferencias analicemos el plan de 1844 ⁶¹, con el cual se formaron los profesores como Juan y Ramón Agea y Ramón Rodríguez Arangoity, que enseñarían las materias de arte en el plan de 1857.

1.4 Plan de estudios de los arquitectos en 1844

El 2 de octubre de 1843,⁶² Manuel Baranda, el Ministro de Justicia e Instrucción Pública, expidió el decreto de reorganización de la Academia de San Carlos donde se le proporcionaban los recursos de la Lotería para su funcionamiento.

Se contrataron maestros europeos para que ocupasen las direcciones de pintura a Pelegrín Clave y de escultura a Manuel Vilar, en cuanto al ramo de arquitectura se diseñó el siguiente reglamento, dado en 1844:

Art. 1 Habrá dos Directores dotados con los sueldos que designan los estatutos vigentes
Art. 2 Éstos se alternarán en las horas de estudio de manera que no falte la corrección diaria en los diversos ramos que se enseña.

⁶¹ Se incluyó el plan a sugerencia del comité tutorial.

⁶² La creación de la Academia de San Carlos fue aprobada por el rey Carlos III en 1783 e inaugurada durante el año de 1785.

Art. 3 El estudio de la arquitectura se dividirá en los tres ramos:

Primero: Delineación en el que se comprenderá el manejo de tinta y lavado de planos geográficos y corográficos.

Segundo: Construcción con aplicación del conocimiento de materiales en México.

Tercero: Composición.

Art. 4. Para que los discípulos aprendan lo más pronto posible se distribuirán las horas de estudio de la manera siguiente: por la mañana de nueve a once: Delineación; de once a doce: curso de Construcción y Perspectiva, alternando un día cada materia. Por la tarde de tres a cinco: Delineación; por la noche: lecciones para los veteranos.

Art. 6 Los discípulos y los que por el día están en estos estudios quedan obligados a concurrir por la noche al curso de Matemáticas y, al admitirlos de discípulos en la Arquitectura deberán hacer constar que han aprendido el dibujo al natural, lo menos hasta el de figuras.

Art 7. Los pensionados y discípulos de los otros ramos de pintura, escultura y grabado quedan obligados a concurrir a las lecciones de Perspectiva.

Academia Nacional de San Carlos, julio 30 de 1844.

Joaquín de Heredia.⁶³

Básicamente la carrera de arquitecto se dividió en tres ramas principales de estudio: delineación, construcción y composición.

⁶³ AASC. "Plan de 1844 de la carrera de Arquitectura", doc. 4708, 1844.

Durante el primer año se estudiaba dibujo al natural con el profesor Miguel Mata donde seguirían las enseñanzas de la Academia en este ramo divididas en: copia de la estampa, copia del yeso, ornato y paisaje o anatomía elemental. Un arquitecto que no pudiese ser un buen dibujante no podría copiar los modelos de edificios, parte central de su profesión. A su vez adquirirían los conocimientos de aritmética, álgebra y geometría, a cargo del profesor Francisco Hermosa, que les permitiesen contar con elementos más profundos para el diseño de las futuras construcciones.

En el segundo año se cursaría Geometría Analítica y Cálculo diferencial e integral, a cargo del profesor Joaquín Mier y Terán; y dibujo de arquitectura, impartido por Vicente Heredia también en el tercer año donde a su vez este mismo catedrático impartía la geometría descriptiva. La Mecánica Racional, integrada por cinemática, estática, dinámica y máquinas simples presentaba la dificultad de comprender las fuerzas para poder lograr un adecuado manejo de las estructuras básicas de un edificio, era enseñada por el profesor José María Rego.

El cuarto y último año de la carrera de arquitecto se integraba por los cursos de : Estereotomía, Mecánica de las construcciones y construcción práctica y composición de arquitectura. Los profesores a cargo eran respectivamente: Vicente Heredia, Manuel Gargollo y Parra y Manuel Delgado, quien a su vez desempeñaba el cargo de Subdirector de Arquitectura.

Manuel Delgado invitaba a los alumnos de la Academia de San Carlos a reuniones en su casa para seguir discutiendo los principios de composición de su clase. Su cátedra beneficiaba mucho a sus alumnos porque era perito valuador y podían aprender este oficio, al igual que Joaquín de Heredia, y en 1856, siendo arquitecto de la ciudad, inició los

trabajos de apertura de calles como el Callejón de Dolores, para lo cual se derrumbó parte del convento de San Francisco.

Joaquín Heredia, quien fungió como director de Arquitectura, se destacó como maestro mayor de Celaya y Salvatierra, para pasar a ser arquitecto mayor de la Ciudad de México en 1811. Este puesto denota la relación del urbanismo con la arquitectura de aquella época, que sin embargo, no incluía ninguna materia de este tipo en los planes de estudio de la época.

Este plan de estudios proporcionaba conocimientos matemáticos y físicos (10 materias), pero a un nivel muy superficial que no le permitiría participar en las construcciones civiles. A nivel artístico se le preparaba con cuatro materias, que no resultaban suficientes para la creación de obras originales según nuestro análisis, que de hecho, concuerda con el juicio del arquitecto Lorenzo de la Hidalga, quien señalaba que "...la arquitectura conservará su estado de decadencia en el establecimiento (Academia) , en el que lejos de atender este ramo tan importante, lo ven con indiferencia".⁶⁴

La solución propuesta por este arquitecto, sería que los miembros de la Junta de la Academia "...hagan venir un arquitecto, que además del primer periodo de composición en un estudio particular, haya cursado el segundo periodo en Roma u otros países; así conseguirá la Academia poner dicha clase en el adelanto progresivo de las demás: en cada exposición veríamos proyectos bien estudiados, grandiosos, y dignos de ser admirados por la concurrencia anual, en lugar de que hoy no se encuentran sino proyectos mezquinos, sin estudio ni carácter propio, como si estuviéramos en una época de la

⁶⁴ *La Verdad*, México, febrero 11 de 1854, p. 190, *apud.*, en Hugo Arciniega, *El arquitecto del emperador. Ramón Rodríguez Arangoiti en la Academia de San Carlos 1831-1861*. Tesis para obtener el grado de Doctor en Historia del Arte, México, UNAM-FFYL, 2003. p. 231

decadencia absoluta del arte".⁶⁵ Formados bajo este plan de estudio concluyeron la carrera de arquitectos: José María Rego, Vicente Heredia, Miguel O´Gorman, Ventura Alcérreca, Luis G. Anzorena, Manuel Rincón y Miranda y Ramón Rodríguez Arangoity.⁶⁶

De esta generación cabe destacar la participación de tres alumnos pensionados en Roma: Juan Agea, Ramón Agea y Ramón Rodríguez Arangoity, quienes se integrarían a la planta docente de la Academia cuando se iniciarían los planes de estudio de la nueva carrera de ingeniero-arquitecto.

El perfil del egresado muestra a un profesional con excelentes habilidades para el dibujo, pues durante su formación se dedicaba a copiar monumentos, a leer tratados de arquitectura y a hacer algunas visitas a diversos tipos de construcciones. Era un conocedor básicamente de las formas clásicas de la arquitectura, que debía acatar las reglas impuestas por la propia disciplina.

El historiador Hugo Arciniega señala que la profesión de arquitecto tenía poca demanda y se caracterizaba por una inmovilidad profesional debido a la desvinculación entre la formación académica y el mercado laboral.⁶⁷

En aquella época "los ministerios de Fomento y Guerra, y el Ayuntamiento de la ciudad de México no requerían, en ese momento, arcos de triunfo, columnatas marmóreas, o villas suburbanas, sino penitenciarías, hospicios, calzadas, caminos, vías de ferrocarril, desagües y muchos metros cuadrados de empedrados; justo aquello para lo

⁶⁵ *Ibid.*, p. 232.

⁶⁶ *Ibid.*, p. 69.

⁶⁷ *Ibid.*, p. 87.

que los arquitectos no estaban capacitados, ya desde su formación resultaban anquilosados".⁶⁸

Estos arquitectos no recibían la preparación necesaria para diseñar los programas arquitectónicos, y menos, para dedicarse a la creación de la infraestructura nacional que requeriría el liberalismo para la modernización del país.

Una modernización técnica que permitiera la construcción de ferrocarriles, caminos, etc, que llevarían los productos agrícolas, mineros, a otros países. El liberalismo proponía la libertad de comercio, pero no se lograría sin el ingeniero que construyese las vías de comunicación indispensables para la modernización económica de México.

El cambio de plan de estudios en la Academia de San Carlos resultaba imprescindible porque las necesidades sociales requerían un nuevo tipo de profesionista en materia constructiva: el ingeniero civil y arquitecto que podría modernizar estilísticamente los edificios. Sin embargo, el clasicismo no desaparecería de los estilos arquitectónicos. Para la enseñanza de los estilos clásicos y del neogótico, el neorrománico, etc., los futuros profesores realizaron el *gran viaje*, patrocinados mediante una pensión en Europa.

1.5 El gran viaje europeo de los futuros maestros de órdenes clásicos y arqueología de la Academia de San Carlos

Ramón y Juan Agea⁶⁹ realizaron el *gran viaje* por Europa; pocos años más tarde iría Ramón Rodríguez Arangoity. A la llegada de Cavallari, en 1856, se integraría Ramón Agea

⁶⁸ *Ibid*
⁶⁹ Véase p. 42.

como profesor de órdenes dóricos. Copia de monumentos, durante los años de 1857 a 1866, y su hermano Juan Agea lo sustituiría en 1867, aunque la clase se denominaría: Copia de monumentos y órdenes clásicos.

Los hermanos Agea hicieron estudios en la Sorborna en París en 1849⁷⁰, se recibieron de ingenieros topógrafos.⁷¹ Ramón Agea asistió a la exposición de París en 1867⁷²; quedando Juan como profesor interino. A su regreso retoma su clase de geometría descriptiva en la Escuela Nacional de Ingenieros.

Ambos hermanos proyectaron un arco de triunfo, levantado de norte a sur, en el actual zócalo de la Ciudad de México, para el general Antonio López de Santa Anna. Entre otras muchas obras más, aquí destacamos su labor como profesores en la formación artística de los futuros ingenieros.

Productos del *gran viaje*, trajeron estudios que consistieron en: "...grandes cornisas, bases, capiteles jónicos y corintios; portones, el del Palacio Farnesio y el de los quintetos, así como la fachada de aquel palacio, el monumento de Sixto V y otros muchos dibujos todo auguraba una nueva era en el modo de lavar y lo útil que serían como profesores en establecimientos públicos".⁷³

El contenido de esta importante materia, que propiciaría la creación de construcciones en un estilo ecléctico clasicista, consistía en: "la ejecución con granfio de los cinco órdenes de Arquitectura, Toscano, Dórico, Jónico, Corintio y compuesto con los detalles y explicación de las partes de que se forman y la determinación de las sombras de

⁷⁰ AASC, doc. 5817, gaveta 26.

⁷¹ AASC, doc. 6618, gaveta 41. Este dato es un hallazgo de esta investigación, pues Israel Katzman los registra como arquitectos. Véase Israel Katzman, *Arquitectura del siglo XIX en México*, México, Trillas, 1973, p. 338.

⁷² AASC doc. 6469, gaveta 37.

⁷³ Manuel Francisco Alvarez, *op.cit.*, p. 117.

todas ellas siguiendo, lo explicado por el profesor y ejecutados por los mismos".⁷⁴ Así se llevaban a cabo las actividades académicas en el curso que impartía Ramón Agea en 1865.

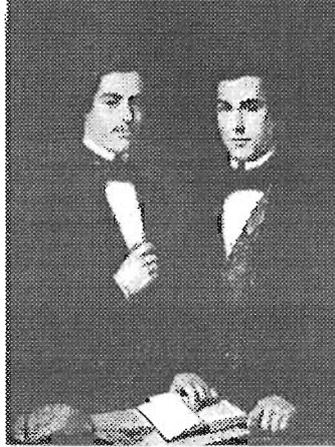


Figura 1.

Por su parte, Ramón Rodríguez⁷⁵ se integró en 1866 como profesor de Geología. Mecánica aplicada. Posteriormente, en 1867 su clase se denominaría Arqueología y Mecánica aplicada.

⁷⁴ Programa de estudios para el año de 1865.

⁷⁵ Se preparó en la Academia de San Carlos como arquitecto en el plan de 1844. Residió en París donde realizó estudios como ingeniero. En México trabaja para Maximiliano en el Castillo de Chapultepec, en el Palacio Nacional y en Cuernavaca como arquitecto del emperador. Estos datos los proporciona con gran detalle, el historiador Hugo Arciniega en su tesis, titulada: *El arquitecto del emperador*. Cabe señalar que Israel Katzman, en su obra *Arquitectura del siglo XIX en México*, catalogó a Ramón Rodríguez como arquitecto, no ahondando en la importancia de sus estudios de ingeniería que realizó en Francia para los futuros profesionistas. En Katzman, *op.cit.*, p. 375.



Figura 2.

Estos tres futuros profesores de la Academia estuvieron pensionados en Roma. La estancia de los Agea comprendió los años de 1846 a 1853. Cuando ellos se presentaron al concurso no tuvieron opositores. No fue así, en el caso de Ramón Rodríguez, quien ganó en 1853 el concurso presentando plantas, cortes y fachadas de la academia de Bellas Artes.⁷⁶

La Academia de San Carlos propiciaba en sus alumnos el estudio de la arquitectura en el extranjero, mediante el sistema de pensiones, pues sus autoridades estaban convencidas de que los libros y los viajes constituyen las únicas fuentes que enseñan a conocer con exactitud a los hombres y a los objetos.

La pensión en Europa seguía el siguiente plan de trabajo, diseñado por Manuel Vilar:

Primer año en Roma. Estudios de un orden antiguo romano y una obra de invención relativa a este estilo.

⁷⁶ AASC., gaveta 21, doc. 4762..

Segundo año en Roma. Restauro de un edificio antiguo romano y una obra de invención relativa a este estilo

Tercer año en Roma y Grecia. Restauro de un edificio griego antiguo y un proyecto de invención relativa a este estilo.

Cuarto y quinto años. Viaje por Italia. Copia de un edificio pompeyano bizantino, gótico y cuatrocentista, y dos proyectos de estos dos últimos estilos.⁷⁷

La importancia de su estancia en Roma radicó en los dibujos que enviaron a la Academia para que estudiaran los alumnos y en el conocimiento que adquirieron durante ese tiempo porque influirían de forma definitiva en la formación de los futuros ingenieros-arquitectos, quienes llevarían las explicaciones orales y prácticas a la construcción de edificios de eclecticismo clasicista.

El estudio de la arquitectura mediante el sistema de pensiones se popularizó en el siglo XVIII debido a que los ilustrados cuestionaron los conocimientos a la luz de la razón. Por tal motivo, para que los arquitectos o artistas logaran su formación completa debían conocer las obras de arte en el lugar donde las habían realizado sus autores, pues sólo así podían aprender de ellas. Los dibujos de los edificios clásicos debían ser una fuente más para el estudio arquitectónico, pero jamás el único ni mucho menos, el principal.

⁷⁷ Hugo Arciniega, *op.cit.* , p 89

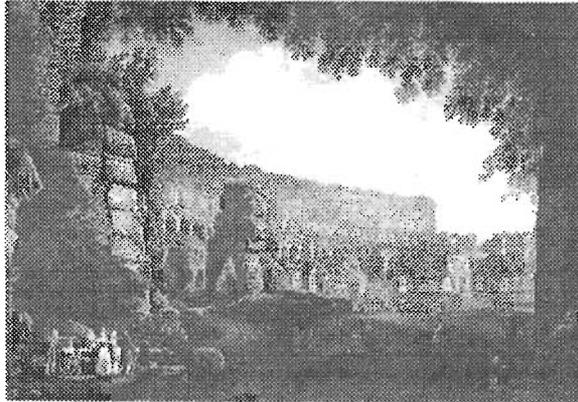


Figura 3.

Uno de los autores, estudiados por nuestros pensionados mexicanos fue el alemán John Winckelmann, quien afirmaba que los jóvenes debían realizar viajes constantes para conocer las obras artísticas. Inclusive, sugiere que los muchachos toquen las esculturas para que las sientan y puedan llegar a captar las bellezas ideales.⁷⁸

Aspirar al goce de lo bello conlleva un fin moral, sostenía este teórico alemán, porque significa alcanzar el bien y la verdad. Su máxima para la pedagogía provenía de Sócrates, quien sostenía que: "es mejor escribir sobre el corazón de los jóvenes que sobre el papel".⁷⁹

La ciudad, elegida como capital del *gran viaje*, era Roma. Allí llegaban los artistas y, generalmente, en un promedio de tres horas al día durante seis semanas por lo menos, visitaban los palacios, las villas, las ruinas y las iglesias de esta eterna ciudad, de la cual destacaba el Vaticano con San Pedro.

⁷⁸ John Joachin Winckelman, *De la belleza en el arte clásico. Selección de estudios y cartas*. Traducción del alemán, prólogo, notas y apéndices de Juan Ortega y Medina. México. UNAM-IIE. 1959. p. 44

⁷⁹ *Ibid.*

En el interior del Vaticano se creó el Museo Pio-Clementino en el cual se podían contemplar gran número de esculturas y otras valiosas piezas de la antigüedad greco-romana.

Conocer las esculturas griegas, fue el objetivo central del grand tour de muchos artistas, porque representaban el producto de una creación basada en el conocimiento natural de los cuerpos humanos.⁸⁰ El artista de la antigüedad, según John Winckelmann, imitaba la naturaleza con el objetivo de pensar y proyectar a ésta en sus obras. Con ello alcanzaron la creación de una naturaleza ideal concebida por la razón. La observación de la naturaleza los condujo al surgimiento de ciertas ideas generales de la perfección.

La gran aportación de Winckelmann a la arquitectura es haber introducido el pensamiento histórico en el mundo del arte, a través de su obra *Geschichte der Kunst des Altertums* (1764). En esta publicación analiza el arte en relación con el medio en que fue producido, así el arte griego es superior porque : "allí donde la naturaleza se esconde menos entre brumas y espesas nieblas el cuerpo humano florece más pronto... y así fue como se detuvo a crear la hermosa raza griega".⁸¹

Esta posibilidad de que la idea de belleza quede historizada permitió iniciar un cambio de sensibilidad hacia el pasado, que se convirtió en el motor "...de la búsqueda ilustrada-romántica de aquella primavera del mundo que deviene arquetipo y modelo de la lucha cultural y política, así como de la marcha hacia el sur de Europa de gran parte de los principales intelectuales..."⁸² de la época.

⁸⁰ *Ibid.*, p. 71.

⁸¹ John Joachim Winckelmann, *Historia del Arte en la Antigüedad*, Barcelona, Axe, 1956, p. 106.

⁸² Julio Arrechea *Arquitectura y romanticismo: el pensamiento arquitectónico en la España del siglo XIX*, Valladolid, Universidad de Valladolid, 1989, p. 146

En arquitectura, la ciudad griega de Paestum, en territorio italiano llegó a considerarse punto obligado del grand tour. Sus templos se encuentran entre los ejemplos mejor conservados del arte griego fuera de Grecia.

La apreciación del estilo dórico de los templos griegos de Paestum cambió bajo la influencia de las ideas de Winckelmann porque a principios del siglo XVIII el dórico era considerado poco elegante, incluso toscano. Para mediados del siglo XVIII, el orden dórico griego era un paso en el camino hacia el progreso porque significaba el conocimiento del orden más antiguo, es decir, de los orígenes de la arquitectura griega.⁸³

Dentro de esta búsqueda, dos arquitectos ingleses: James Stuart (1713-1788) y Nicolas Revett (1720-1788) realizaron una expedición de dos años a Atenas. Como resultado de su estadía en esa ciudad griega publicaron en 1762 el libro titulado: *The antiquities of Athens*.

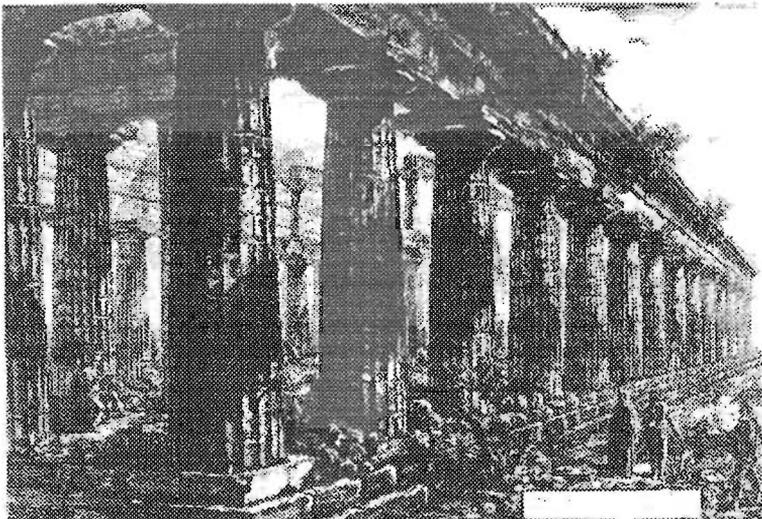


Figura 4.

⁸³ David Irwin. *Neoclassicism*., p. 42.

Aunque en Europa, Giovanni Battista Piranesi no estuvo de acuerdo en la idea de John Winckelmann de que el arte griego era superior al romano, porque éste último no era más que una forma derivada del arte griego.

El principal opositor a esa idea del pensador alemán, fue Giambatista Piranesi, pintor de paisajes de ruinas romanas, quien escribió en 1761 la obra: *De la magnificenza de la architettura de Romani*. Sostenía que la arquitectura griega no le debía nada a la romana, dado que procedía de la arquitectura etrusca, y para su demostración existía la cloaca máxima, acueductos y calzadas. La arquitectura griega no había podido alcanzar la más alta perfección como la romana porque no poseía obras de ingeniería semejantes.

Las pinturas de Giovanni Battista Piranesi, aunque idealizaron paisajes en muchos casos, se vendían entre el turismo del *gran viaje* y contribuyeron a la difusión del conocimiento arquitectónico de la Antigüedad.⁸⁴

⁸⁴ *Ibid.*, p. 60-61

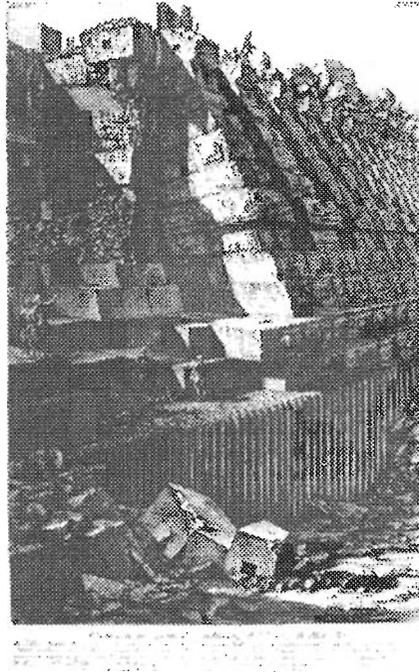


Figura 5.

Esta disputa fue anterior (1761), a la estadía de los futuros profesores de la Academia de San Carlos, sin embargo, resulta importante conocer las ideas acerca del arte antiguo que influirían, de manera indirecta, en el maestro italiano de los tres pensionados: Antonio Cipolla.⁸⁵

Los resultados del grand tour para los pensionados de la Academia, se plasmaron en un primer momento en los trabajos que enviaban como en el caso de los Dibujos remitidos de Roma por el pensionado Ramón Rodríguez. Un crítico de la época los describe diciendo:

⁸⁵ El cuestionamiento en torno al arte clásico en el siglo XVIII, permitiría en el siglo XIX, el hecho de la validez del gótico como un estilo igualmente válido que el clásico en países como Inglaterra, Francia, etc, surgiendo el neogótico y el neorrománico. Más tarde surgiría el eclecticismo en Europa donde se puede construir en todos los estilos artísticos, quedando rebasada la supuesta superioridad de los estilos clásicos que prevaleció en Europa, en el apogeo del neoclásico.

pasemos con rapidez de la clase de grabado para tener más tiempo de observar los ricos, hermosos y complicados proyectos con que obsequia desde Roma a sus compatriotas, el ilustre pensionado don Ramón Rodríguez. Cada uno de ellos es una obra maestra por mil títulos y un solemne mentís que arroja a la cara a sus ruines y necios detractores. Están tan bien ejecutados, que para calificarlos no se requiere un mexicano distinguido que los admire, ¡bien ¡ ¡muy bien!, ¡mil veces bien! La composición en cualquiera de estos trabajos, y lo hermoso, difícil y adecuado reúne la ventaja de salir de la rutina detestable de la que estamos acostumbrados a mirar en la Academia, de muchos años atrás; la delineación es inimitable y perfecta, pues creemos que ni aun grabando cada uno de estos dibujos podría cosa mejor: el ornato es sencillo y adecuado al objeto y a la época del proyecto, y en una palabra, la combinación caprichosa de colores, de tintas y de pequeños detalles, hacen de estos trabajos unas obras que merecen no sólo por parte de los alumnos: un maduro y detenido examen, sino aun de los mismos profesores, siempre que éstos no tengan una dosis grande de orgullo. Jamás se habían visto en arquitectura dibujos de esta clase, porque si algunos tienen el necio candor de quererlos comparar con los presentados anteriormente, obtendrían una desfavorable y horrible calificación.⁸⁶

Al señor Rodríguez cuyo talento se admira y se respeta ya por varias personas de la misma Italia, debe recibírsele en triunfo cuando regrese a la capital y colocarlo inmediatamente en la dirección de la clase de arquitectura.

Obviamente, la labor más trascendental sería la formación académica que impartirían en sus cátedras Ramón Rodríguez y los hermanos Agea, pues no sólo realizaron estudios mediante el sistema de pensiones, sino que el primero de ellos, Ramón Rodríguez, se graduó en Francia como ingeniero, y los Agea habían obtenido, en la Academia, los títulos de ingenieros topógrafos. Eran maestros con cualidades ideales para enseñar en la Academia, la carrera de arquitectura, que se establecería en México en 1857, bajo la dirección del italiano Javier Cavallari, cuyos antecedentes trataremos a continuación, ya que fue la persona que trajo la enseñanza del eclecticismo arquitectónico a nuestro país. Formación académica europea de Javier Cavallari

⁸⁶ "Décima Exposición de Bellas Artes en la Academia Nacional de San Carlos de México". *El Siglo XIX*. México, 3 de febrero de 1858. núm 3. 399.

1.6 El arte clásico en la preparación de Javier Cavallari

Javier Cavallari, futuro director de Arquitectura e Ingeniería, de la Academia de San Carlos, poseyó una sólida formación en el estudio del arte clásico, la cual es necesario conocer para poder entender la influencia que ejerció en el establecimiento en México del eclecticismo clasicista en la arquitectura, al que también contribuirían los hermanos Agea y Ramón Rodríguez.

Javier Cavallari introdujó el nuevo sentido romántico de la Historia en la Academia porque él se encargó de esas cátedras. Durante el siglo XIX en Europa se desarrolló una nueva sensibilidad hacia el pasado.

Los artistas románticos se unieron al pensamiento de Friedrich Schlegel que escribió: "La mejor teoría del arte es su Historia" en 1812.⁸⁷ No es de extrañarnos que un arquitecto como Javier Cavallari se graduase como Doctor en la Universidad de Gottinga con la *Historia de las artes desde la división del imperio romano hasta 1500*. Tomando en cuenta que el estudio de la Historia iba dar lugar al surgimiento de los diversos estilos en la arquitectura, en resumen, al eclecticismo, que contribuiría a la modernización estilística en México.

Del estudio de la Historia los románticos se percataron de la existencia de las diferencias, por lo que "se empezó a juzgar a cada civilización según sus propios méritos y a cada personaje histórico de acuerdo con las normas de su época".⁸⁸ Solamente así se entiende que se tomasen en cuenta civilizaciones como la egipcia, la India, la azteca, etc.,

⁸⁷ Honour Hugh, *El romanticismo*, Madrid, Alianza Editorial, 1981, p. 19.

⁸⁸ *Ibid.*

tratando de tomar elementos formales para construir edificios, pintar cuadros, realizar esculturas, diseñar chimeneas, entre otros.

La pregunta sería : ¿y se siguieron construyendo edificios usando elementos formales greco-romanos? La respuesta es simple la Antigüedad clásica siguió siendo estudiada por los arquitectos europeos como Javier Cavallari.

Javier Cavallari realizó excavaciones arqueológicas en Sicilia (1839) en los teatros de Segesto y Taormina y en el Anfiteatro de Siracusa. Fue el descubridor del templo de Cástor y Pólux en Agrigento .⁸⁹

El italiano Javier Cavallari debió conocer las excavaciones arqueológicas de Pompeya; esta antigua ciudad había permanecido enterrada debido a la erupción volcánica que la destruyó, pero desde 1738 comenzaron la exploración de esa urbe y la continuaron durante el siglo XIX.

El estudio de las ruinas comenzó a sufrir modificaciones en el siglo XIX. Así,

"comenzó a aplicarse a la misma Pompeya una nueva concepción del hecho del redescubrimiento físico del pasado. Al principio no se veía en el lugar de excavación más que una mina de la que podían extraerse objetos preciosos, pero ahora pasó a ser considerado un terreno histórico que había que explorar y organizar al detalle, prestando igual atención a las vasijas rotas y a las piedras caídas que a las obras de arte. Se trata de una diferencia análoga a la existente entre la selección del artista neoclásico de la Antigüedad y el intento romántico de recuperar un momento del pasado. Ambos volvían la vista atrás, pero de forma diferente y con diferentes miras. Ya no se centraba la atención en lo eterno, sino en lo transitorio, no en los méritos de las obras de arte que pudieran ayudar a crear o recrear el auténtico estilo, sino en las claves que edificios, cuadros, estatuas, enseres domésticos, alimentos petrificados y figuras calcinadas de hombres y perros pudieran dar para una recreación del pasado que permitiera conocer mejor cómo vivían y sentían las gentes del siglo II; y especialmente aquel día del año 79 en que las ciudades de Stabia quedaron sumergidas en la lava" .⁹⁰

⁸⁹ Israel Katzman, *op.cit.*, p. 347.

⁹⁰ Honour Hugh, *op.cit.*, p. 215-216.

Javier Cavallari perteneció a la generación de artistas románticos que desenterraron el pasado de la antigüedad clásica con esa nueva actitud. En Pompeya fueron los arqueólogos románticos quienes realizaron los primeros planos de la ciudad en 1812, es decir, buscaban una interpretación total del sitio.⁹¹

El futuro director del ramo de arquitectura e ingeniería publicó *Topografía de Siracusa* que "esclarece aspectos históricos que habían permanecido sin explicación".⁹² Estos planos fueron producto de sus excavaciones arqueológicas y pretendieron, como los arqueólogos de Pompeya, presentar una reconstrucción científica del terreno. Esa exactitud y el deseo de acercarse científicamente a la Antigüedad clásica se reflejaría en sus futuras lecciones en México donde los ingenieros-arquitectos, obtendrían una forma diferente a acercarse al arte, lo cual se reflejaría en la libertad creativa que plasmarían en sus obras arquitectónicas, y que contribuyeron a la modernización estilística en la capital.

A Javier Cavallari lo rodeaba en su natal Italia toda una admiración por la Antigüedad,⁹³ y en nuestro país, a mediados del siglo XIX, se seguía prefiriendo por una parte de la crítica de arte el gusto por lo clásico, como lo testimonia este fragmento de un artículo en *El Universal*, que dice: "conocida es la refinada civilización de la Antigua Grecia; y por lo que hace al entusiasmo, éste no podía menos de existir en ella en el grado más eminente". Asimismo, se criticaba el arte de otras civilizaciones, señalando que: "si no existe la civilización, aún cuando el entusiasmo sea el más ardiente, faltando el conocimiento de

⁹¹ David Irwin. *op cit.*, p. 36.

⁹² Israel Katzman. *op cit.*, p. 346.

⁹³ David Irwin. *op cit.*, p. 21.

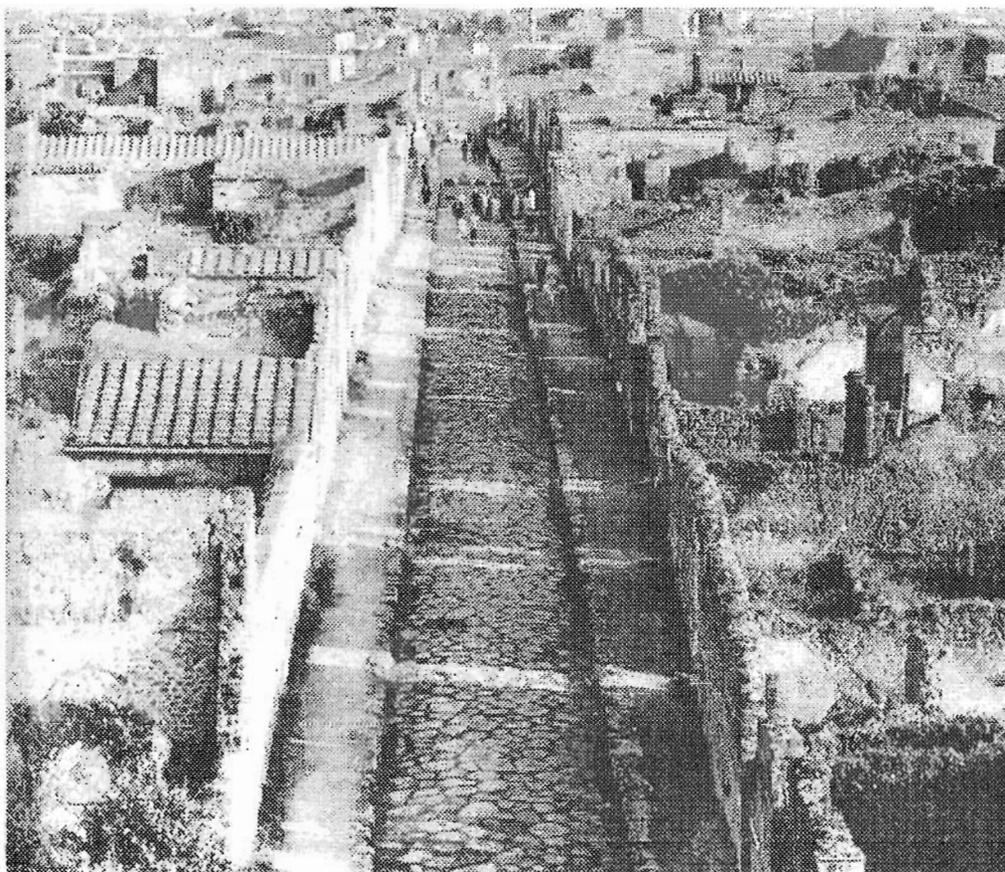


Figura 6.

las formas, la escultura será un producto bárbaro como la de los antiguos aztecas, la de los godos destructores de Roma y la de los árabes conquistadores de medio mundo.⁹⁴

En México, el lugar del neoclasicismo lo ocupó un eclecticismo clasicista porque una parte de la sociedad mexicana, como se anota en la crítica anterior, seguía prefiriendo el clásico. Sin embargo, la modernización estilística, que apareció en las obras arquitectónicas de los ingenieros, sería posible por la formación ecléctica de Javier Cavallari, en estilos como el neogótico, el neorrománico, el neomúdejar, etc. es impresionante la cantidad de libros que mandó comprar este italiano para el establecimiento de la carrera de ingeniero-arquitecto en 1857.⁹⁵

1.7 El neogótico y la preparación académica de Javier Cavallari

Javier Cavallari, director de la Academia desde 1865, tuvo una sólida formación en el estilo neogótico. Estudió en Gotinga⁹⁶ (Alemania) donde obtuvo la medalla de oro como premio a su esfuerzo. Posteriormente llegó a ser Caballero de la Orden de Alberto de Sajonia. En Europa construyó la catedral neogótica de Ramdaseo y participó en construcciones de casas.

El neogótico, aprendido por Javier Cavallari en Alemania, había surgido como parte fundamental de una aspiración romántica, cuyos orígenes se remontan al siglo XVIII en Inglaterra. Javier Cavallari traería la enseñanza del neogótico a nuestro país.

⁹⁴ R. Rafael, "Bellas Artes. La pintura y la escultura" en *El Universal*, México, jueves 26 de julio de 1849, p. 3

⁹⁵ Véase los inventarios y bibliografías de la Academia de San Carlos en los apéndices de esta tesis

⁹⁶ Israel Katzman, *op. cit.*, p. 346-347.

Un vínculo importante entre el conocimiento de la arquitectura inglesa y Javier Cavallari se da porque él fue socio honorario del Instituto Real de Arquitectos Británicos.⁹⁷ El neogótico surgió en los jardines ingleses del siglo XVIII, dentro del pintoresquismo, o sea, el nuevo interés de colocar la arquitectura como parte central de un ambiente, entendido, no sólo en su dimensión física o rural, sino también histórica.

Los principios del pintoresquismo inglés son expresados en las siguientes premisas:

1. Los edificios pueden revivir el pasado mejor que la historia escrita.
2. Los edificios pueden integrarse al paisaje
3. Debemos combinar edificios y árboles como parte de un paisaje planeado para ser auténticamente pintoresquistas.⁹⁸

Una de las construcciones más famosas e influyentes, dentro de esta corriente, fue Strawberry Hill, diseñada por Horace Walpole. El diseño corresponde a un castillo medieval, en cuyo interior todos los objetos y el mobiliario son también de estilo gótico: libros, vajillas, utensilios, etcétera. En resumen, Horace Walpole creó una atmósfera dentro del medioevo inglés.

Varios factores se unieron para revivir el gótico en Inglaterra. Horace Walpole contribuyó a este revivir del estilo medieval porque construyó Strawberry Hill (1750) en un lugar no medieval, así liberó al neogótico de la dependencia de ser edificado en un sitio histórico. Así, el poder de evocar el pasado venía de residir en el estilo mismo.⁹⁹

Las casas neogóticas llegaron a predominar en el paisaje rural inglés, no así en Londres donde únicamente se construyó una. El neogótico adquirió un sentido de clase

⁹⁷ *Ibid*

⁹⁸ John Vanbraugh. *The complete works*. apud.. Robin Middleton y David Watkin, *Arquitectura moderna*. Madrid, Aguilar, 1979, p. 39.

⁹⁹ Chris Brooks *The Gothic Revival*. Londres. Phaidon, 1999. p. 85.

social porque estas construcciones hacían notar la posesión de tierras por sus dueños y sus vínculos aristocráticos que residían en el poder de estar vinculados con un pasado medieval que ellos sentían como propio, y formaba parte de su "ser inglés".

Surgieron varios libros como *Rural Architecture in the Gothick Taste* (1752) por William Halfpenny, *The Builder's Companion* (1758) por William Pain y *Gothic Architecture Decorated* (1759) por Paul Decker (1759).¹⁰⁰

Estilísticamente, las construcciones pintorescas aportaron la libertad de borrar los límites visuales entre lo original y falso respecto al cuestionamiento de la autenticidad histórica de los edificios. Es decir, a primera vista se creería que estamos ante una versión original de un castillo inglés, pero por ejemplo, en Strawberry Hill, Horace Walpole cambió el régimen del clasicismo al presentar una composición asimétrica. A este arquitecto inglés se le debe el crédito de revivir el gótico asimétrico, algo que rompió con las reglas del orden y la proporción que desde el Renacimiento había reclamado la arquitectura como sus normas fundamentales.

¹⁰⁰ *Ibid.*, p. 98.



Figura 7.

De esta construcción sobresalen los torreones almenados que se usaron por primera vez en Inglaterra para edificios de uso penal y judicial. En el County Gaol and Sessions House en Morpeth Northumberland, el arquitecto inglés John Dobson en 1822 se inspiró en el castillo de Eduardo I. Se comenzaron a construir otros edificios con las características de torres almenadas y arcos apuntados para las entradas. El uso legal se derivó del significado de la Carta Magna considerada por los ingleses como parte de su tradición histórica legal medieval.¹⁰¹

Uno de los arquitectos británicos con una participación importante en la adopción del lenguaje neogótico para construcciones gubernamentales fue A. W. Pugin, quien colaboró en el Nuevo Palacio de Westminster, cuyo Big Ben, es símbolo del Londres actual.

¹⁰¹ *Ibid.*, p. 208

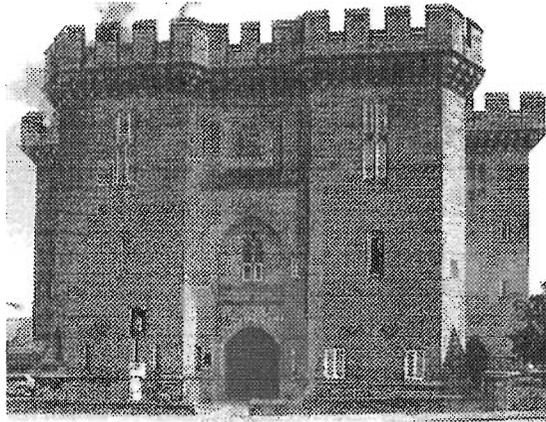


Figura 8.

Westminster posee un doble significado en la historia económica británica; por un lado, se le vincula con la discusión parlamentaria que, originada en el medioevo, significó el logro de la igualdad para limitar el poder del rey. Las construcciones de estos nuevos castillos, en el nivel público (como en este caso) o en el privado (como en muchos otros), reflejaban la riqueza obtenida por las ganancias capitalistas de la industria, la agricultura y el comercio.

A. W. Pugin ejerció una influencia en la enseñanza del ingeniero-arquitecto mexicano, dado que hemos podido localizar en el Fondo Reservado de la Biblioteca Nacional, uno de sus libros: *Types d'architecture gothique*, que trata sobre los grabados que sirvieron como base para la restauración y construcción de edificios neogóticos en la Universidad de Oxford.

Este arquitecto británico destacó porque, con su renuncia al anglicanismo, se dedicó a construir iglesias neogóticas católicas. Esto es importante porque el retorno al estilo gótico surgió en Inglaterra, con las construcciones del anglicanismo y no del

catolicismo, y sería A. W. Pugin, quien con su libro *True principles* aportaría, entre otras muchas.

La idea según la cual, "los católicos romanos, quienes representaron a los verdaderos cristianos de la era medieval, habían cuidado mejor su herencia arquitectónica. Para A. W. Pugin, la apreciación de la arquitectura gótica era indisoluble de la creencia en la religión de la edad gótica".¹⁰²

¹⁰² Megan Aldrich, *Gothic Revival*. London, Phaidon, 1994, p. 145.

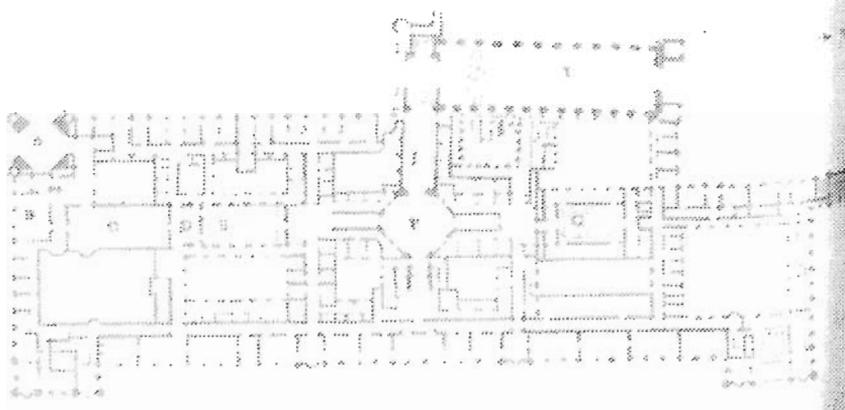
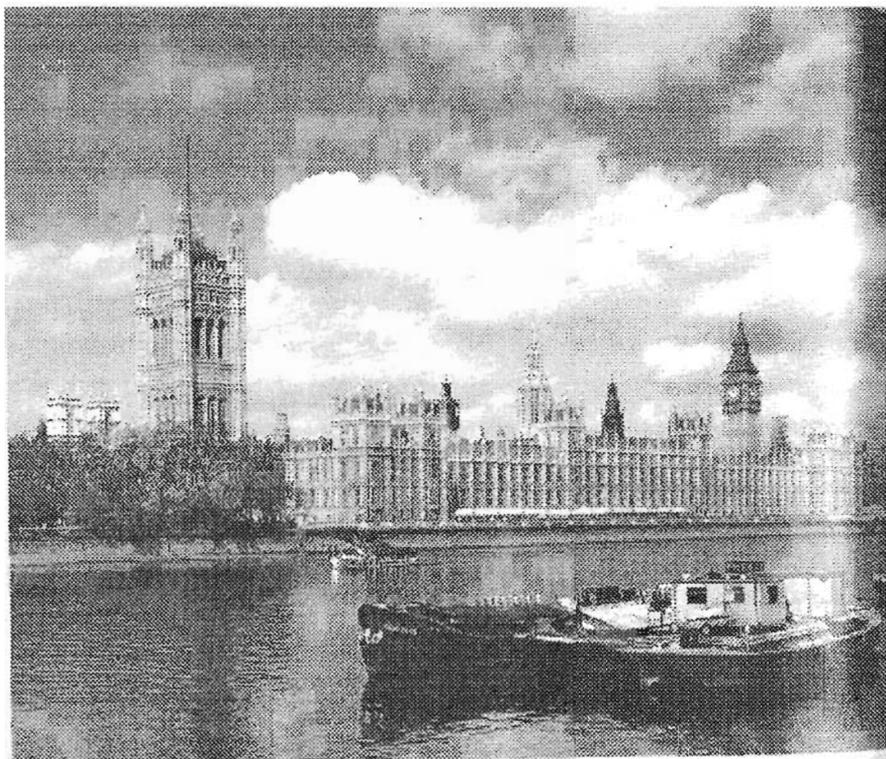


Figura 9.

En México, en una de las nuevas colonias del Porfirato: la Roma cuenta con iglesias neogóticas católicas, como la Sagrada Familia, por el ingeniero Miguel Rebolledo y Nuestra Señora del Rosario, por el ingeniero Manuel Torres Torija. Ambas construidas a principios del siglo XX. Éstas recibieron influencia de los principios arquitectónicos puginianos, dado que fueron realizadas bajo la dirección de ingenieros, formados con los nuevos planes de estudio.

Con A. W. Pugin se establece una relación entre la arquitectura y la moral porque para él el gótico es el único estilo que responde a ambas. Es decir, el significado y el propósito de una construcción deben ser complementarios, donde únicamente el gótico es el vehículo que permite la transmisión del símbolo religioso.

De allí que un punto central del programa puginiano de la arquitectura neogótica se exprese en el principio de fidelidad a los ejemplos medievales. Se propicia con éste la necesidad del arquitecto de estudiar la historia medieval y ser fidedigno a ella. Esta exigencia de Pugin responde a su vida misma porque él nació en una familia interesada por el estudio del gótico. Su padre publicó: *Specimens of Gothic Architecture* (1820) y él mismo Pugin escribió la obra sobre *Gothic Furniture in the Style of the Fifteenth Century* (1837) con el propósito de presentar una investigación acerca del mobiliario gótico para ser fidedignos en la decoración interior y exterior de la arquitectura y lograr el otro principio puginiano: la verdad de los materiales.

Esta búsqueda por una iglesia católica lo más apegada al modelo medieval respondió al principio puginiano de expresión funcional, es decir, un edificio debía ilustrar el propósito para el cual fue hecho.

La Iglesia católica estaba interesada por la construcción en estilo neogótico porque el siglo XIX se caracterizó por una mayor secularización de las vidas personales, que traerían un cuestionamiento a los principios católicos como el matrimonio. La escritora, George Sand, defendía el divorcio como una situación válida. En México las bodas y los nacimientos pasaron al control estatal mediante la creación del Registro Civil en el siglo XIX. No es casual que una de las iglesias de la Colonia Roma fuese dedicada a la Sagrada Familia para recordar que el catolicismo debía ser importante para la vida de las familias ricas del Porfiriato.

En *True principles*,¹⁰³ Pugin señaló que el gótico es portador de símbolos religiosos, que le permiten al hombre trascender espiritualmente, en cambio el mundo industrial carece de símbolos. Aquí se expresa con claridad el debate de la necesidad de abandonar la riqueza material para recordar la importancia de la riqueza espiritual que se debía de concientizar al entrar a una iglesia neogótica.

El último principio puginiano se refiere a la integridad estructural de los edificios. Esta idea fue central para el revivir del estilo gótico en el siglo XIX porque según los románticos el arte clásico era una idea y el gótico un objeto. En México los teóricos con formación de ingenieros civiles la adoptarían como propia.

¹⁰³ *Ibid.*

1.8 El neogótico en Alemania y su influencia en la enseñanza de los ingenieros-arquitectos, alumnos de Javier Cavallari.

Como ya se ha mencionado Javier Cavallari estudió en la universidad alemana de Gottinga, por lo que aportó fotografías de construcciones de aquel país germánico, referentes a:

- Vista general de la catedral de Colonia
- Coro de la catedral de Colonia
- Rosetón de la catedral de Colonia
- Portada occidental de la catedral de Colonia
- Portada del mediodía de la catedral de Colonia
- Bajorrelieve de la Crucifixión. Catedral de Colonia
- Bajorrelieve La santa Cena . Catedral de Colonia.
- Vitrales antiguos de la catedral de Colonia.¹⁰⁴

Creemos, que no es casualidad la existencia de estas fotografías y el uso de éstas en la enseñanza de la arquitectura en la Academia de San Carlos. Javier Cavallari debió de haber sido influenciado por el significado que tuvo la reconstrucción de la catedral de Colonia.

¹⁰⁴ AASC., doc 5841, Paris 23 de noviembre de 1857.

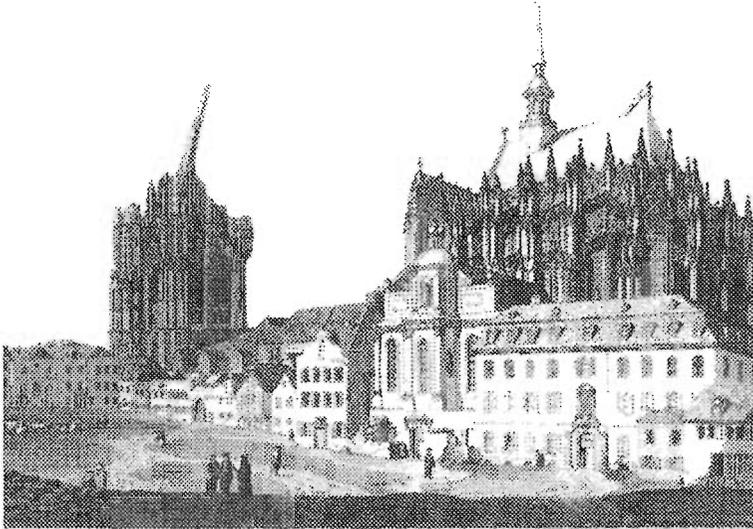


Figura 10.

Una primera enseñanza de esta reconstrucción fue la participación del rey prusiano Federico Guillermo IV, quien contribuyó con la mitad de los gastos, y la otra mitad se subvencionó con la aportación de los habitantes de Prusia. Es decir, ésta era una ciudad del siglo XIX que participaba para construir su recinto religioso más importante, como se acostumbraba durante el Medioevo. Los prusianos imitaban ese espíritu de la Edad Media, en el sentido de que la población colaboraba en la construcción de su catedral, posteriormente, se convertía en símbolo de la ciudad.

Manuel Francisco Álvarez destacó esa importancia de la colaboración de los ciudadanos en la obra de la catedral. Así dice: "la influencia del abad disminuía en tanto que la del obispo aumentaba con los canónigos y la clerecía. Los recursos para la construcción pasaron a las manos de los obreros que tuvieron ya una personalidad, y los nombres de los constructores empezaron ya a ser conocidos y sus obras estimadas,

llegando a ser la catedral, la casa de Dios y del pueblo, de la ciudad y del municipio, sirviendo a las grandes reuniones de los fieles, para las prácticas religiosas, y del pueblo para los asuntos políticos".¹⁰⁵

En Alemania el arquitecto, encargado de la reconstrucción de la catedral de Colonia, fue Reichesperger quien era un católico, y quien compartía el sentimiento de los alemanes de convertir a esta labor en un símbolo de la futura unificación alemana.

Reichesperger leyó los *True Principles* de Pugin y escribió una obra, siguiendo a Pugin. Creó una Bauhütten que era una logia que imitaba lo medieval y cuyo fin era reconstruir la catedral conservando ese espíritu medieval de colaboración. Javier Cavallari enseñaba a sus alumnos dentro de este espíritu fraternal, inclusive sus alumnos lo llegaron a llamar "papá". Su método pedagógico consistía en llevar a sus alumnos a las obras para que la teoría tuviese un sentido práctico como en el medioevo.¹⁰⁶

En fin, Javier Cavallari llegaría a México después de haberse formado en Italia, Alemania e Inglaterra. La importancia de sus enseñanzas contribuiría a la modernización estilística de la arquitectura en nuestro país.

El eclecticismo que significaba el diseño de edificios con nuevos estilos no podía ser la única modernización del proyecto liberal. La transformación de una ciudad, donde las construcciones novohispanas predominaban a mediados del siglo XIX, requería de un nuevo especialista: el ingeniero civil.

¹⁰⁵ Manuel Francisco Álvarez, "Las fachadas de los edificios y la belleza de las ciudades", en *Anales de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas*, 3ª serie, tomo III, p. 26.

¹⁰⁶ Manuel Francisco Álvarez. *El Dr. Cavallari y la carrera de ingeniero civil en México*, México, A. Carranza, 1906, p. 20.

El análisis de los principales problemas de la Ciudad de México, antes del establecimiento de la carrera de ingeniero-arquitecto, se presenta para poder comprender la función tan importante que tuvo ese profesionista, en la modernización urbana que conllevaba el conocimiento técnico y artístico, que contribuyó al embellecimiento de nuestra capital.

1.9 La Ciudad de México y los proyectos de belleza e higiene urbana sin la participación de los ingenieros-arquitectos (AASC) y de los ingenieros civiles (ENI)

La preparación de los futuros profesores de la Academia: los hermanos Agea, Ramón Rodríguez y Javier Cavallari capacitaría a las generaciones de ingenieros que transformarían la Ciudad de México. Los edificios se construirían bajo nuevos estilos arquitectónicos como: el eclecticismo clasicista, el neogótico, el neorrománico, el neomúdejar, etc. Sin embargo, la capital necesitaba de manera urgente: un desagüe, empedrados de las calles, abastecimiento de agua potable, etc. Es por ello, que el Ayuntamiento creó mediante decreto publicado el 11 de diciembre de 1844, la plaza de ingeniero civil.¹⁰⁷

Se "propuso a la Asamblea Departamental en un decreto sobre la creación del ingeniero civil. A la comunidad no le ha parecido prudente encomendar al ingeniero civil muchos trabajos secundarios por ser una persona científica y teniendo que desempeñar algunos muy interesantes como nivelación de la ciudad y el plano de aguas".¹⁰⁸ El problema consistía, en 1844, que los únicos profesionistas con preparación para trabajar en la Ciudad, eran los arquitectos, quienes habían realizado ciertas labores de ingeniería.

¹⁰⁷ AHDF, Decreto superior publicado el 11 de diciembre de 1844, en índice 2417, legajo 1, 1844, R, expediente 1

¹⁰⁸ AHDF, Reglamento para el ingeniero civil, índice 2417, legajo 1, 1844, expediente 2.

De allí la trascendencia para la modernización de la urbe de nuevos especialistas de la construcción, cuya preparación empezaría a partir de 1857. Para comprender la importancia de su labor, analicemos los esfuerzos novohispanos y de principios del siglo XIX para resolver problemas que afectaban la belleza de la ciudad y la salud de sus habitantes.

1.10 Antecedentes novohispanos

La dinastía de los Borbones apoyó la difusión del estilo neoclásico en sus colonias. El geógrafo Federico Fernández Christlieb quien escribe al respecto:

"el germen político del neoclásico, Es decir, la oposición a una política contrarreformista que empañase toda acción del Estado será introducida por los Borbones. Lo anterior no quiere decir que el régimen borbón rechazara al catolicismo, sino que deslinda su actividad política de la actividad religiosa de la Iglesia Católica. Dicho de otro modo, el estado borbón reclama su propio espacio de decisión, su propio poder sin supeditarse al poder de la iglesia".¹⁰⁹

La Academia de San Carlos tuvo como una de sus principales tareas difundir el neoclásico. Los arquitectos constructores tenían que adaptarse a las reglas de este estilo. Una de las preocupaciones ideológicas del urbanismo fue " hacer una ciudad racional en la que se pueda llegar a la felicidad de sus individuos, a través de la ciencia y de la industria".¹¹⁰ El virrey Revillagigedo encargó al Maestro Mayor de la ciudad, Ignacio Castera, la elaboración de un plan para acabar con la irregularidad de la traza urbana de los barrios periféricos, donde vivían los indígenas. De acuerdo con este plan, se prolongarían todas las calles, de la traza hacia los barrios, y la ciudad quedaría limitada por una zanja cuadrada o Acequia Maestra. De este modo, se lograba el ideal formal de la

¹⁰⁹ Federico Fernández Christlieb, *Europa y el urbanismo neoclásico en la Ciudad de México*. México, UNAM, 1999, p. 65.

¹¹⁰ *Ibid.*, p. 75

unidad, propuesta por el urbanismo neoclásico, porque la ciudad deseada era percibida como una unidad. Era un cuadrado porque era la figura más racional según la ideología de la época. La influencia de la geometría al urbanismo está clara en los escritos cartesianos donde "la razón no puede producir formas ordenadas y simétricas, mientras que la sinrazón produce ciudades irregulares como las del medioevo. La mente de un arquitecto (o urbanista) que conduce bien su racionalidad, encuentra el orden natural de las cosas y lo reproduce en su obra: muchas veces sucede que no hay tanta perfección en las obras compuestas de varios trozos y hechas por varios maestros como aquellas en que uno solo ha trabajado".¹¹¹

Este plan regulador de Ignacio Castera trataba de regular el crecimiento urbano de la Ciudad de México porque aunque su traza reticular original era ordenada, con el tiempo su expansión se produjo de forma desordenada.

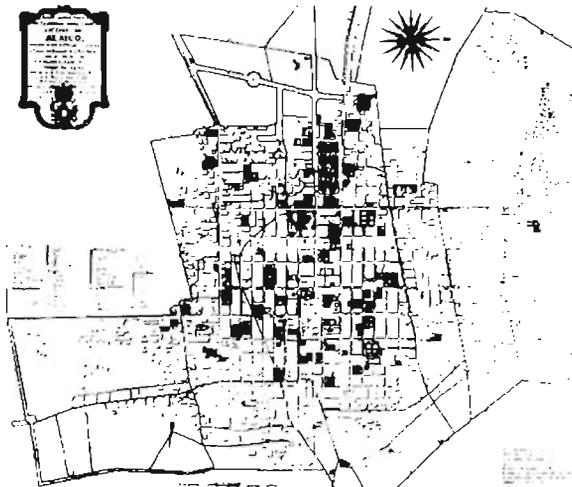


Figura 11.

¹¹¹ *Ibid.*, p. 61.

Hacia finales del siglo XVIII y hasta el porfiriismo una idea comenzó a permear esta búsqueda de racionalidad en la planificación urbana, que fue la dualidad de salud-circulación como condición prioritaria de toda urbe moderna. Aunque en el siglo XVIII, los arquitectos de la Academia de San Carlos participaron para el control de la idea de incorporar la higiene como parte de la ciudad, pero no como parte central del concepto de belleza; proceso que sucedió cuando se formaron a partir de 1857, los nuevos ingenieros-arquitectos e ingenieros civiles de la ENI, quienes incorporaron al concepto de belleza arquitectónica y urbana, el concepto de la higiene. Es decir, la higiene se convirtió en una parte medular del programa urbano-arquitectónico desde mediados del siglo XIX como parte de la nueva formación académica.

En la época del virrey Revillagigedo, los planificadores de la ciudad se apoyaron en las teorías circulacionistas para explicar la trascendencia de evitar los estancamientos en la Ciudad, porque según el concepto de salud de la época, las enfermedades se expandían a través de los miasmas putrefactos que circulaban en el aire.

Esta lógica sanitaria condujo al diseño del urbanismo borbónico porque se pretendía:

"derrumbar todo lo asociado con el estorbo de los ciclos naturales del aire o del agua: se tiraron viejos edificios con el pretexto de que las calles rectas favorecerían la circulación ; se intentó limpiar las acequias para evitar que la basura formara diques que entorpecieran el libre transcurso del agua y se empedraron las calles con el fin de, además de embellecer a la ciudad, facilitar la circulación de los carros; la clave era echar a andar, poner en movimiento".¹¹²

En resumen, la ciudad debía tener movimiento para evitar la insalubridad, y por ende, las enfermedades que diezaban a la población de la Ciudad de México, sobre todo por la

¹¹² Marcela Dávalos, "La salud, el agua y los habitantes de la Ciudad de México. Fines del siglo XVIII y principios del XIX" en *La ciudad de México en la primera mitad del siglo XIX. Gobierno y política. Sociedad y cultura*. México, Instituto Mora, 1998. II-283.

falta del desagüe y del drenaje que propiciaba el estancamiento de las aguas.¹¹³

Respecto de las calles, surgió el concepto de una calle unifuncional, es decir, que sirviese para la circulación de los hombres y de las mercancías, contrario al uso multifuncional de la calle durante toda la Colonia y que, a pesar de los esfuerzos de los Borbones y los constructores de la primera mitad del siglo XIX, perviviría hasta nuestros días.

La historiadora de la traza vial, María Dolores Morales, explica que:

"hasta antes de las reformas borbónicas, la calle en la Ciudad de México había tenido un uso múltiple, en ella se escenificaban todas las actividades de la sociedad, venta de alimentos y mercancías, trabajo de artesanos, recreación, comedor, letrina, habitación de pobres, lugar de ordeña; era el lugar donde se efectuaban también las funciones religiosas como procesiones y vía vía, o las actividades cívicas, y donde se ejecutaba a criminales y herejes. La utilización indiscriminada de la calle para funciones tanto económicas como sociales la habían convertido en un lugar sucio, desordenado, ruidoso y del que emanaban toda clase de olores. Este uso múltiple, que formaba parte de los hábitos cotidianos de los ciudadanos, era totalmente contrario a la idea ilustrada de crear espacios funcionales y diferenciados para las para las distintas actividades".¹¹⁴

Otra idea que surgió durante los Borbones fue la necesidad de construir más edificios con usos civiles. Entre ellos destacaron la Real Fábrica de Tabacos y el Hospicio de Pobres.¹¹⁵ Además de la reedificación de la cárcel de la Acordada, destruida por un temblor en 1776, y la Casa de Pobres Recogidas que se finalizó en 1808.

¹¹³ Véase, la parte de esta tesis dedicada a la infraestructura hidráulica, creada con la aportación de obra de los ingenieros civiles mexicanos.

¹¹⁴ María Dolores Morales, "Cambios en la traza de la estructura vial de la Ciudad de México, 1770-1855" en *La ciudad de México en la primera mitad del siglo XIX. Economía y estructura urbana*. México, Instituto Mora, 1997. 1-164-165.

¹¹⁵ Sonia Lombardo de Ruíz, "La arquitectura y el urbanismo en la época de la Ilustración", en *Historia del Arte Mexicano*, México, Salvat, 1982, p. 1260.

La búsqueda de este nuevo urbanismo se rigió por

"el movimiento ilustrado, con base en el racionalismo y el empirismo, presentó varios enfoques racionalistas: la actitud crítica, la idea de progreso, la confianza en la razón, la idea de universalidad y la idea de igualdad humana; junto a ellas, surge el cuestionamiento de la funcionalidad del espacio urbano. ¿Cómo sería la ciudad ilustrada? El pensamiento ilustrado reclamaba y demandaba ciudades en las que se establecieran y se hicieran válidos los conceptos tales como comodidad, funcionalidad, utilidad, orden y limpieza, los cuales representaban condiciones que proporcionarían un marco adecuado para el desarrollo de la actividad humana".¹¹⁶

La ciudad del siglo XVIII era concebida como un lugar donde cada función debía poseer lugares adecuados, y debía estar organizada en relación a un todo, en base a principios racionalistas. Así, la urbe rea concebida como una parte importante para lograr una adecuada convivencia social. La adopción del nuevo urbanismo neoclásico conllevaba la necesidad de programas arquitectónicos diferentes. Todas estas construcciones siguieron el estilo neoclásico, reforzado con la creación de la Academia de San Carlos. Como veremos en la primera mitad del siglo XIX, existen proyectos que demandaban edificios con programas arquitectónicos para resolver necesidades como diversión, salud, nuevas oficinas, etc. Esta modernización del espacio urbano y el surgimiento del eclecticismo estilístico llegaría con la formación de los nuevos constructores a partir del plan de 1857 en la Academia de San Carlos.

La importancia del urbanismo neoclásico estriba en la incorporación del concepto de higiene como parte central de su programa. La salubridad y la comodidad se obtendrían a través de la organización de todos los servicios públicos. De no seguirse estas reglas, se corría el riesgo de desarrollar enfermedades producidas por la insalubridad.

¹¹⁶ Regina Hernández, "Ideología, proyectos y urbanización en la ciudad de México, 1760-1850" en *La ciudad de México en la primera mitad del siglo XIX. Economía y estructura urbana*, I-118-119.

1.11 La ciudad de México en la primera mitad del siglo XIX

Durante la primera mitad del siglo XIX, la ciudad conservó sus límites: "al norte el barrio de los Ángeles y el convento de Santiago Tlatelolco, al oriente la garita de San Lázaro, y la zanja Cuadrada; al sur la capilla de San Antonio Abad y la garita de la Piedad y por la parte poniente las avenidas San Cosme y Bucareli".¹¹⁷

Esta situación era el reflejo de la falta de la libre disposición del suelo urbano. Entre las corporaciones que tenían monopolizado este uso se encontraban los gremios,¹¹⁸ los mayorazgos¹¹⁹ y la Iglesia; ésta última era la mayor monopolista del suelo urbano en la Ciudad de México, pues poseía el 48% del valor de la ciudad, en 1813, además de los edificios de uso religioso.¹²⁰ La desamortización de los bienes eclesiásticos se llevaría a cabo hasta 1856, por lo que éste fue un factor decisivo en la conservación de los límites de la ciudad, aunque también contribuyeron las guerras y las crisis económicas derivadas de estas últimas.

1.12 Dos proyectos para modernizar la ciudad de México

La ciudad de México durante la primera mitad del siglo XIX se caracterizó por su insalubridad debido a la falta de una adecuada infraestructura hidráulica, así como la falta de empedrados en las calles, de un servicio de limpieza adecuado, y de carencias respecto al alumbrado público.

¹¹⁷ María Dolores Morales. "El desarrollo urbano de la Ciudad de México en el siglo XIX". en *Enciclopedia del Arte Mexicano*, México, Salvat, 1986, p. 2.

¹¹⁸ Los gremios se abolieron jurídicamente en 1814 *Ibid.*, p. 3.

¹¹⁹ En 1820 fue expedido el decreto de desvinculación de los mayorazgos. *Ibid.*, p. 5

¹²⁰ *Ibid.*

Frente a estos problemas, se presentaron dos proyectos para modernizar la capital, lamentablemente no se llevaron a cabo porque las circunstancias históricas no lo permitieron, especialmente la carencia de recursos económicos y la ausencia de un especialista que pudiese resolver mediante obras de drenaje, desagüe, pavimentación, etc, los difíciles problemas urbanos de esta época.

El primer proyecto corresponde a Simón Tadeo de Ortiz Ayala en 1822,¹²¹ quien propuso la creación de nuevos géneros de edificios, como teatros, academias científicas, bibliotecas, escuelas artísticas, museos y escuelas de enseñanza gratuita; es decir, son la expresión de nuevas necesidades sociales. El estilo propuesto para estas construcciones era el neoclásico, pues había que otorgarle una uniformidad a la ciudad. Pero la comodidad no podría lograrse sin una mayor higiene como parte central del urbanismo. Habría que mejorar, entonces, las calles, las banquetas, los colectores, y limpiar las acequias. Estas tareas urgentes debían ser realizadas por nuevos especialistas porque la ciudad seguía llena de inmundicias, causando enfermedades.

El otro proyecto fue presentado por Adolfo Theodore como parte de sus *Propuestas sobre varias medidas para el mejoramiento de la ciudad* en 1836. Básicamente sugería la creación de nuevos espacios urbanos como un cementerio, un mercado, un rastro y doce letrinas públicas.¹²² Al igual que el proyecto anterior, la higiene era una parte fundamental porque los alimentos debían de ser salubres, de lo contrario, las enfermedades se expandirían por toda la capital, diezmando a su población.

¹²¹ En su obra Simón Tadeo Ortiz de Ayala, *Resumen de la estadística del Imperio Mexicano, 1822*, estudio revisión y notas de Tarsicio García Díaz, UNAM-IIB, México, 1968.

¹²² Regina Hernández. *op.cit.* p. 132-135.

1.13 Santa Anna y los primeros intentos de modernización de la ciudad de México

Santa Anna emprendió ciertos trabajos arquitectónicos con el fin de modernizar la ciudad y para resolver los problemas relacionados con la falta de higiene en los alimentos. Seguía un programa, heredado del siglo XVIII, que pretendía lograr una ciudad limpia, cómoda, que permitiera alcanzar la higiene y la belleza.¹²³

Lucas Alamán fue nombrado Presidente del Consejo Municipal en 1849. La ciudad seguía el plano regulador de Ignacio Castera de la época colonial. Se urbanizó la Colonia Francesa sobre parcialidades que habían pertenecido a los barros indígenas (1849).

El urbanista de Santa Anna será el arquitecto español y académico de San Carlos, Lorenzo de la Hidalga; cuyos hijos y él diseñarían el panteón español. Él era amigo de Viollet Le Duc, de allí la influencia neogótica en tal cementerio.

También se trasladó el caballito a la glorieta del Paseo de Bucareli y el eje de San Francisco Plateros (actualmente Madero y avenida Juárez). De la Hidalga edificó el Teatro Nacional, en estilo neoclásico, que más tarde se derrumbaría para abrir la Avenida 5 de Mayo.

¹²³ Regina Hernández. *op.cit.*, p. 135.

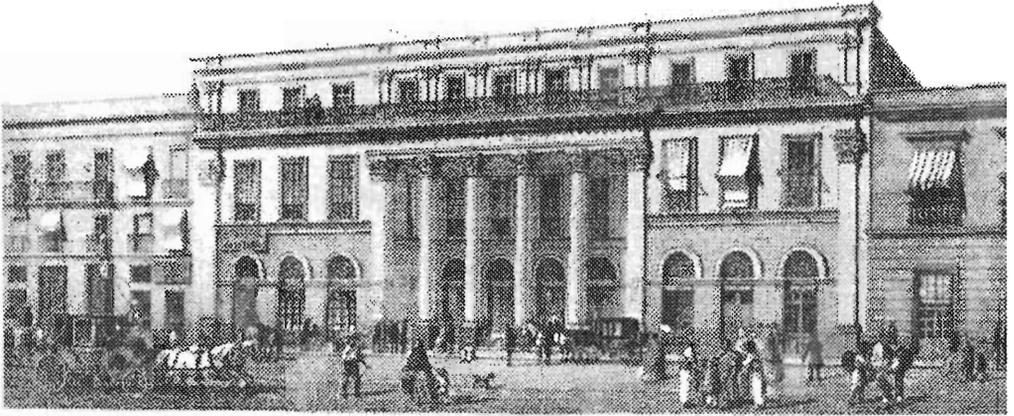


Figura 12.

Además se construyó el mercado Iturbide en la plaza San Juan por el arquitecto Enrique Griffon, como medida para lograr una mayor higiene en los alimentos que traería efectos benéficos para la salud pública. Durante la época santanista, y en general, durante la primera mitad del siglo XIX, se construyó muy poco.



Figura 13.

Estilísticamente, Santa Anna no modernizó la capital, pues tanto el urbanismo como la arquitectura siguieron los principios neoclásicos. La modernización estilística de los edificios dentro del eclecticismo, así como la transformación de la ciudad, la llevarían a cabo los futuros ingenieros mexicanos, de allí su trascendencia para la vida en la capital.

1.14 Una capital insalubre a pesar de los esfuerzos gubernamentales

Pareciese que la capital mejoraba con todos los propósitos del Ayuntamiento. Sin embargo, aunque fueron múltiples los esfuerzos, en materia de salubridad y urbanismo, no sería hasta el Porfiriato, con la intervención de los ingenieros-arquitectos y de los ingenieros civiles, que la ciudad se modernizaría conteniendo como un punto central del programa a la higiene.

La primera causa de la insalubridad de la Ciudad de México consistía en su propia ubicación geográfica en una cuenca. Así,

pocas zonas del planeta vivieron en tan corto tiempo tal cantidad de cambios como el lago que rodeaba a México-Tenochtitlan y sus vasos comunicantes: Texcoco, Chalco, Zumpango y Xochimilco. En tres siglos de colonia los conquistadores le robaron al agua sus espacios desecándolo; cortaron los árboles de las montañas que lo rodeaban (alterando su ecología y rompiendo todas las obras de control físico y alimenticio que las culturas indígenas habían creado por siglos para evitar tanto las inundaciones como para aprovechar sus aguas y sus productos, e impedir que las saladas se unieran a las dulces), convirtiendo el lugar en poco amable para vivir; lo llenaron de salinas, pantanos, polvos, aguas estancadas, lodazales, muladares, criaderos de insectos y roedores incontrolables, que periódicamente les recordarían a esos necios hombres la verdadera función ecológica del mismo: al inundarse o desecarse producirían plagas diversas que afectarían a sus habitantes, en lugar de alimentarlos y protegerlos; lo convirtieron en un hoyo de agua que requeriría para drenarse de soluciones costosas en vidas y dinero, la mayoría de las veces inútiles, como las del desagüe, ya que lagos, acequias y canales sobrevivientes se usaban como basurales y desaguaderos de la ciudad, azolvándolos continuamente.

Por otro lado, durante esos años la ciudad sufrió otros cambios que se reflejaron en la vida cotidiana de sus habitantes, pues a partir del primer intento de levantamiento en armas contra España (1810), las ciudades fueron rodeadas de fosos, parapetos, fuertes y zanjas, con el fin de detener a los insurgentes y a las oleadas de maleantes y diversos migrantes, invirtiendo el escaso dinero y el trabajo de sus habitantes en acciones que, si bien defendían a la urbe, también complicaban la vida diaria, como la exigencia de los pasaportes, por citar alguna.¹²⁴

La destrucción ecológica de la Cuenca y la carencia de un sistema de desagüe y drenaje causarían múltiples epidemias en la ciudad como: el cólera, la escarlatina, el sarampión, la viruela, la tosferina, la influenza, etc. que diezmaron a la población de la capital.¹²⁵ En efecto, la falta de agua potable daba pie a numerosas enfermedades, especialmente al cólera, que llegó a nuestro país, desde 1833. Esta epidemia se desencadenó también por las guerras con el extranjero que sostuvimos durante la primera mitad del siglo XIX, es decir, respondía a un nuevo patrón social. Los efectos de ésta

¹²⁴ Concepción Lugo y Elsa Malvido, "Las epidemias en la Ciudad de México 1822-1850" en *La Ciudad de México en la primera mitad del siglo XIX. Tomo II. Gobierno y política/Sociedad y cultura*, México, Instituto Mora, 1997, p. 306-307.

¹²⁵ *Ibid.*, p. 326-332.

devastaron a la población mundial. Sus orígenes se detectaron en 1817 de la boca del río Ganges de la India, en donde era endémico desde tiempos remotos, pero se diseminó con las mercancías y guerras del imperialismo británico.

"En los barcos llegaría a Estados Unidos y después a México, extendiéndose primero por la zona norte que había sido invadida por colonos de Texas y Coahuila, desde donde descendería a pie, a caballo, en burro y en barco hasta llegar junto con las mercancías a Tampico; luego a Campeche, siguiendo caminos erráticos debido a la guerra interna. Entró a la ciudad de México en el mes de julio cobrando, a lo largo de tres meses, una tasa de mortalidad del 10% de la población total; solamente fueron registrados en parroquias y cementerios 140 000 individuos muertos, pero tenemos claro que, durante esos acontecimientos, el subregistro era alto y el número exacto de ningún hecho social era captado en su magnitud real sino aproximada. No obstante, el 10% es un promedio igual al que padeció en todo el mundo, de donde se deduce que nuestra situación no era ni mejor ni peor que el resto de la humanidad en esas fechas".¹²⁶

En efecto, las ciudades de Europa se vieron devastadas por estas enfermedades provenientes de Asia. Es por ello que el concepto de higiene sería el timón del nuevo urbanismo y del diseño arquitectónico, así como la creación de la infraestructura hidráulica, condición indispensable para el embellecimiento y funcionamiento adecuado de las ciudades de la segunda mitad del siglo XIX, cambios a los que la Ciudad de México no debía de escapar.

Un aspecto que contribuyó a la difusión del cólera era la distribución de los cementerios, así como las prácticas funerarias. A pesar de la conciencia de las autoridades de promover la ubicación fuera de las ciudades para evitar el contagio, los lugares de sepultura seguían siendo los atrios de las Iglesias donde los entierros se hacían a flor de piel, propiciando el contagio de las enfermedades.

¹²⁶ *Ibid.*, p. 335.

La Iglesia insistía en que las enfermedades eran castigos divinos por los pecados de la gente. Los sacerdotes no compartían con las autoridades gubernamentales la necesidad de educar a la gente, para que ésta entendiese que los miasmas eran las causas de las enfermedades y no su comportamiento moral. Sería hasta la segunda mitad del XIX, cuando poco a poco, los mexicanos irían separando la relación enfermedad-divinidad por la relación enfermedad-falta de higiene.

"A la carencia de la infraestructura hidráulica se sumaba la falta de una educación para la salud pública. Desde la Colonia, la policía se comenzaba a quejar del caso omiso respecto a la prohibición de defecación en la vía pública, sin embargo, el señor José A. Areche, funcionario del cuerpo policiaco, comentó que: los pobres de la Ciudad de México "...no trabajan por la limpieza, porque no es ingrata a sus apetitos la porquería; y finalmente no los molestan los objetos más inmundos porque desde que nacieron se acostumbraron como los puercos a vivir, comer y beber sin asco; y a la verdad que sin tratarse a esta ínfima plebe, como que son racionales, pudieran aprender limpieza de aquellos brutos, o animales, a quienes se la dicta su instinto o se la ha enseñado la educación y trato de los hombres, que por inclinación o gusto los tienen, y crían, pudiendo ser ejemplo de esta verdad por más común los gatos, perros, y otros que pudieran traer, los cuales escarban y cubren su excremento, o le echan en el lugar más retirado de la vista de su amo, y de quien lo pueda notar."¹²⁷

Aunado a esta práctica antihigiénica, encontramos la costumbre de bañar y darle agua de beber a sus caballos, burros, mulas, etc en los mismos lugares donde lavaban su ropa. Una vez más, el Ayuntamiento en el bando de 1772 prohibía tan mala costumbre.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

¹²⁷ AGN., Policía, vol 4. "Comentarios del señor José A. Areche al bando dispuesto por los señores de la Junta de Policía" 1769, *apud.*, Marcela Davalos. "La salud, el agua y los habitantes de la Ciudad de México. Fines del siglo XVIII y principios del XIX" en *La ciudad de México en la primera mitad del siglo XIX*. Tomo II. p. 293.



Figura 14.

Los indígenas no relacionaban el agua como vehículo portador de los miasmas, que era la postura de las autoridades, sino como un elemento medicinal. Así, el baño se realizaba en temascales donde la gente lo practicaba con fines terapéuticos (medicinales) más que como una práctica higiénica para preservar la salud.¹²⁸ En la segunda mitad del siglo XIX al crearse el drenaje para introducir el agua en las casas, la higiene personal y pública de los habitantes de la urbe mejoró sin duda.

La ingeniería civil mexicana contribuyó de manera indirecta a crear una nueva cultura del agua que influyó de manera determinante en los usos y costumbres de la población en general. Es importante destacar que:

"luego de una primera aproximación al estudio del agua en la ciudad de México en las últimas décadas del siglo XVIII y primeras del siglo XIX, podemos suponer que se trataba de una sociedad que no estaba reglamentada por el criterio de lo que hoy llamamos higiene. Parece que el agua servía para todo, procediera de donde

¹²⁸ *Ibid.*, p. 297.

procediera debido entre otras razones a su escasez; su existencia era asunto público. Si pocas casas poseían mercedes, seguramente, el agua también ocupaba parte de la vía pública, en los canales, acequias o fuentes. El agua roza la frontera entre lo público y lo privado: sin su existencia en el interior de las casas, la familia moderna no hubiese podido fundarse; su estrecha unión con la intimidad, pudor y privacidad, comenzó a constituirse cuando el agua y la población perdieron las calles".¹²⁹

Mientras la carrera de ingeniero civil no se introdujera en México, los habitantes de la ciudad de México siguieron muriéndose por la tifoidea, el cólera, los parásitos, etc. De allí la importancia de la formación académica de estos especialistas de la construcción para el país en general; pues no solamente se necesitaba urgentemente el diseño de la infraestructura hidráulica de la ciudad para modernizar al país, hacían falta los caminos y la llegada de los ferrocarriles para dar lugar al liberalismo económico, en el cual el comercio de los productos requería de esas nuevas vías de comunicación.

1.15 La falta de modernización de la infraestructura nacional antes de 1857

Los liberales establecieron como objetivo central de su política económica, la libertad de comercio, porque no bastaba producir sino que se debía de trasladar los productos a la mayor cantidad de mercados con la mayor rapidez posible.

En el modelo capitalista los monopolios no deben de existir porque se elimina el principio de libre competencia, requisito indispensable para la consolidación del libre mercado. Los liberales rechazaron el modelo de un capitalismo donde el Estado estableciese monopolios de cualquier especie, como había sucedido en la sociedad novohispana.

¹²⁹ *Ibid* p. 299-300

Para modernizar al país se requería construir la infraestructura adecuada para lograr el libre comercio, meta importante del liberalismo económico, pues sin la existencia de caminos, las poblaciones mexicanas "...se veían condenadas a permanecer engrilletadas a un anquilosado régimen de predominante autoconsumo, es decir, a permanecer atomizados".¹³⁰

Un hecho trascendental para la práctica de la ingeniería civil y la arquitectura sería el decreto del 15 de marzo de 1857, mediante el cual, el presidente Ignacio Comonfort adoptaba para toda la República, el sistema métrico decimal, que homogeneizaría las mediciones para las prácticas constructivas en todo el país.

Las alcabalas y las aduanas interiores formaban parte de los caminos mexicanos. Para el año de 1860, el presidente Benito Juárez promulgaba una ley, mediante la cual quedaban abolidas el pago de alcabalas y las aduanas interiores. Una vez más se propiciaba el libre comercio al abolir tales obstáculos.¹³¹ Para consolidar la modernización del país se necesitaba de nuevos especialistas: el ingeniero-arquitecto y el ingeniero civil, que se formarían con los planes de enseñanza, a partir de 1857. Ellos se encargarían de transformar los caminos del siglo XIX, cuyos antecedentes estaban en la Colonia.

1.16 Caminos novohispanos

Durante la Colonia, los Consulados, organizaciones de comerciantes peninsulares, se encargaron de la construcción de algunos de los caminos más importantes para la Nueva

¹³⁰ Ramón Vargas Salguero. *op.cit.*, p. 55.

¹³¹ IncsHerrera Canales, "La circulación: transporte y comercio", en *México en el siglo XIX (1821-1910). Historia económica y de la estructura social*. México, Nueva Imagen, 1990, p. 197.

España. Éstos recababan los fondos necesarios por medio de los derechos con que gravaban las mercancías de importación y con lo que se obtenía por concepto del peaje que se exigió a los usuarios de estos caminos desde 1574.¹³²

La construcción de estos caminos novohispanos se debió a las reformas borbónicas. Se rompió el monopolio del comercio del Consulado de la Ciudad de México. Así, "éste perdió su inmenso poder monopólico como consecuencia de las llamadas leyes sobre libertad de comercio y la creación de otros consulados en Veracruz (1795), Guadalajara (1795) y Puebla (1821)".¹³³

En 1796 se inició la construcción del camino México-Orizaba-Córdoba-Veracruz por parte del Consulado de la Ciudad de México.¹³⁴

Comunicar la capital con la ciudad de Veracruz era una de las prioridades del gobierno novohispano porque este puerto concentraba los flujos regionales y el comercio exterior con el Atlántico.¹³⁵

Además de la importancia de la comunicación de Veracruz con Orizaba porque ésta última ciudad, se decía que:

“enlazaba con la vía que dirigía al centro de Oaxaca –por Tehuacán– de donde procedían grana, algodón, mantas, hilo, cera, achiote, cacao de Soconusco y añil de Tonalá, Ciudad Real y Guatemala. Buena parte de los tintes se enviaban a Veracruz para ser expedidos al exterior y el resto de los productos se remitía a Puebla y México para su consumo y redistribución. A Oaxaca se enviaba azúcar de Cuemavaca, Cuautla e Izúcar, así como especias, paños, hilados y galones de la capital.”¹³⁶

¹³² "El Ferrocarril Mexicano (1873-1973)" en *Artes de México*, México, núm. 156, año XIX, 1972, p. 10.

¹³³ Enrique Florescano e Isabel Gil Sánchez, *op.cit.*, p. 207.

¹³⁴ Matilde Souto Mantecón, "Préstamos e inversiones para el camino entre Veracruz y Perote", en Leonor Ludlow, *Los negocios y las ganancias de la Colonia al México Moderno*, México, Instituto Mora, 1995, p. 194.

¹³⁵ *El Ferrocarril Mexicano*, p.12.

¹³⁶ Guillermina del Valle Pavón, "El camino de Orizaba: comercio y problemas para financiar su conservación: 1759-1795" en Leonor Ludlow, *op. cit.*, p.179.

Cuemavaca, Cuautla e Izúcar, así como especias, paños, hilados y galones de la capital.¹³⁶

Entonces, los caminos favorecían el transporte de mercancías tanto del mercado interno como del mercado externo.

Otro camino muy importante pasaba por Jalapa para llegar a Veracruz. Esta construcción se encomendó al recién fundado Consulado de Veracruz (1795) porque los Borbones asignaron la tarea de fomento económico a los consulados para la cual requerían de caminos para el tráfico eficiente de las mercancías. El director facultativo de la construcción fue Diego García Conde, sargento mayor del Regimiento de Dragones de México, en 1798, cuyo plan era el siguiente:

"Cubría una distancia aproximada de 170 914 varas lineales (143 km) y tenía 15 varas de ancho (12.5 m), lo que daba espacio suficiente para que cruzaran simultáneamente dos coches o recuas sin estorbarse. Se planteó que las calzadas tuvieran en el centro un lomo y a los lados zanjas con alcantarillas para evitar que se anegaran. En algunos lugares donde el agua corría con demasiada fuerza o el terreno era de terraplén, se construirían además paredes de cal y canto para proteger los bordos. Asimismo, se evitaría el empedrado para hacer más suave el paso de los carros, procurando hacer un suelo liso y duro apisonando capa sobre capa, tierra, arena, piedras menuditas y agua".¹³⁷

Debido a la lucha por la Independencia de México, esta obra se suspendió en 1812.

En lo referente a la comunicación con el puerto de Acapulco, el virrey Antonio de Mendoza ordenó la construcción del camino México-Acapulco. En el siglo XVI la importancia de dicho puerto radicaba en el comercio con Filipinas de donde se importaban: incienso, perlas, especias, muebles, seda, almizcle, telas finas de algodón, ámbar, etc.

¹³⁶ Guillermina del Valle Pavón, "El camino de Orizaba: comercio y problemas para financiar su conservación: 1759-1795" en Leonor Ludlow, *op. cit.*, p.179.

¹³⁷ Matilde Souto Mantecón, *op. cit.*, p. 195.

A finales de la Colonia, "el sistema caminero del país estaba integrado por 55 rutas de carretera y 105 de herradura. La longitud total del sistema era de 27,325 km, de los cuales solamente podían circular peatones y bestias por 19,720 Km correspondían al tránsito rodado pasaba por 7,650 km. Los principales caminos eran: de México a Acapulco, de México a Veracruz por Jalapa, de México a Veracruz por Orizaba, de México a Santa Fe, de México a Guatemala por Chiapas, de San Luis Potosí a Monterrey, de Guadalajara a San Blas, de Zacatecas a Monclova, de Morelia a Guadalajara y después a Colima, de México a Querétaro y San Luis Potosí, y de Durango a Morelia".¹³⁸

1.17 Los caminos del México independiente

En general, los caminos estaban en malas condiciones, pero la guerra de independencia empeoró su situación; en consecuencia, se dañaron las comunicaciones y se afectaron las actividades productivas al disminuir el comercio. De 1811 a 1815, el tránsito a Veracruz fue interrumpido por las fuerzas en conflicto. En 1823, el ministro encargado de las vías terrestres externó en un discurso en el cual afirmaba que:

"la guerra y el descuido las habían inutilizado algunos puentes se rompieron para impedir el paso de las tropas, el empedrado se desmejoró y las corrientes de las aguas llovedizas descarnaron por todas partes los terraplenes. Agregó que el camino de Acapulco se hallaba en el más deplorable estado y que por falta de reparaciones había parajes intransitables para la arriería".¹³⁹

El 16 de octubre de 1824 se decretó la extinción de los Consulados, que durante la Colonia se habían encargado de la construcción de los caminos, por el Soberano Congreso Constituyente. Ese mismo mes la nueva dependencia encargada de las obras en los caminos fue la Secretaría de Relaciones Exteriores, que de acuerdo al investigador Diego López Rosado, los tuvo en un total abandono puesto que los fondos destinados a éstos se utilizaron en otras ramas debido a la difícil situación económica del gobierno.¹⁴⁰

¹³⁸ Secretaría de Comunicaciones y transportes, *Cien años de comunicaciones y transportes en México*, p. 75

¹³⁹ Sergio Ortiz Hernán, *Los ferrocarriles de México. I. La luz de la locomotora*, México, Ferrocarriles Nacionales de México, 1970, p. 55-p. 56.

¹⁴⁰ Diego López Rosado, *La política de obras públicas en México*, tesis de licenciatura en Economía, México, UNAM, 1948, p. 91-92.

La *Memoria del Ministerio de Relaciones Interiores y Exteriores*, leída al Congreso General en enero de 1850 señala respecto a los caminos que "...es uno de los puntos más interesantes para la prosperidad pública: los esfuerzos de nuestros poderes se han dirigido a su mejora...".¹⁴¹ El principal problema que enfrentaban radicaba en la falta de personal preparado para construirlos, como en el camino México Cuemavaca.¹⁴²

En 1853 se creó el Ministerio de Fomento, Colonización y Comercio, entre cuyas facultades se encontraban: "Los caminos, canales y todas las vías de comunicación de la República. El desagüe de México y todas las obras concernientes al mismo. Todas las obras públicas de utilidad y de ornato que se hagan con fondos públicos".¹⁴³

Ese mismo años se fundó la Administración General de Caminos y peajes, dependiente del Ministerio de Fomento, que ampliaría el número de caminos, a raíz de la formación académica de los ingenieros-arquitectos e ingenieros civiles en México, quienes modernizarían la infraestructura de los caminos, indispensable para la puesta en práctica del libre comercio.

¹⁴¹ *Memoria del Ministerio de Relaciones Interiores y Exteriores. Leída al congreso General en enero de 1850*, p.18.

¹⁴² *Ibid.*

¹⁴³ Priscilla Conolly, *El contratista de don Porfirio. Obras públicas, deuda y desarrollo desigual*, México, Fondo de Cultura Económica, Universidad Autónoma Metropolitana, 1997, p.61.



Figura 15.

1.18 Los ferrocarriles mexicanos en la primera mitad del siglo XIX

Durante el siglo XIX, los ferrocarriles se conocieron como caminos de fierro, y su principal misión consistiría en acercar a las diversas regiones del país de una forma más rápida que a través de los caminos donde circulaban carruajes, burros, caballos, etc. De tal forma que el ferrocarril aceleraría los tiempos de distribución de las mercancías, inclusive creando nuevos mercados para bienes que de otra forma únicamente se podían consumir en los lugares cercanos a los sitios de producción. Para modernizar al país se contaba, durante la primera mitad del siglo XIX, con ingenieros extranjeros. La red ferroviaria avanzó

lentamente su construcción. Posteriormente, los ingenieros-arquitectos y los ingenieros civiles mexicanos, formados a partir de 1857, contribuyeron a la modernización de la infraestructura nacional.¹⁴⁴

1.19 Ferrocarril Mexicano (destino Veracruz)

Durante la primera mitad del siglo XIX tuvieron lugar acaloradas discusiones acerca de la importancia económica que tendrían los ferrocarriles, entonces conocidos como caminos de fierro, y la construcción y reparación de los caminos en toda la República. Tanto la industria como el comercio requerían de estas mejoras para sacar al país de las crisis que lo aquejaban.

En general, se podría decir " que la intención de presentar propuestas integrales, en las que caminos carreteros y de fierro, ríos y canales eran sólo una parte de los medios que debían utilizarse para sacar al país de su postración".¹⁴⁵ Es decir, los ferrocarriles todavía no constituían una prioridad central para los primeros gobiernos mexicanos. La preocupación más cercana era lograr la comunicación con el puerto de Veracruz.

¹⁴⁴ Véase la parte dedicada en esta tesis a la intervención de los especialistas mexicanos en la construcción del ferrocarril en nuestro país

¹⁴⁵ Sergio Ortiz, *op. cit.*, 1-75.

PROYECTO

DEL FERROVÍ

CAMINO DE HIERRO

DE

LA REPÚBLICA,

DE

EL PUERTO DE VERACRUZ

A

LA CAPITAL DEL MEXICO.



MÉXICO.

Impreso por Ignacio Cumpido.
Calle de los Espejos No. 1

1837.

Figura 16.

El primer intento para construir el ferrocarril México-Veracruz lo realizó el español Francisco de Arriaga, para lo cual el presidente de la República, Anastasio Bustamante, promulgó el decreto del 22 de agosto de 1837, según el cual, se concedía un privilegio de treinta años para su construcción. Puebla no estaba considerada para el paso directo del ferrocarril, sino únicamente con un ramal secundario.

Se inauguraron los tramos entre Veracruz y el Molino (16 de septiembre de 1850) y su prolongación hasta Paso de San Juan (1851).¹⁴⁶ Manuel Payno destacó la importancia de la intervención del ingeniero Santiago Méndez, quien construyó una línea de 23,918 metros, denominada la Poblana (1854).¹⁴⁷ Por otra parte, estaba listo el ferrocarril México - Villa de Guadalupe, en 1857. El presidente Ignacio Comonfort tuvo que expedir un decreto el 31 de agosto de 1857, para que según su artículo 1º se estableciese que:

"Dn. Antonio Escandón tiene privilegio exclusivo para la construcción y explotación de un camino de fierro desde el Puerto de Veracruz en el Golfo de México hasta Acapulco o cualquier otro punto que elija del mar Pacífico, sin que pueda impedir la del camino particular, de la capital del Estado de Guanajuato a la del de Querétaro, según el decreto del 1º de junio del corriente año. En los tramos del indicado camino en que a juicio de los ingenieros, que al efecto nombre el gobierno, sea impracticable el establecimiento de un camino de fierro, o de tal manera costoso que los productos probables no corresponden a la inversión que exija, se formarán carreteras bajo un sistema reconocido como de buena construcción y de la longitud absolutamente necesaria".¹⁴⁸

Libertad de todos tipos requería el proyecto de un México liberal, para lo cual los gobernantes revisarían el lamentable estado de la infraestructura nacional, heredado de la Colonia; de la falta de una infraestructura urbana en la Ciudad de México, lo cual trajo como consecuencia, los cambios de planes de enseñanza en donde no se prepararía a

¹⁴⁶ Manuel Rivera y Cambas, *op. cit.*, p. 356.

¹⁴⁷ Manuel Payno, *Memoria sobre el ferrocarril de México a Veracruz*, México, Imprenta de Nabor Chávez, p. 23.

¹⁴⁸ Decreto de 31 de agosto de 1857, *apud*, en *El Ferrocarril Mexicano 1873-1973. Artes de México*, núm. 156, año XIX, 1972, p. 20.

arquitectos únicamente, sino que se establecería la carrera de ingeniero-arquitecto e ingeniero civil. Estos profesionistas mexicanos construyeron los hospitales, los mercados, las cárceles, etc dentro del eclecticismo arquitectónico, que acabaría con el predominio del estilo neoclásico en la arquitectura mexicana.

Capítulo 2 “Formación académica de los ingenieros-arquitectos(AASC) de los ingenieros civiles (ENI)”

2.1 El país a la llegada de Javier Cavallari y la necesidad de formar ingenieros civiles

Durante la dictadura santanista se protegieron los intereses de los conservadores, de la Iglesia católica y del ejército. En el Plan de Ayutla del 1 de marzo de 1854, mediante el cual se desconocía a Santa Anna y se convocaba a una junta revolucionaria para la designación de un presidente interino y para un Congreso Constituyente.

Se inició una rebelión en el país, acaudillada por Juan Álvarez, quien el 4 de octubre de 1855 asumía la presidencia interina de la República. Entre los miembros de su gabinete destacaron: Benito Juárez (Ministro de Justicia y Negocios Eclesiásticos), Guillermo Prieto (Ministro de Hacienda), Gral Ignacio Comonfort (Guerra).¹⁴⁹

Se promulgó la *ley Juárez*¹⁵⁰ (23 de noviembre de 1855) por la cual se suprimieron los tribunales especiales, con excepción de los militares y los eclesiásticos. Se estableció la igualdad de los ciudadanos ante la ley, evitando los privilegios de algunos sectores.

Ante la posibilidad de un enfrentamiento bélico entre liberales moderados (encabezados por Ignacio Comonfort) y los liberales radicales, el general Juan Álvarez renunció a la presidencia el 8 de diciembre de 1855.

¹⁴⁹ Ernesto de la Torre Villar, “La revolución de Ayutla”, en *Historia de México*, México, Salvat Editores, 1984, tomo VII, p. 260.

¹⁵⁰ Manuel Dublán, *Legislación Mexicana*, VII-60, *apud.*, en Ernesto de la Torre Villar, Moisés González Navarro y Stanley Ross, *Historia documental de México*, II-266-267.

2.2 1855- 1857. El gobierno de Ignacio Comonfort y la carrera de ingeniero-arquitecto

Ignacio Comonfort integró el gabinete por José María Lafragua en Gobernación, Ezequiel Montes en Justicia, Manuel Siliceo en Fomento, Manuel Payno en Hacienda, Luis de la Rosa en Relaciones y el general José María Yáñez en Guerra, Benito Juárez como Presidente de la Suprema Corte de Justicia. Su periodo de gobierno abarcó del 11 de diciembre de 1855 al 30 de noviembre de 1857.

Ignacio Comonfort era general por lo que se preocupó por reorganizar el ejército y sofocó rebeliones de los conservadores y del clero que se oponían a su gobierno liberal, cuyo lema era "orden y libertad".

Se fomentaron las actividades económicas. Un aspecto importantísimo para el desarrollo científico fue la fundación de la Dirección General de Pesas y Medidas mediante la cual se adoptó el sistema decimal.

A nivel educativo se creó la Escuela de Comercio y Corredores, la Escuela Nacional de Artes y Oficios y se dio el decreto para la fundación de la Biblioteca Nacional.¹⁵¹

Entre las leyes que se promulgaron encontramos: Ley Lafragua¹⁵² (28 de febrero de 1856) que regulaba la libertad de prensa; la Ley Iglesias¹⁵³ que prohibía el cobro de derechos y obvenciones parroquiales en la administración de sacramentos a los pobres

¹⁵¹ Ernesto de la Torre Villar, *op.cit.*, tomo VII, p. 26.

¹⁵² *Ibid.*, en ella se expresa en el Art 1 que "ninguno puede ser molestado por sus opiniones; todos tienen derecho para imprimirlos y circularlos sin necesidad de previa censura. No se exigirá fianzas a los autores, editores e impresores".

¹⁵³ Manuel Dublán, *op.cit.*, VIII-432, *apud.*, en Ernesto De la Torre Villar, *op.cit.*, p. 270-271.

(11 de abril de 1857) y la Ley Lerdo¹⁵⁴ (25 de junio de 1856), que fue la de mayor trascendencia para la futura obra arquitectónica y urbanística construida por los nuevos especialistas de la construcción, también conocida como la Ley de Desamortización de los bienes de corporaciones civiles y eclesiásticas. El objetivo fue la creación de un mercado de suelo según el capitalismo moderno. Eliminaba la propiedad corporativa de la Iglesia y de las comunidades indígenas que habían frenado el desarrollo urbano en varias ciudades del país, entre ellas la capital.

2.3 La Constitución de 1857 y el proyecto liberal de nación

Se expidió la convocatoria para el Congreso Constituyente el 16 de octubre de 1855 por Juan Alvarez, y se juró la Constitución de 1857¹⁵⁵ el 5 de febrero de ese mismo año. Esta Carta Magna constituyó la expresión legal de ideas liberales que ayudaron al establecimiento de la carrera de ingeniería civil en México, y del posterior desarrollo de la industria de la construcción a finales del siglo XIX y principios del siglo XX. Ferrocarriles, teatros, mercados, cementerios, hospitales, drenajes, etc. responderían al modelo económico establecido por esta Constitución.

La Carta fundamental se expidió el 5 de febrero de 1857, y sus puntos principales, son: establecimiento de la Segunda República Federal, representativa y democrática, con 23 estados libres y soberanos, y un territorio. El Estado se organizaría en tres poderes: ejecutivo desempeñado por el presidente; legislativo integrado por la cámara de diputados; y judicial, a cargo de la Suprema Corte de Justicia, jueces de distrito y

¹⁵⁴ *Ibid.*, p. 267-269.

¹⁵⁵ Esta Constitución regiría, con reformas, los destinos del país hasta 1917, fecha de la Carta Magna actual.

magistrados de circuito. En ausencia del ejecutivo, el presidente de la Suprema Corte de Justicia asumiría tal función de forma interina hasta que se convocase a elecciones.

Las garantías individuales o derechos del hombre como la libertad, la igualdad, la propiedad y la seguridad de los ciudadanos quedaron establecidas en la Constitución, lo que sentaba las bases jurídicas para el futuro desarrollo del eclecticismo estilístico, en las obras arquitectónicas, la creación de una infraestructura urbana para la capital, y el desarrollo de la infraestructura nacional (ferrocarriles, caminos y puertos) para el fomento de una política económica dirigida hacia la agroexportación como ramo central.

En cuanto a ideas económicas, la piedra sillar del edificio liberal sería el ciudadano dotado de propiedad personal. El acceso a los medios para adquirirla debía ponerse a disposición de cualquier trabajador libre. Entonces, la primera parte de esta Carta Magna garantizaba: la igualdad jurídica, la libertad de enseñanza y el libre ejercicio del trabajo.

En el Artículo segundo se establece que: "Todos los hombres nacen libres", ¹⁵⁶ con lo cual los privilegios de nacimiento, que establecieron la creación de una nobleza, principio defendido por los conservadores, se eliminaban, y así, los hombres adquirieron la igualdad jurídica, necesaria para poder dedicarse a la actividad económica que más les conviniese.

El artículo 4º de la Constitución decía que: "todo hombre es libre para abrazar la profesión, industria o trabajo que le acomode, siendo útil y honesto, y para aprovecharse de sus productos. Ni a uno ni a otro se le podrá impedir, sino por sentencia judicial cuando ataque los derechos de tercero, o por resolución gubernativa, dictada en los

¹⁵⁶ Constitución de 1857, en Felipe Tena Ramírez, *op.cit.*, p. 607.

términos que marque la ley, cuando ofenda los de la sociedad".¹⁵⁷ De tal forma que el ejercicio del voto religioso perdió su obligatoriedad legal, lo cual implicó que cada persona podía ejercer la actividad profesional que mejor le conviniese a sus intereses. Este artículo permitió la aceptación del estudio de la ingeniería civil en nuestro país debido a que protegía la libertad del ejercicio profesional.

El artículo 3º de la Constitución de 1857 estableció que "la enseñanza es libre".¹⁵⁸ Este hecho importantísimo permitió que "cualquier persona quedaba en la libertad de abrir establecimientos de instrucción o enseñar".¹⁵⁹ El problema radicaba en el papel del Estado al ejercer el control educativo.

Durante la reforma liberal de 1833, el ideólogo liberal, José María Luis Mora planteó que el Estado debía controlar la educación con el objetivo de arrebatarle ésta a los grupos conservadores. Para el cumplimiento de tal fin, el Estado debería ejercer un control liberal sobre la educación.¹⁶⁰

Para los constituyentes de 1857 se plantea el alcance de la libertad de enseñanza en el campo educativo. "Con la mejor buena fe condenan cualquier traba que se pueda poner a la libertad de enseñanza".¹⁶¹ Este concepto de libertad sería cuestionado por el positivismo en 1867.

¹⁵⁷ Constitución de 1857, *op.cit.*, p. 607

¹⁵⁸ *Ibid.*

¹⁵⁹ Rosalina Ríos Zúñiga, *Educación y secularización: la problemática de los Institutos literarios en el siglo XIX (1824-1857)*. Tesis de licenciatura en Historia, UNAM- FFYL, 1992, p. 80.

¹⁶⁰ Leopoldo Zea, *Del liberalismo a la Revolución en la educación mexicana*. México, Instituto Mexicano de Estudios de la Revolución, 1956, p. 61.

¹⁶¹ *Ibid.*, p. 77.

2. Formación académica de los ingenieros-arquitectos (AASC) y de los ingenieros civiles (ENI)

La libertad de enseñanza traería una educación secular porque la Iglesia católica perdería su monopolio en materia educativa.¹⁶² Este aspecto de la secularización implicaba que Dios dejaba de ser el fin último de la explicación de todos los hechos; así la Biblia no sería más la fuente única y verdadera del conocimiento. Se podía cuestionar los orígenes del hombre en las figuras de Adán y Eva.¹⁶³

El proceso de la secularización de la enseñanza se comenzó a dar cuando la propiedad y la administración de muchas instituciones educativas pasó a manos de las autoridades civiles. Las escuelas perdían su estado corporativo para pasar a un estado secular. El Estado se hacía cargo de los establecimientos educativos porque "el pensamiento de los liberales tenía que desarrollarse y volcarse sobre las realidades sociales, económicas, políticas y jurídicas de modo congruente. Si sostenía como elemento fundamental para su percepción del ser humano la igualdad, ésta tendría que llegar a ser efectiva mediante la instrucción y la educación".¹⁶⁴

Dentro de la reorganización de la enseñanza superior en México se introdujeron un tipo de saberes prácticos dentro de los planes de estudio. "Por lo demás en cada una de las cátedras existentes se daban cambios que reflejaban la modernidad de las instituciones educativas, condición que estaba vinculada a un proceso secularizador de la enseñanza".¹⁶⁵ Con estos cambios se comenzaba a formar ciudadanos que transformarían las condiciones materiales de la sociedad mexicana.

¹⁶² *Ibid.*

¹⁶³ Más adelante llegaría al país el darwinismo que planteaba el origen de la especie humana como resultado del proceso evolutivo, conocimiento que durante el siglo XIX fue rechazado por la Iglesia Católica, dado que cuestionaba los hechos sagrados narrados en la Biblia respecto a Adán y Eva.

¹⁶⁴ Manuel Olimón Nolasco, "La libertad y el liberalismo: retos a la conciencia católica en el siglo XIX" en Patricia Galeana (coordinadora). *Encuentro de liberalismos*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2004, p. 121.

¹⁶⁵ Rosalina Ríos Zúñiga, *op. cit.*, p. 124.

En el caso de la ingeniería civil, la carrera se impartió a partir de 1857, en la Academia de San Carlos donde se veía la necesidad de contar con una profesión que modernizara técnica y estilísticamente las construcciones mexicanas.

Esta libertad de enseñanza contribuyó al aprendizaje del eclecticismo para que fuesen los clientes y los ingenieros, quienes basados en la libertad, produjeran obras originales a la altura de cualquier arquitectura de la época.

De los planes de ingeniería civil de la Academia de San Carlos y de la Escuela Nacional de Ingeniería egresaron las generaciones de profesionistas de la construcción que emplearían una libertad estética mediante la aplicación del eclecticismo que modernizaría la capital, además de la creación de la infraestructura necesaria para el desarrollo de la industria, el comercio, la agricultura y la minería, que propugnaba el liberalismo en nuestro país.

2.4 La organización de la Academia de San Carlos a la llegada de Javier Cavallari

Los estatutos de la Academia Nacional de San Carlos databan de 1785, y seguían siendo los mismos a la llegada de Javier Cavallari, salvo por un Decreto de Antonio López de Santa Anna en 1843.

Habría un presidente quien convocaría a las juntas donde se resolverían todos los asuntos de la Academia y tendría una de las tres llaves de los caudales de la institución.

2. Formación académica de los ingenieros-arquitectos (AASC) y de los ingenieros civiles (ENI)

Los consiliarios asistirán con voz y voto en todas las juntas; serán nombrados por el presidente de la Academia. Poseerán la segunda llave de los caudales.¹⁶⁶

Los libros, el archivo, los papeles de gobierno y los sellos de la Academia estarán a cargo del secretario de la misma. Será él quien convoque por escrito a todas las juntas. Se hará cargo del libro de acuerdos donde se asentarán las actas. Firmará las representaciones para dar y promover a los empleados de la Academia. Formará los libramientos para los pagos de directores, tenientes, conserje, porteros, modelos y pensionados. Será el encargado de la tercera y última llave de los caudales.¹⁶⁷

El director general de la Academia tendrá como deber principal el cuidado de la observancia de los estatutos, en cuanto al método que rigen a los estudios. Asistirá a todas las juntas ordinarias, generales y públicas.

Javier Cavallari ocuparía el cargo de director particular del Ramo de Arquitectura. Según los estatutos: "la obligación de estos directores es asistir cada uno a la Academia a dirigir los estudios de su profesión, con arreglo a los avisos que les pasara el secretario del turno que se estableciere en la junta ordinaria".¹⁶⁸

No se permitiría que los directores particulares menospreciaran a los alumnos a los que debían de enseñar, con el mayor amor y paciencia, no importando su clase o condición social.

¹⁶⁶ *Estatutos de la Academia Nacional de San Carlos de esta capital y leyes posteriores al mismo establecimiento*, México, Tipografía de San Rafael, 1852, p. 9-10.

¹⁶⁷ *Ibid.*, p. 12-17.

¹⁶⁸ *Ibid.*, p. 19.

La enseñanza de la Arquitectura y de las Matemáticas debía hacerse en base a tratados que sean precisos. Habría que complementar la teoría con la práctica, para lo cual se debería llevar a los alumnos para hacer operaciones sobre el terreno.¹⁶⁹

Los ramos de la Arquitectura, mencionados en los estatutos, eran la fortaleza, comodidad y hermosura, que regirían las reglas del buen gusto.

El director del ramo de Arquitectura hará hincapié en la enseñanza del dibujo. En las juntas ordinarias mensuales se presentarían los dibujos de los alumnos.

Asistiría a todas las juntas con derecho a voto sobre las admisiones de los alumnos.

En cuanto a los discípulos pensionados habría cuatro correspondientes al Ramo de Arquitectura. Entre sus obligaciones estaría la de "...asistir todos los días a las salas de su profesión, y si lo tuvieren por conveniente sus maestros, asistirán a las horas de la noche a las salas que les señalen".¹⁷⁰

Los académicos de mérito podrían estar en las salas de estudio cuando faltasen los tenientes.

Es importante señalar que para el gobierno de la Academia existirían cuatro clases de juntas: superior de gobierno, ordinaria, general y pública.

¹⁶⁹ *Ibid.*, p. 21.

¹⁷⁰ *Ibid.*, p. 33.

La Junta superior de gobierno sería la encargada de proponer a tres académicos de mérito para la plaza de director de arquitectura. Los asuntos ordinarios se tratarían en las juntas de este tipo que se organizarán mensualmente.

La junta general tendría por objetivo juzgar las obras para los premios y las pensiones. En cuanto a arquitectura, si se tratase de ornatos votarían el director general, los arquitectos, los profesores y los matemáticos. Los premios a los estudiantes de Arquitectura les serían entregados en junta pública.

La Academia se reorganizó a partir del decreto de Antonio López de Santa Anna. Anota el Dr. Eduardo Báez que se hizo posible la llegada de Cavallari porque el artículo 2 del decreto dice que: "estos directores se solicitarán por la misma Academia de entre los mejores artistas que hay en Europa".¹⁷¹ Se restablecieron los pensionistas y los premios anuales. En materia financiera la renta de la Lotería quedaba a cargo de la Academia, lo cual le confirió cierta autonomía.¹⁷²

2.5 Javier Cavallari y la creación de la carrera de ingeniero-arquitecto en la Academia de San Carlos

El Estado asumía como su deber la construcción de la infraestructura nacional, la modernización y el embellecimiento de sus ciudades, en especial de la capital y el eclecticismo para las nuevas edificaciones. Esta labor requería de la formación de un nuevo profesionalista: el ingeniero.

¹⁷¹ *Ibid.*, p. 57.

¹⁷² Eduardo Báez Macías, *op.cit.*, p. 40.

Las necesidades nacionales de modernización repercutieron en la Academia de San Carlos. Existe en los Archivos de esta escuela, una carta de Manuel Larráinzar¹⁷³ a Bernardo Couto (1855) en donde le informó: "que no ha omitido esfuerzo por encontrar un ingeniero arquitecto para las clases de la Academia de San Carlos y que se ha inclinado por Javier Cavallari aun antes de conocer los informes de Brocca y Clavé, quienes lo recomendaban".¹⁷⁴ Estas negociaciones culminarían en la aceptación de un contrato por parte de Javier Cavallari.

En otra epístola de G. O'Brien a Bernardo Couto observamos los términos del contrato. "Se otorgarían \$1500 para compra de estampas fotográficas, \$10.000 para viáticos y \$5,000 para adelanto de su sueldo".¹⁷⁵

El contrato de Javier Cavallari tendría una duración de diez años, aunque originalmente la Academia le había ofrecido el trabajo por cinco años.¹⁷⁶

Las referencias, que tenía Manuel Larráinzar de Javier Cavallari, le eran comunicadas a Bernardo Couto en una carta "...he concebido muy buenas esperanzas de este profesor; ha hecho una brillante carrera; es autor de algunas obras y habla varios idiomas, y tenía en la Academia de Milán un lugar muy distinguido. El Ministro de Instrucción Pública ha sentido mucho su separación por la dificultad en que se encuentra para reemplazarlo".¹⁷⁷

¹⁷³ Personaje de la Academia que estaba en París.

¹⁷⁴ AASC, gaveta 31, doc. 6155, Roma, junio de 1855.

¹⁷⁵ AASC, gaveta 26, doc. 5835, París 28 de noviembre de 1856.

¹⁷⁶ AASC, gaveta 31, , doc. 6154, Roma, 23 de mayo de 1856.

¹⁷⁷ AASC, gaveta 31, doc. 6159, París 31 de octubre de 1856.

Javier Cavallari llegó a México en el año de 1857. Para febrero de ese año se le envió una factura de una caja con sus materiales.¹⁷⁸ Ese mismo mes, el día 14, el Supremo Gobierno aprobó el *Plan de estudios para las carreras de arquitecto, ingeniero, agrimensor y maestro de obras en la Academia de Nobles Artes de San Carlos*.



Figura 17.

El plan, anota el historiador Eduardo Báez, fue una propuesta de Javier Cavallari, por la cual, “la junta directiva estableció la profesión de ingeniero civil de manera que en la antigua Academia se preparaban ingenieros civiles y arquitectos”.¹⁷⁹ El apoyo total del Supremo Gobierno a este nuevo plan se comprende dentro de los objetivos de la Constitución liberal del 5 de febrero de 1857. Ignacio Comonfort en su “Manifiesto del

¹⁷⁸ La caja contenía: una caja de matemáticas muy completa, un pantómetro de Boupole y un teodolito de Combes. En AASC, doc. 5834, gaveta 26, París 18 de febrero de 1857.

¹⁷⁹ Eduardo Báez Macías. *Guía del Archivo de la Antigua Academia de San Carlos 1867-1900*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1993, vol. 1, p. 41.

Gobierno a la nación", incluido en esta ley suprema, da énfasis en el rubro de Fomento al crecimiento de la industria nacional y al impulso del comercio interno y externo. Para el logro de ambos objetivos nacionales era necesario la construcción de caminos generales y de caminos de fierro. Evidentemente, la práctica profesional de la ingeniería era imprescindible para estos gobiernos liberales¹⁸⁰ para lograr la modernización estilística, técnica y económica de México.

Anterior al plan de 1857 recordemos que existió en la Academia de San Carlos el plan de 1844 que preparaba arquitectos.¹⁸¹ Este nuevo plan agregaba las materias de Física y Química, necesarias para un ingeniero que debía ser capaz de conocer las propiedades físicas y químicas de los materiales de construcción.

La materia de Topografía era esencial en la correcta medición de los terrenos. El quinto año de estudios aportaba la oportunidad de reflexionar acerca de la estética de las bellas artes e historia de la arquitectura.

Propiamente, los conocimientos de construcción de caminos, canales y puentes proporcionaron las bases educativas para la creación de la infraestructura nacional.

El Plan de Cavallari mejoró la preparación en materia arquitectónica comparativamente con el Plan de Heredia de 1844, dada la inclusión de materias como: Explicación de los órdenes clásicos, Ornato arquitectónico, Copia de monumentos de todos los estilos, Composición y combinación de las partes de un edificio con detalles de

¹⁸⁰ Ignacio Comonfort, "Manifiesto del Gobierno a la nación" en *Constitución Federal de 1857*, México, Fondo de Cultura Económica, 1956.

¹⁸¹ Véase el subcapítulo de este trabajo doctoral dedicado al *Plan de arquitectura de 1844*.

su construcción, Arte de proyectar y estética de las bellas artes e Historia de la arquitectura.

Este análisis reflexivo acerca de los órdenes clásicos contribuyó en México a la producción de obras arquitectónicas en estilo ecléctico clasicista.

A su vez, el conocimiento de la historia de la arquitectura en la Academia de San Carlos proporcionó las bases teóricas para el eclecticismo, que darían lugar a la modernización estilística de las construcciones mexicanas.

La Arquitectura y la Ingeniería civil se concentrarían en el mismo profesionalista. Ciencia y arte se enlazaron en aquel momento debido a las necesidades de la nación.

Javier Cavallari dio un reglamento para las clases de su especialidad en 1858. Además se les solicitó al Director de Arquitectura y a los profesores del área resolver acerca del sistema de desagüe que más conviniese, en vista de los accidentes ocurridos en las compuertas de Mexicalcingo,¹⁸² lo cual denota la necesidad de preparar futuros ingenieros civiles con conocimientos de obras hidráulicas.

En 1859 llegaron libros y fotografías para la formación de los alumnos, destacando los temas de catedrales góticas, antigüedades de Sicilia, de la India, de arquitectura múdejar, el *Diccionario razonado de arquitectura* de Viollet le Duc y el *Tratado de construcción de puentes* de Gantry. Estas obras integrarían el acervo bibliográfico de

¹⁸²AASC, gaveta 24, doc. 5724, marzo 16 de 1858.

la Academia de San Carlos, imprescindible para el aprendizaje del eclecticismo que modernizaría estilísticamente la arquitectura nacional.¹⁸³

2.6 Organización de los estudios del Colegio en los tiempos novohispanos

Un requisito para ingresar en el Colegio de Minería consistía en poseer una buena crianza, que debía abarcar los principios morales, el conocimiento de la doctrina cristiana y los buenos hábitos, derivados de las enseñanzas en la familia.¹⁸⁴

El plan de estudios en Minería se dividía en las asignaturas principales y en asignaturas auxiliares. “Las cátedras impartidas en el Colegio pretendían enseñar los secretos de la Naturaleza, formar personas doctas en las ciencias, adquirir destreza del oficio minero e incrementar los conocimientos religiosos”.¹⁸⁵

Las asignaturas principales comprendían:

1. Matemáticas que abarcaba los temas de Aritmética, Geometría, Álgebra, Secciones cónicas y Trigonometría.¹⁸⁶
2. Física newtoniana y experimental enfocada a la solución de problemas relacionados con la Minería.¹⁸⁷
3. Química con énfasis en metalurgia y docimacia.¹⁸⁸

¹⁸³ Los inventarios de la AASC pueden consultarse en el apéndice documental de esta tesis.

¹⁸⁴ Eduardo Flores Clair, *Minería, educación y sociedad. El Colegio de Minería, 1774-1821*. México, tesis de Doctor en Historia, Universidad Iberoamericana, 1997, p. 86-87.

¹⁸⁵ *Ibid.*

¹⁸⁶ *Ibid.*, p. 93.

¹⁸⁷ *Ibid.*, p. 97.

¹⁸⁸ *Ibid.*, p. 104.

4. Mineralogía.¹⁸⁹

El plan de estudios constaba de las siguientes asignaturas auxiliares:

1. Dibujo- Delineación.
2. Francés.
3. Gramática castellana.
4. Latín.
5. Geografía.
6. Lógica.
7. Religión y Política.¹⁹⁰

Nuevamente se observa insistencia de incluir la religión como asignatura para consolidar la buena crianza del estudiante. Se insistía en el conocimiento de las lenguas y la geografía como ciencia para la representación de la tierra. Aunque los ingenieros topógrafos se formaban en la Academia de San Carlos, la topografía –parte de la ingeniería civil básica- ya se impartía para el tiempo en que llegaría el nuevo plan de estudios de 1857. Quizás ésta haya sido una razón más para el establecimiento de la carrera de ingeniero-arquitecto en la Academia.

¹⁸⁹ *Ibid.*

¹⁹⁰ *Ibid.*, p. 107

2.7 El Colegio de Minería de 1855 a 1864.

En 1855 el Colegio de Minería seguía siendo una escuela destinada a los hijos de los propietarios de minas. Este carácter elitista con el que había surgido el Colegio desde los tiempos novohispanos, lo enfatizó el Director Luis de la Rosa en su discurso de toma de posesión cuando dijo: “el bello Colegio y los establecimientos que le eran anexos se mantenían gracias a la generosidad de propietarios de minas, por lo que el Colegio quedaba obligado a cumplir con sus dueños y con los trabajadores”.¹⁹¹ La enseñanza de la ingeniería civil no era del interés de los mineros, por lo que la carrera que se impartía era: ingeniero topógrafo, porque el levantamiento de planos para la agrimensura y los trabajos hidrográficos eran un requisito para la adecuada explotación de los minerales y demás recursos.

Las otras carreras que se impartían, además de ingeniero topógrafo eran: ingeniero de minas, beneficiador de metales, ingeniero geógrafo y ensayador.¹⁹²

Es de subrayarse que el Colegio de Minería estaba bajo la supervisión del Ministerio de Fomento, cuyo encargado era Manuel Siliceo.

¹⁹¹ Clementina Díaz de Ovando, *op. cit.*, p. 1970.

¹⁹² Art 1º de la Ley Orgánica vigente en el Colegio de Minería, 1858, Documento 29, *Ibid.*, p. 2189.



Figura 18.

Para 1861 se discutió la reapertura del Colegio de Minería porque su estado financiero era grave. Ignacio Ramírez era el nuevo Ministro de Fomento. Para 1864, con la llegada de Maximiliano de Habsburgo, se cambió el nombre de Colegio de Minería por el de Escuela Imperial de Minas, el periódico *La Sociedad* anunciaba que el 24 de enero se iniciarían las clases. Entre las nuevas materias que se impartirían, destacaba la materia de religión, impartida por Gil Alamán, hijo de don Lucas Alamán, político conservador. En realidad, el Colegio de Minería siempre había contado con la instrucción

religiosa, pero ese énfasis en la nueva materia se debía a las ideas conservadoras que habían traído a un emperador a nuestro país.¹⁹³

2.8 Vínculos académicos de la carrera de ingeniero-arquitecto entre el Colegio de Minería y la Academia de San Carlos

En el plan de la carrera de ingeniero-arquitecto, en su artículo 3º, se indica que respecto a las materias de estudios preparatorios, serán exentos del examen en la Academia “los que hubieren sido aprobados en los colegios de Minería y Agricultura, si así lo acreditaren con certificados legales que no tengan de expedidos más de un año”.¹⁹⁴ Este sería el primer vínculo establecido entre la Academia y el Colegio de Minería.

Suponemos que, ante la falta de profesores en ciertas áreas, el plan preveía, en su artículo 8º, que “ el curso de química inorgánica en este año, y el de física en el precedente, lo harán los alumnos de la Academia en el establecimiento público que se les designe, debiendo sujetarse para poder pasar al año siguiente al examen respectivo”.¹⁹⁵

Sin embargo, no se contemplaron en el plan otras materias que los alumnos de la carrera de ingeniero-arquitecto cursaron en el Colegio de Minería.¹⁹⁶ En el año de 1861 el Ministerio de Justicia dirigió un documento al director de la Academia para que los

¹⁹³ *Ibid.*, p. 2277—2279.

¹⁹⁴ Plan de estudios para las carreras de arquitecto-ingeniero, agrimensur y maestro de obras en la Academia de Nobles Artes de San Carlos, aprobado y mandado observar por el supremo gobierno. México, febrero 14 de 1857.

¹⁹⁵ *Ibid.*

¹⁹⁶ Estos datos los hemos obtenido de documentos del Archivo de la Academia de San Carlos.

alumnos que hubieran cursado la primera parte de los estudios de Mineralogía y Geología los continuaran en el Colegio Nacional de Minería.¹⁹⁷

Esta autorización fue la respuesta a la petición de Javier Cavallari hecha sobre el asunto, en donde argumentaba que en el Colegio de Minería se encontraba una colección completa e indispensable para el estudio de la clase de Mineralogía y Geología.¹⁹⁸

Las clases de Topografía, Geodesia, Trigonometría y Geometría se abrieron para concurso de oposición en el año de 1861, posponiéndose para el año de 1862. Suponemos que antes se cursaban en Minería por la existencia de la carrera de ingeniero topógrafo en dicho colegio.¹⁹⁹

La *Ley orgánica de 1858* del Colegio de Minería, promulgada por Félix Zuloaga, presidente interino de la República, señalaba en dos de sus artículos lo siguiente:

Art. 1 En el Colegio Nacional de Minería, se sujetarán las carreras de ingeniero de minas, beneficiador de metales, ingeniero topógrafo o agrimensor, ingeniero geógrafo y ensayador.

El problema que tenían los ingenieros topógrafos, egresados del Colegio de Minería, es que para obtener el título se examinaban en la Academia de San Carlos porque era la institución encargada de otorgarlo, según el siguiente artículo:

197 AASC, gaveta 30 doc. 6062. México 12 de septiembre de 1861

198 AASC, doc. 6379, gaveta 35. México 2 de septiembre de 1861.

199AASC, gaveta 28 doc. 5934.

2. Formación académica de los ingenieros-arquitectos (AASC) y de los ingenieros civiles (ENI)

Art 16. Para obtener el título de agrimensor, se harán los estudios y se sufrirá el examen que previene la ley de la materia. Todo ingeniero-arquitecto es por el mismo hecho agrimensor.²⁰⁰

Los primeros títulos que otorgó la Academia a ingenieros topógrafos e hidromensores fueron:

Año de 1860. José M. Vallarta e Ignacio de la Hidalga

Año de 1861. Ricardo Villanueva y Francisco Álvarez (agrimensores)

Año de 1862. Clemente Morón.²⁰¹

2.9 La carrera de ingeniería y la visión educativa del Imperio de Maximiliano

El 10 de junio de 1862 hizo su entrada en la capital mexicana el ejército franco mexicano, al día siguiente, el general Forey expidió un decreto para la formación de la Junta Superior de Gobierno. La Asamblea de Notables presentó una propuesta para adoptar una monarquía hereditaria con un príncipe católico. Se decidieron ofrecérsela al archiduque Maximiliano de Habsburgo.²⁰²

El día 23 de noviembre de 1863 Maximiliano de Habsburgo aceptó la corona de México, desembarcando en el año de 1864. La ciudad de México estuvo de fiesta durante tres días y tres noches.²⁰³

²⁰⁰ *Plan de estudios de la carrera de arquitecto-ingeniero, agrimensor y maestro de obras en la Academia de las Nobles Artes de San Carlos, aprobado y mandado observar por el supremo Gobierno, México 14 de febrero de 1857.*

²⁰¹ AASC, gaveta 25, doc 5780, 1862.

²⁰² Lilia Díaz, "El liberalismo militante" en *Historia general de México*, México, El Colegio de México, 1976, tomo III, p. 135.

²⁰³ *Ibid.*, p. 140.

Ese mismo año las clases se iniciaron en la Academia con la distribución de premios correspondientes al año de 1862. En el ramo de Ingeniería y Arquitectura fueron ganados por:

Composición:

- Manuel Francisco Álvarez.
- Eusebio de la Hidalga.

Teoría de las construcciones y bóvedas:

- Francisco Álvarez.
- Eduardo Davis.
- Eusebio de la Hidalga.
- Manuel Couto.

Estereotomía:

- Cayetano Camiña.
- Eduardo Davis.
- Francisco Paredes.

Mecánica racional:

- Ignacio Dosamantes.
- Ricardo Orozco.
- Carlos Moreno y García.

Geometría descriptiva:

- Ricardo Orozco.
- Manuel Velázquez de León.
- Juan Anciola.
- Ignacio Dosamantes.
- Carlos Moreno y García.
- Manuel Sánchez Facio.

Topografía y geodesia:

- Refugio González.
- Ricardo Orozco.
- Ignacio Dosamantes.
- Carlos Moreno.

Álgebra Superior:

- Antonio Gómez.
- Francisco Hornedo.
- Manuel Calderón.
- Luis Vicario.
- Antonio Gómez.
- Manuel López.

Otros premios:

- Ignacio Aguado.
- Juan N. Anza.²⁰⁴

En diciembre de 1863 durante la distribución de premios, el doctor Javier Cavallari, hizo una breve reseña de la situación del ramo de Arquitectura e Ingeniería Civil a su cargo. Comenzó narrando la difícil situación que se vivía a principios de ese mismo año, cuando

“se encontraba la Academia casi desorganizada, pues dándose por casual la falta de fondos, fueron separados algunos profesores, resultando de aquí que los alumnos para aprovechar su tiempo y seguir los estudios de su carrera, se vieron obligados a vagar de uno a otro colegio hasta que los profesores los llamaron fuera del establecimiento para continuarles, sin remuneración alguna, las lecciones que se habían visto obligado a interrumpir. Por este rasgo de verdadero patriotismo, la juventud les debe un profundo reconocimiento y la Academia les tributará el voto de gracias a que son acreedores”.²⁰⁵

²⁰⁴ AASC, gaveta 25, doc. 5789.

²⁰⁵ “Breve Reseña del Director de la Clase de Arquitectura e Ingeniería Civil, Doctor Javier Cavallari” en Ida Rodríguez, *op.cit.*, II-98.

Javier Cavallari resaltó el valor de la Academia de San Carlos por ser la Institución donde se formaban los ingenieros-arquitectos, razón suficiente para dotarla de fondos que le permitieran continuar su labor educativa. El director lo explicó diciendo: "se ha pretendido encontrar el presupuesto de los gastos en empleados, demasiado subido y el número de directores y profesores muy crecido; pero con una breve explicación se verá que así piensan incurren en un grave error: si se compara la Academia de San Carlos, única en su especie en todo el territorio mexicano, con los establecimientos del mismo género que hay en Europa, puede considerarse como el conjunto de varios establecimientos que en Francia, por ejemplo, están divididos en Escuela de Bellas Artes, Escuela Central de Artes y Manufacturas, Escuela Politécnica, Escuela Central de Artes y Manufacturas, Escuela de Puentes y Calzadas, etcétera, pues la Academia, no solamente tiene la enseñanza de la pintura, la escultura y el grabado, sino también la de ramos de arquitectura e ingeniería, organizado éste último hace poco de tal manera, que podría formar por sí solo un establecimiento especial; y una escuela nocturna para artesanos, que es bastante concurrida".²⁰⁶

Para el 24 de enero de 1864 Blas Balcárcel, director del Colegio de Minería, le informa a Santiago Rebull, director de la Academia, la aceptación de las cátedras de Química, Aritmética, Álgebra y Geometría, Mecánica y Geometría Analítica, Topografía y Cálculo; Física y la plaza de preparación de la cátedra de Física, que fueron suprimidas de la Academia pasarían a ser parte del Colegio.

Los profesores: Joaquín Mier y Terán, Rincón, José María Rego y Leopoldo Río de la Loza aceptaron prestar sus servicios de forma gratuita en la Academia, pues no les

²⁰⁶ *Ibid.*, p. 98-99.

pareció la causa argumentada por las autoridades. Así lo expresó el profesor José María Rego:

” Si la escasez y la economía son las causas verdaderas de la medida acordada por el Sr. Ministro de Instrucción Pública, entiendo que con alguna abnegación y desinterés, por parte de los profesores, encargados de las clases suprimidas, es muy posible salvar a la Academia de la ruina que la amenaza y mantener organizada la Escuela de Ingenieros Arquitectos, única en su especie en toda la República, y cuyo plan de estudios se había conseguido plantear y desarrollar en todas sus partes, después de algunos años y fatigas, hasta llegar a perfeccionarlo y colocar el Establecimiento al nivel de las mejores Academias, que con el mismo efecto están en Europa.”²⁰⁷

El imperio de Maximiliano trajo consecuencias a la enseñanza, en la Academia de San Carlos. Javier Cavallari había recibido en el mes de abril la resolución del Ministerio de Instrucción Pública que lo destituyó de su empleo de Director del Ramo de Ingeniería y Arquitectura, cuya causa fue por haberse negado a firmar su protesta contra la intervención extranjera.²⁰⁸

Manuel Gargollo y Parra ocupó interinamente la cátedra vacante de Arquitectura, en tanto se expedía la convocatoria para la Dirección de dicho ramo.²⁰⁹ Las bases para el concurso se dieron a conocer el 19 de mayo de 1863, firmadas por Javier Cavallari.

Destacaba en ese documento la definición de la Ingeniería Civil por parte de Javier Cavallari como: la “aplicación de la Mecánica a todas las ramas de las construcciones”.²¹⁰

²⁰⁷ AASC, doc. 6413.

²⁰⁸ Javier Cavallari escribió: “Yo lo repito, que con toda la simpatía que profeso por el país y he manifestado repetidas veces no podía hacer ninguna manifestación en política, por la razón de que ésta traía la consecuencia de la pérdida de mi nacionalidad conforme al Estatuto del Reino de Italia, y por esto no podía venderlo a ningún precio”. AASC, doc. 6358, gaveta 35, México abril 22 de 1863.

²⁰⁹ AASC, gaveta 29, doc. 6024.

²¹⁰ AASC, gaveta 28, doc. 5951.

El cuerpo docente de la Academia estaba integrado por:

- Manuel Díaz de Bonilla, secretario.
- Vicente Barrientos, mayordomo.
- Cosme Espinosa, conserje.
- Rafael Flores, profesor de dibujo al natural.
- Juan Urruchi, corrector de dibujo.
- Felipe Sojo, profesor de escultura.
- Manuel Rincón, profesor de Aritmética, Álgebra y Geometría.
- José María Rego, Profesor de Aritmética, Álgebra y Geometría.
- Joaquín Mier y Terán, Profesor de Álgebra Superior.
- Manuel Gargollo y Parra, Profesor de Puentes y Canales.
- Vicente Heredia, Profesor de Estereotomía y Geometría Descriptiva.
- Ramón Agea, Profesor de órdenes clásicos.
- Ladislao de la Pascua, Profesor de Física.
- Leopoldo Río de la Loza, Profesor de Química.
- Máximo Río de la Loza, preparador de Química.

- Antonio Torres, maestro de artesanos.
- Petronilo Monroy, Profesor de ornato.
- Sebastián Navaleón, Profesor de grabado en hueco.
- Luis Campa, Profesor de grabado en lámina”.²¹¹

No se incluyeron a Pelegrin Clavé, Javier Cavallari y Eugenio Landesio, por estar contratados por tiempo determinado, no pudiendo éstos considerarse como empleados permanentes.

De la lectura del documento se deduce que las cátedras solamente estuvieron suprimidas por un corto periodo de tiempo. En 1864 se incluyó en el presupuesto el nombramiento de Eleuterio Méndez y Juan Agea para sustituir al profesor Javier Cavallari .²¹²Se expidieron títulos de ingenieros topógrafos a Juan y Ramón Agea, José María Rego y Juan Cardona.

Durante el año de 1865 se promulgaron leyes importantes para el Imperio.

” En enero de 1865 se publicó un decreto según el cual las bulas y breves papales no podían ser publicados y ejecutados sin el exequátur imperial. Esto significó el completo rompimiento con el nuncio y con la parte más rica y de mayor influencia del clero del país. Firme en la cuestión eclesiástica, Maximiliano promulgó en febrero el decreto que establecía la libertad de cultos y disponía la revisión de las ventas de los bienes del clero”.²¹³

El 10 de abril de 1865 se publicó el *Estatuto Provisional del Imperio* que tenía una doble vertiente. “Es liberal en la enumeración de las garantías individuales (igualdad ante

²¹¹ AASC, gaveta 30, doc. 6121.

²¹² AASC, gaveta 25, doc. 5784.

²¹³ Lilia Díaz, *op.cit.*, p. 144.

la ley, libertad religiosa, de opinión y de prensa, etcétera) , pero autocrático en cuanto al soberano: se le confieren prerrogativas personales y de gobierno que una Asamblea Constituyente no le hubiera concedido nunca”.²¹⁴

El 10 de abril de ese mismo año, Maximiliano de Habsburgo le dirigió un escrito a Manuel Siliceo, ministro de Instrucción Pública. Le explica que la enseñanza en México debe ser accesible a todos, pública, y a lo menos en cuanto se refiere a la instrucción primaria, gratuita y obligatoria.

“La secundaria debe ofrecer la educación general, facultándola para estudios superiores y especiales. Le encarece especialmente el estudio de las lenguas clásicas como inapreciable ejercicio intelectual. Al mismo tiempo deben estudiarse las lenguas cultas vivas, absolutamente indispensables para un pueblo que quiere tomar parte en los acontecimientos del mundo, y deben enseñarse las ciencias naturales, porque nos enseñan a ver las cosas que nos rodean. Desde luego, no le gusta que las universidades en México estén dirigidas por clérigos. Prefiere que los estudios universitarios se cursen en escuelas especializadas”.²¹⁵

La *Ley de Instrucción Pública* del 27 de diciembre de 1865 suprimió la Universidad. “En su artículo 143 señala a la Escuela de Minas para la formación de Ingenieros. Conservándose un programa de estudios con un curso de construcción para la formación de ingenieros topógrafos en la Escuela Imperial de Minas, nombre del Colegio de Minería bajo el Imperio de Maximiliano”.²¹⁶

Respecto a la situación legal de la enseñanza superior en la capital, el Ministro de Fomento, Luis Robles Pezuela informó en su *Memoria presentada a S. M el Emperador de los trabajos ejecutados en el Ministerio de Fomento en el año de 1865*, que la Escuela

²¹⁴ Konrad Katz, “ El liberalismo de Maximiliano y sus golpes de estado en México”, en Patricia Galeana (coordinadora), *op. cit.*, p. 56.

²¹⁵ *Ibid.*, p. 57.

²¹⁶ Clementina Díaz de Ovando, *op. cit.*, p. 2356.

Imperial de Minas y la Academia Imperial de San Carlos pasaron a partir de abril de 1865, a ser parte del Ministerio de Instrucción Pública y Cultos.²¹⁷

La educación fue uno de los aspectos principales del Imperio de Maximiliano porque la consideraba necesaria para poder situar a México al mismo nivel que los países europeos.²¹⁸ Como parte de su proyecto económico, Maximiliano de Habsburgo planteaba el fomento a la agricultura, así como el desarrollo de las comunicaciones y del comercio,²¹⁹ para ello necesitaba la formación de especialistas en diversas áreas, y una de ellas, era la ingeniería civil.

La Academia Imperial de Minas, en el *Plan de 1865*, siguió conservando las materias científicas que formaban el ramo de la Ingeniería Civil y la Arquitectura.

Existen algunas diferencias que resultan importantes respecto al plan de Cavallari. Desaparecieron en el plan de estudios de 1865 las materias de: Dibujo de máquinas, Estética de las Bellas Artes e Historia de la arquitectura, Instrumentos geodésicos y su aplicación, y Arquitectura legal. Es decir, la formación en humanidades pasaba a un segundo término en este nuevo plan.

Asimismo, desapareció del mapa curricular el séptimo año de la carrera, durante el cual el futuro ingeniero realizaba una práctica con un ingeniero-arquitecto titulado. Así, los profesionistas egresados con el plan de la Academia Imperial de San Carlos poseían una sólida preparación teórica, careciendo de los aspectos prácticos esenciales en las ramas tecnológicas.

²¹⁷ *Ibid.*

²¹⁸ María Teresa de Borbón, "Encuentro de dos liberalismos: similitudes y diferencias" en Patricia Galeana (coordinadora), *op. cit.*, p. 80.

²¹⁹ Clementina Díaz de Ovando, *op. cit.*, p. 2348.

Entre los proyectos de Maximiliano, se diseñó un plan con ayuda de su arquitecto Ramón Rodríguez Arangoity, con el objetivo de modernizar la Ciudad de México, para lo cual se plantearon los siguientes 22 lugares que sufrirían transformaciones:

1. Plaza de Armas donde se establecería un monumento a la Independencia por el arquitecto Ramón Rodríguez Arangoity.
2. Plaza de la Merced se demolería el mercado para establecer una plaza de recreo.
3. Plaza del Correo Mayor donde Rodríguez Arangoity trabajó para las adaptaciones al Museo Nacional.
4. Bulevar.
5. Calle de Plateros.
6. Alameda.
7. Plaza del Caballo de Bronce.
8. Plaza de Toros.
9. Calzada de Chapultepec.
10. Mercados.
11. Sistema hidráulico.
12. Empedrado de la ciudad.
13. Alumbrado de la ciudad con gas.

14. Relojes eléctricos.
15. Casas de matanza.
16. Cañerías.
17. Bulevares extemos.
18. Lugares públicos.
19. Lugares de salvación (puntos centrales de la ciudad).
20. Bomberos.
21. Hospitales.
22. Cementerios.²²⁰

Es interesante que durante el gobierno porfirista se atendiesen básicamente estos 22 puntos del plan, aunque con ciertas excepciones como la colocación del Monumento a la Independencia en el Paseo de La Reforma. Quizás esto se deba a las ideas liberales de Maximiliano que quería expresarse en una modernización estilística, dado que en proyectos arquitectónicos, impulsó, aunque no se aplicó, el estilo neogótico.

En cuanto a la participación de la Academia en las construcciones del gobierno destacaron: el levantamiento de planos de calles en 1865, de la ciudad, a cargo de Luis Espinosa, Manuel Álvarez, Ignacio P. Gallardo, Jesús Manzano, Manuel Espinosa,

²²⁰ Mapoteca Manuel Orozco y Berra, folio 951. *apud.*, en Esther Acevedo, *Tesoros artísticos de un episodio lujaz (1864-1867)*, p. 138-143. Se debe aclarar que Ramón Rodríguez recibió formación como ingeniero, pero en Francia.

Rafael Barbieri y José Páramo,²²¹ y su participación en la calificación y avalúo de las obras en el Alcázar de Chapultepec. Ramón Rodríguez se hizo cargo de una buena parte de las obras del Castillo.²²²

En 1865 presentaron examen profesional como ingenieros arquitectos, los siguientes alumnos de la Academia Imperial de Minas: Cayetano Caamiña, presenta siete dibujos, una memoria sobre un puente y una máquina y otra sobre una penitenciaría.

Manuel Sánchez Facio presenta seis dibujos, dos memorias sobre la construcción de un puerto y una vía férrea y un plano para un banco.

Juan Barquera presenta once dibujos de placas giratorias y cambios en caminos de hierro, una casa municipal, una aduana, una casa de campo, una oficina de correos y un hospicio.

Francisco Paredes y Cortés presenta cinco láminas sobre un puente de fierro, superestructuras de ferrocarril de México a Chalco, una casa de campo y un panteón.

Memoria del ferrocarril de México a Chalco, realizada por los alumnos Ignacio Dosamantes y Ricardo Orozco bajo la dirección de los ingenieros Santiago y Eleuterio Méndez, quien era ingeniero en jefe de dicho ferrocarril. También presentaron un proyecto de un puente en la Barranca del Muerto, bajo la dirección de Juan Cardona.²²³

²²¹ Ibid., p. 139

²²² AASC, gaveta 40, doc. 6547.

²²³ AASC, gaveta 39, doc. 6525 y 6526.

Ante el retiro de las tropas francesas por parte de Napoleón III, Carlota intentó ayudar a su esposo, entrevistándose con el Papa. Sin embargo, Maximiliano fue fusilado el 19 de junio de 1867 en Querétaro. Con su muerte se inició la etapa conocida como la República Restaurada.

2.10 La ley de Instrucción Pública de 1867

Después del fusilamiento de Maximiliano y el retiro de las tropas francesas, Benito Juárez restaura la República. De 1867 a 1872 gobernará el célebre abogado oaxaqueño. A su muerte subirá como presidente, Sebastián Lerdo de Tejada,²²⁴ quien ocupó la presidencia de México en el periodo de 1872 a 1877.

El historiador Luis González explicó el programa liberal de la República Restaurada en los siguientes puntos:

¹ para homogeneizar a México y ponerlo a la altura de las grandes naciones del mundo contemporáneo se necesitaba, en el orden político, la práctica de la Constitución liberal de 1857, la pacificación del país, el debilitamiento de los profesionales de la violencia y la vigorización de la hacienda pública; en el orden social, la inmigración, el parvifundio y las libertades de asociación y trabajo; en el orden económico, la hechura de caminos, la atracción del capital extranjero, el ejercicio de nuevas siembras y métodos de labranza, el desarrollo de la manufactura y la conversión de México en un puente mercantil entre Europa y el remoto oriente; y en el orden de la cultura, las libertades de credo y prensa, la educación que daría a todo México un tesoro nacional común y el nacionalismo en las letras y las artes.²²⁵

Un aspecto necesario para el progreso del país era la construcción de la infraestructura, especialmente los ferrocarriles para fomentar el desarrollo agrícola e

²²⁴ Sebastián Lerdo continuó con la misma política educativa que Benito Juárez, por lo que no hubo cambios en la enseñanza de la ingeniería.

²²⁵ Luis González, "El liberalismo triunfante" en *Historia general de México*, México, Secretaría de Educación Pública-Colegio de México, 1976, p. 174-175.

industrial. “Los liberales de 1867 tenían una fe ciega en la capacidad redentora y lucrativa de las modernas vías de comunicación y transporte. Don Francisco Zarco decía: decretamos ferrocarriles, caminos para comunicar espiritual y materialmente al país”.²²⁶

Para hacer posible un hombre práctico, industrial, activo, que hiciese de su propio esfuerzo la fuente de su bienestar material y de su situación social, se requería de nuevas medidas legales para lograr transformar la educación mexicana.²²⁷ Así, en opinión de la historiadora María Teresa Bermúdez de Brauns, para los liberales de 1867, “la educación era la dorada panacea que resolvería el cúmulo de conflictos”.²²⁸

El presidente Benito Juárez promulgó el 2 de diciembre de 1867 la ley de Instrucción Pública para el Distrito Federal. Se establecieron las Escuelas Nacionales, el Colegio de Minería pasó a ser la Escuela Nacional de Ingenieros y la Academia de San Carlos se transformó en la Escuela Nacional de Bellas Artes.

En 1867 se graduaron como ingenieros-arquitectos:

- Ignacio Aguado con un proyecto para un puente y un camino de fierro.
- Antonio Guerrero y de la Peña con un proyecto para un puente de fierro y para un camino de fierro.
- Juan Mendoza y Roca con proyectos para un puente y un camino de fierro.

²²⁶ *Ibid.*, p. 177.

²²⁷ Leopoldo Zea, *Del liberalismo a la Revolución en la educación mexicana*, México, Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana, 1956, p. 20.

²²⁸ María Teresa Bermúdez de Brauns (selección), *Bosquejos de educación para el pueblo: Ignacio Ramírez e Ignacio Altamirano*, México, Secretaría de Educación Pública, 1985, p. 9.

- Ángel Anguiano con proyecto de puente de madera y un camino de fierro.²²⁹

El artículo 12 de la Ley de Instrucción Pública “se refiere a la Escuela de Ingenieros, reúne en ésta los ramos profesionales para todas las carreras del Ingeniero, enumerando la del Ingeniero de Minas, la del Ingeniero Mecánico, la del Ingeniero Civil, la del Ingeniero Topógrafo e Hidromensor y la del Ingeniero Geógrafo e Hidrógrafo.”²³⁰

2.11 La Escuela Nacional Preparatoria y el proyecto positivista de educación

Una innovación educativa fue la creación de la Escuela Nacional Preparatoria. Gabino Barreda, discípulo de Augusto Comte fundó esa institución. Una de las metas de Barreda consistió en la preparación de la élite intelectual que llevaría a México a la era positiva.²³¹ El 16 de septiembre de 1867, el médico Gabino Barreda, pronunció la *Oración Cívica*, en Guanajuato. Al final de este discurso, expresó a los

“conciudadanos: que en lo de adelante sea nuestra divisa Libertad, Orden y Progreso; la libertad como medio; el orden como base y el progreso como fin; triple lema simbolizado en el triple colorido de nuestro pabellón nacional, de ese pabellón que en 1821 fue en manos de Vicente Guerrero y Agustín de Iturbide el emblema de nuestra santa independencia; y que, empuñado por Ignacio Zaragoza el 5 de mayo de 1862, aseguró el provenir de América y del mundo, salvando las instituciones republicanas”.²³²

La libertad, sostenida por Gabino Barreda, tendría un sentido positivo. Es decir, la libertad de los individuos debe someterse al bien social. Augusto Comte sostuvo en su *Curso de filosofía positiva*, “que la verdadera realidad será la humanidad, sobre todo en

²²⁹ AASC, documentos 5791,5792,5793 y 5794.

²³⁰ Ley de Instrucción Pública, apud., en Clementina Díaz de Ovando, *op. cit.*, p. 2412.

²³¹ Gabino Barreda conoció a Augusto Comte en Francia; este pensador dividió la historia de la humanidad en tres etapas: teológica, metafísica y científica o positiva.

²³² Gabino Barreda, “Oración Cívica pronunciada en Guanajuato el 16 de septiembre de 1867”, en Abelardo Villegas, *Positivismo y porfirismo*. México, Secretaría de Educación Pública, 1972, p. 75.

lo moral e intelectual. La vida colectiva es la sola vida real, la vida individual no puede existir sino como abstracción”.²³³

Gabino Barreda concebía la educación como el medio para formar la clase encargada de mantener esa libertad dentro del orden; se debían uniformar las conciencias para conservar el orden. De allí, la necesidad de establecer una escuela donde los diferentes profesionistas adquiriesen estos conocimientos.²³⁴

Los futuros ingenieros civiles realizarían su bachillerato en la Escuela Nacional Preparatoria. La ley de Instrucción Pública señalaba que los estudios preparatorios de los ingenieros civiles eran los mismos que se exigían para el ingeniero de minas, según su artículo 33. Los estudios preparatorios del ingeniero de minas, según el artículo 31, eran los siguientes:

“Gramática española, griego, francés, inglés, alemán, aritmética, álgebra, geometría, trigonometría rectilínea, trigonometría esférica, geometría analítica y descriptiva, cálculo infinitesimal, mecánica racional, física experimental, química general, elementos de historia natural, cronología e historia general y nacional, cosmografía, geografía física y política, especialmente de México, lógica, ideología, gramática general, moral, literatura, dibujo lineal de figura y paisaje, taquigrafía y teneduría de libros”.²³⁵

²³³ Augusto Comte, *La Filosofía Positiva*, proemio, estudio introductorio, selección y análisis de los textos por Francisco Larroyo, México, Porrúa, 1986, p. 114.

²³⁴ Leopoldo Zea, *op. cit.*, p. 125.

²³⁵ “Diario Oficial del Gobierno Supremo de la República”, México, 7 de diciembre de 1867, p. 1-2

Augusto Comte jerarquizó la ciencias para demostrar la lógica que debía llevar el aprendizaje. Este método positivo se basaría en el estudio de los hechos basados en el arte de la observación.²³⁶ En la Escuela Nacional Preparatoria se adoptó esta jerarquía; en el primer año se estudiaba Matemáticas por ser la base de la deducción y el silogismo. Para el tercer año se estudiaba la Cosmografía y la Mecánica que trataban la Naturaleza. Se observaban los hechos naturales en la Cosmografía y se aplicaba el método científico mediante el estudio de la Física. El siguiente año se adquirirían conocimientos químicos para seguir usando el método. Finalmente se cursaría la Historia natural que comprende Botánica y Zoología para el análisis de los seres vivos y la Lógica, como parte central del estudio positivista.

El estudio de los idiomas comenzaba con la lengua francesa porque los principales textos científicos de la época se hallaban redactados en ese idioma, luego raíces griegas, inglés y alemán. Consideramos que los futuros ingenieros estudiarían inglés y alemán porque eran dos países avanzados en materia tecnológica.

El gran logro de Gabino Barreda, desde el punto de vista de la historiadora Josefina Vázquez Zoraida, consistió en la adaptación de la doctrina de Comte a la circunstancia mexicana.²³⁷

Con la ley de Instrucción Pública desaparecería la carrera de arquitecto-ingeniero de la Academia de San Carlos y se crearía la carrera de ingeniero civil en la Escuela Nacional de Ingenieros, según los artículos citados anteriormente.

²³⁶ Augusto Comte, *op.cit.*, p. 41.

²³⁷ Josefina Zoraida Vázquez, *op.cit.*, p. 56.

La Escuela Nacional de Bellas Artes otorgaría títulos de arquitecto, los estudios durarían un total de ocho años con materias de la Escuela Nacional Preparatoria.

1868 fue un año difícil, los liberales puros se enfrentaron a la doctrina positivista, apoyo ideológico de esta ley.²³⁸ El punto central del debate eran los diferentes conceptos acerca de la libertad.

Para los liberales, la libertad se debía entender en sentido absoluto, es decir, como la libertad de pensar y actuar como el individuo lo requiriese. Así, la escuela enseñaría al individuo a pensar por sí mismo.²³⁹ Esto era contrario al concepto de Gabino Barrera donde la libertad individual se sometía al orden social, de tal forma que el objetivo principal de la educación consistía en uniformar el pensamiento.

El resultado del debate consistió en el surgimiento de las reformas a la ley en 1869. Es decir, la ley de 1867 no entró en vigor.

2.12 Fundación de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos (1868)

La fundación de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos tuvo lugar el 24 de enero de 1868. La mesa directiva estuvo integrada por Francisco de Garay como presidente, Francisco Vera como vicepresidente y como secretarios: Antonio Torres Torija y Ventura Alcérreca. En el discurso leído por Torres Torija el día de la fundación destacan las siguientes ideas:

²³⁸ Clementina Díaz de Ovando, *op. cit.* p. 2564.

²³⁹ Leopoldo Zea, *op. cit.*, p. 137.

'De todas las profesiones científicas, una de las más hermosas, a la par que útiles es, sin duda, alguna a la que nos hemos dedicado, empleando para ello los más floridos años de la vida, teniendo que atravesar por un camino sembrado de espinas, y sintiendo a cada paso desgarrado el corazón por los desengaños. nuestra profesión, señores, es la más bella, porque es la más humanitaria, y es la más útil, porque es necesaria al adelanto y a la civilización.'²⁴⁰

De esta visión de Antonio Torres Torija²⁴¹ se nota la dificultad para ejercer la profesión de ingeniero civil y arquitecto en los primeros años de su creación. Ellos encontrarían mejores trabajos durante el Porfiriato debido a la apertura que se dio a la inversión extranjera y a la política de obras públicas de Díaz. La publicación de los trabajos de los miembros se denominó: *Anales de la Asociación de Ingenieros Civiles y Arquitectos*,²⁴² cuyo primer número apareció en 1869. Ese mismo año, la carrera de ingeniero-arquitecto sufriría modificaciones para su enseñanza.

2.13 La carrera de ingeniero-arquitecto en 1869. Estudios simultáneos en la Escuela Nacional de Ingenieros y Bellas Artes

La reforma más importante a la *Ley Orgánica de Instrucción Pública* estuvo contenida en el artículo 36 donde quedaba especificado que los arquitectos obtendrían el título de ingenieros arquitectos en la Escuela Nacional de Ingenieros.

La creación de la carrera de ingeniero-arquitecto legalizó un vínculo académico entre ambas escuelas, que en los hechos se venía dando desde los tiempos de Javier Cavallari.

²⁴⁰ "Discurso completo de Antonio Torres Torija en la fundación de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos, enero de 1868", en Pedro Paz (coordinador), *Construcción práctica por Antonio Torres Torija*, p. 71.

²⁴¹ Antonio Torres Torija sería el Director de Obras del Ayuntamiento de la Ciudad de México, a partir de 1870, dos años después de la fundación de la Asociación de Ingenieros-Arquitectos.

²⁴² Se localizan en la Hemeroteca del Fondo Reservado de la UNAM.

Un importante cambio fue la inclusión de los estudios preparatorios cursados en la Escuela Nacional Preparatoria. Es importante destacar que se consolidaba la formación humanística de este profesionista. Dentro de este mismo periodo se cursarían simultáneamente materias en la Escuela de Bellas Artes. Esta etapa duraría 4 años.

Las reformas de 1869 no recibieron gran aceptación en la Academia porque “visto el plan, en concreto se hace notable la desproporción entre las materias artísticas y las técnicas, como si verdaderamente se tratara de privar a la arquitectura de su lugar entre las bellas artes”.²⁴³ Para 1871, se solicitaría que se volviese al plan de Estudios de Cavallari porque se consideraba mejor.²⁴⁴

Fueron años de poca actividad en la Academia respecto a la carrera de ingeniero-arquitecto, dado que muchas materias eran impartidas en la Escuela Nacional de Ingenieros. Es importante destacar que se otorgaron títulos de ingeniero civil y arquitectos a: Antonio Guerrero, Ignacio Aguado, Juan Mendoza, Vicente Reyes, Antonio M. Anza y José Rivero. Éste último también poseía el título de ingeniero topógrafo (1868)

El positivismo, introducido en México por el gobierno de Benito Juárez, significó la secularización de la enseñanza en nuestro país porque suprimía la Teología como elemento central. Como la creación divina resultaba incuestionable, los experimentos que perseguían el entendimiento de la naturaleza tuvieron cabida en el positivismo.

²⁴³ Eduardo Báez Macías, *op.cit.*, 1-48.

²⁴⁴ AASC, gaveta 50, doc. 7138.

La ingeniería mexicana se beneficiaría con la sólida preparación en las ciencias experimentales que aplicarían más tarde en el diseño de los nuevos programas arquitectónicos construidos en el Porfiriato. Por su parte, la Escuela Nacional Preparatoria preparó a los futuros constructores en las ciencias sociales, lo que les permitió identificar las necesidades de la población mexicana que se resolverían mediante nuevas edificaciones, novedosas urbanizaciones y obras de infraestructura nacional que permitiera la aplicación del modelo liberal en la economía nacional.

Los estudios de arquitectura volverían a la Academia con el plan de 1877. Época en que fue nombrado Ignacio Ramírez como ministro de Justicia e Instrucción Pública quien avaló la propuesta del director de la Academia, Hipólito Ramírez, para restaurar la carrera de arquitecto.

2.14 La llegada de Porfirio Díaz al poder y la integración de las carreras de ingeniero civil e ingeniero arquitecto en la Escuela Nacional de Ingenieros en el plan de 1877.

Porfirio Díaz asumió la presidencia de la República el 26 de noviembre de 1876, como consecuencia de la proclamación del Plan de Tuxtepec, en cuyo contenido se expresaba el respaldo a la Constitución de 1857 y a las enmiendas anticlericales de 1873. Además se proponía la elaboración de reformas adicionales respecto de la no reelección y de la libertad municipal.

Con la llegada de Porfirio Díaz al poder, Protasio P. Tagle fue nombrado Secretario de Justicia e Instrucción Pública.

El general Díaz afirmó no creer conveniente realizar un cambio total del profesorado nacional porque existía escasez de especialistas, según consta en la "Memoria presentada al Congreso de la Unión en cumplimiento del precepto constitucional que comprende del 30 de noviembre de 1876 al 31 de diciembre de 1877".²⁴⁵

En la Escuela Nacional de Ingenieros el director Antonio del Castillo presentó las modificaciones para integrar las carreras de ingeniero civil e ingeniero arquitecto en dicho establecimiento. El 6 de enero de 1877 se reformó la Ley de Instrucción Pública en la parte relativa a la Escuela de Ingenieros. Las materias y los profesores serían las siguientes:

Gimnasia.	Profr. Juan Urruchi.
Geometría descriptiva y dibujo de máquinas.	Profr. Emilio Dondé.
Topografía e hidráulica.	Profr. Manuel Fernández Leal.
Mecánica racional y aplicada.	Profr. Miguel Bustamante.
Geodesia y astronomía práctica.	Profr. Francisco D. Covarrubias.
Teoría mecánica de las construcciones.	Profr. Francisco Chávez.
Mineralogía, geología y paleontología.	Profr. Antonio del Castillo.
Caminos comunes y ferrocarriles.	Profr. Eleuterio Méndez.

²⁴⁵²⁴⁵ José Luis Soberanes Fernández, *Memorias de la Secretaría de Justicia*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1997. p. 318.

2. Formación académica de los ingenieros-arquitectos (AASC) y de los ingenieros civiles (ENI)

Puentes, canales y obras en los puertos.	Profr. Francisco Garay.
Dibujo topográfico y geográfico.	Profr. Agustín Díaz.
Elementos de arquitectura y dibujo arquitectónico.	Profr. Rodríguez Arangoiti.
Estereotomía y carpintería de edificios.	Profr. Felipe Fortuño.
Química aplicada y analítica.	Profr. Guillermo Hay. ²⁴⁶

Hubo algunos cambios en esta planta de personal docente: en 1880 se nombró en sustitución de Manuel Fernández al C. Gilberto Crespo en la cátedra de Topografía e Hidráulica; al año siguiente el profesor Juan Ochoa sustituyó al profesor Antonio del Castillo en la clase de Mineralogía; en la materia de Puentes, canales y obras fue sustituido Francisco Garay por Mariano Tellez. Mención especial requiere el ingreso de Antonio Rivas Mercado como profesor de Teoría Mecánica de las Construcciones (1881) y de Elementos de Arquitectura y dibujo arquitectónico, debido al fallecimiento del ingeniero Ramón Rodríguez en 1882.

En 1882 Juan Agea fue profesor interino de Estereotomía y Carpintería, en sustitución de Ramón Agea.²⁴⁷

Un asunto de trascendental importancia fue el desorden en la expedición de títulos de ingeniero, pues la Academia de Bellas Artes los seguía expediendo por lo que el director de la Escuela Nacional de Ingenieros, C. Antonio del Castillo, solicitó al Ministro

²⁴⁶ Manuel Dublán y Lozano, *op. cit.*, vol 13, p. 131 y CESU, AHUNAM; ENI: R. Administrativo SR. Personal S. Lista de empleados y asistencias, Caja 4, exp. 2, fs. 3-4.

²⁴⁷ Archivo Histórico del Palacio de Minería, cajas de 1877 a 1882.

de Justicia resolver esa solución anómala. Propuso que solamente este establecimiento los expidiese.²⁴⁸

En el periódico *La voz* se confirma la anterior queja del Director de la Escuela Nacional de Ingenieros dado que se da noticia sobre el “nuevo Ingeniero. Guillermo Heredia, Ingeniero arquitecto recibido en la Escuela Nacional de Bellas Artes de esta capital, tiene la honra de ofrecer sus servicios”.²⁴⁹

2.15 Desaparición de la carrera de ingeniero civil

Estas presiones debieron de haber influido en el Presidente Manuel González quien consideró adecuado expedir un decreto que reformó la Ley de Instrucción Pública, respecto de los establecimientos de enseñanza agrícola y minera el 15 de febrero de 1883.

En el Art. 2º. dice: “en la Escuela Nacional de Ingenieros quedan establecidas las siguientes carreras:

- De telegrafista.
- De ensayador y apartador de metales.
- De ingeniero topógrafo e hidrógrafo.
- De ingeniero industrial.

²⁴⁸ CESU, AHUNAM, ENI. R. Asuntos escolares Sr. Correspondencia, caja 27, exp. 4, fs. 5-6.

²⁴⁹ *La Voz*, México, 5 de mayo de 1882, p. 1.

- De ingeniero de caminos, puertos y canales.
- De ingeniero de minas y metalurgista.
- De ingeniero geógrafo”.²⁵⁰

Como resultado de este decreto presidencial, el título de ingeniero civil desaparecería del panorama educativo nacional por espacio de 14 años .

Sin embargo, hemos de anotar que desde nuestro punto de vista fue únicamente un cambio de nombre porque se añadieron al plan de 1877 las materias de: Álgebra superior, Geometría Analítica y Cálculo infinitesimal, Hidrografía y Meteorología, Conocimiento de materiales de construcción y Construcción práctica.

Quizás el régimen del presidente Manuel González pretendió expresar en el nuevo título de ingeniero de caminos, puertos y canales las necesidades materiales respecto a la creación de ese tipo de infraestructura que requería la nación para su industrialización. Las mercancías requerían llegar pronto a los consumidores y los ingenieros arquitectos fueron formados sin encasillarse en la construcción de ferrocarriles, puertos, canales y caminos modernos.

Este nuevo enfoque es notorio en lo referente a los profesores que componían el jurado para obtener este nuevo título. Las materias en las que se especializaban los miembros del jurado eran: Puentes y canales, Caminos y ferrocarriles, Estereotomía de

²⁵⁰ CESU. AHUNAM. ENI. R. Dirección, SR. Correspondencia, Caja 2, exp. 18, fs. 131-142.

materiales de construcción y el de Teoría mecánica de las construcciones. Todos debían tener título de su carrera profesional respectivamente.²⁵¹

La práctica profesional en el quinto y último año sería en caminos comunes, ferrocarriles, canales y obras en los puertos.

2.16 Reaparece la carrera de ingeniero civil en la Escuela Nacional de Ingenieros

Desde 1884 el general Porfirio Díaz había regresado al poder. En 1897 se expide mediante un decreto presidencial la Ley de Enseñanza Profesional para la Escuela Nacional de Ingenieros. En su Art 2º. quedaba restablecida la carrera de Ingeniero civil en lugar de ingeniero de caminos, puentes y canales.

A las materias tradicionales se agregaron: Estructuras de hierro, Física matemática, abarcando la especialidad de la Termodinámica, el Magnetismo, la Electricidad y la Electrometría, Ingeniería sanitaria, Experimentación de materiales, Economía política y Aplicaciones de la electricidad, durante el estudio de esta ciencia referente al transporte de fuerza y tracción. Durante el quinto año de los estudios profesionales se realizaría una práctica general de Ingeniería civil.²⁵²

Existen cinco cambios importantes que respondían a las necesidades de la sociedad de aquel entonces. El primero sería la introducción del estudio de estructuras de hierro como materia que respondían a las construcciones que “se decorarían con los

²⁵¹ CESU; AHUNAM; *Reglamento de la Escuela Nacional de Ingenieros*, 1892, caja 7, exp. 10, f. 34.

²⁵² *Revista de la Instrucción Pública*, tomo II, núm. 13, México 15 de septiembre de 1897, p. 373-374.

elementos más diversos del eclecticismo que denotaran el carácter buscado. Por ende, los sistemas constructivos tenían que ser los mejores y más modernos: el acero para la estructura y la piedra para revestirla, entresijos de viguería de acero y bóvedas”.²⁵³

La materia de Ingeniería sanitaria es reflejo de una reivindicación histórica de la sociedad mexicana: la salubridad. Para ello se expidió en 1891 el Código Sanitario que llevó a inscribir a la higiene como un punto fundamental del programa arquitectónico.²⁵⁴ Las aplicaciones de la electricidad estaban relacionadas con cambios como los nuevos sistemas de transporte en la Ciudad de México: los tranvías. Así como el establecimiento del alumbrado público en las calles de la metrópoli.

Por primera vez se daría la cátedra de Economía política lo cual muestra al régimen de Díaz interesado en concientizar a los ingenieros de la formas adecuadas del manejo de la producción, distribución y circulación de las mercancías. Es el momento histórico en el cual “ la misma vivienda, escuela, comercio, hospital, oficina y demás espacios, elevarían su habitabilidad por el simple hecho de dejar de ser entidades desmembradas y pasar a convertirse en parte de un sistema económico político de una nación, de un país”.²⁵⁵

La práctica profesional sería en cualquier ámbito de la ingeniería civil. A diferencia del otro tipo de ingeniero de caminos, puentes y canales la apertura de su profesión para

²⁵³ Ramón Vargas Salguero, *Historia de la Arquitectura y el Urbanismo Mexicanos. Volumen III. El México Independiente Tomo II Afirmación del Nacionalismo y la Modernidad*, México, Fondo de Cultura Económica, 1998, p. 506.

²⁵⁴ *Ibid.*, p. 76.

²⁵⁵ *Ibid.*, p. 251.

la construcción de diversos espacios quedaba abierta. Es decir, se ampliaba el campo profesional de este especialista porque el país así lo requería.

2.17 La gestión del Secretario de Justicia e Instrucción Pública: Joaquín Baranda

En septiembre de 1882 fue nombrado secretario de Justicia e Instrucción Pública, durante el gobierno de Manuel González, Joaquín Baranda quien sería ratificado por el General Porfirio Díaz en 1884 y continuó hasta 1901.

Joaquín Baranda era partidario del positivismo. Durante su gestión se realizó el Primer Congreso Nacional de Instrucción Pública en 1889-1890. En el discurso inaugural insistió en que se debía "hacer de la instrucción el factor originario de la unidad nacional que los constituyentes del 57 estimaban como base de toda prosperidad y de todo engradecimiento".²⁵⁶ Para lograr esto, se proponía lograr la uniformidad de la instrucción primaria obligatoria, gratuita y laica.

Un aspecto muy importante dentro del Congreso fue la importancia que se dio a la educación para los adultos. Simultáneamente a la enseñanza de las asignaturas básicas se les impartían nociones técnicas para mejorar sus trabajos, de acuerdo a las localidades donde se situasen estas escuelas.

El secretario de Justicia e Instrucción Pública convocó a un Segundo Congreso (de enero a marzo de 1890). En el discurso de clausura, Justo Sierra subrayó la

²⁵⁶ Salvador Moreno y Kalblk, " El Porfiriato. Primera Etapa (1876-1901) ", en Fernando Solana , *et. al.*. (coordinadores),*op.cit.*, p. 60.

importancia de la escuela, cimentada sobre un programa común, que lograría la unificación de los elementos de la nacionalidad.²⁵⁷

Como resultado de este Segundo Congreso se promulgó el 21 de marzo de 1891 la Ley Reglamentaria de la Instrucción Obligatoria en el Distrito Federal y territorios de Tepic y Baja California, integrada por 83 artículos básicos y cuatro transitorios. Entre sus puntos más importantes destacan: la obligatoriedad, la laicidad y la gratuidad de la instrucción primaria elemental; se creó el Consejo Superior de Instrucción Primaria, cuya función consistiría en la supervisión de todos los asuntos relativos a ésta para lograr una uniformidad en los estudios.²⁵⁸

Es de especial importancia el decreto del 19 de mayo de 1896 porque se solicitaba la revisión de los planes de estudio de las Escuelas Nacionales de Ingeniería, Jurisprudencia, Medicina y Bellas Artes.²⁵⁹ Así, se hacía indispensable la modificación de los planes de la carrera de ingeniero civil.

2.18 El plan de 1902 de la carrera de ingeniero civil

Una reestructuración del plan de estudios de la Escuela Nacional de Ingenieros tuvo lugar en el año de 1902. La ingeniería civil se hacía indispensable en un país cuya situación económica, durante el gobierno del general Porfirio Díaz, había mejorado en ciertas ramas.

²⁵⁷ Milada Bazant, *op.cit.*, p. 27.

²⁵⁸ Ley Reglamentaria del 21 de marzo de 1891, en Salvador Moreno y Kalitk, *op.cit.*, p. 77-78.

²⁵⁹ *Ibid.*, p. 78.

2. Formación académica de los ingenieros-arquitectos (AASC) y de los ingenieros civiles (ENI)

La agricultura de exportación había subido de 20 millones en el ciclo 87-88 a 50 millones en el ciclo 1903-1904. Se cultivaba principalmente café, chicle, henequén y hule. Para 1902, la ganadería recibió inversión norteamericana de cierta importancia. Respecto a la minería, pasó de 41 millones en 1889 a 160 millones en 1902. La manufactura se aceleró con la aparición de la industria eléctrica. Así, la balanza comercial alcanzó en promedio 25 millones de pesos, lográndose un superávit.²⁶⁰ Esta necesidad de compra y venta de las mercancías incrementó la importancia para la construcción de una mejor infraestructura.

Lo que destaca es un hecho muy importante para la enseñanza de la ingeniería en nuestro país y es la creación de un tronco común de tres años para las carreras de ingeniero civil, ingeniero industrial e ingeniero de minas. Restando únicamente un año para estudios propios de cada una de esas especialidades.

Una consecuencia del diseño curricular de este plan de estudios en los siguientes datos: en 1904 la matrícula total de la Escuela fue de 203 alumnos distribuidos de la siguiente manera: 22 ingenieros en minas, 1 ingeniero industrial, 3 ingenieros geógrafos, 23 topógrafos e hidrógrafos, 5 ensayadores, 2 metalurgistas y 126 estudiantes de ingeniería civil.²⁶¹

Esta situación se mantuvo vigente durante el resto del Porfiriato, la historiadora Graciela Herrera dice que para 1910 de los 233 alumnos de la Escuela, 189 eligieron ser ingenieros civiles.²⁶²

²⁶⁰ Luis González, *op.cit.*, p. 232-234.

²⁶¹ Graciela Herrera Sánchez "La ingeniería en tiempo de la Revolución" en *Ingenieros en la Independencia y la Revolución México*, Facultad de Ingeniería-Universidad Nacional Autónoma de México, 1987, p. 33.

²⁶² *Ibid.*

Este plan de 1902 eliminó materias tan importantes como Vías de comunicación terrestre, obras en puertos, en canales, en caminos de fierro. Quizás la llegada de ingenieros extranjeros fuese una causa por la cual ya no se requería de un alto número de especialistas mexicanos de alto nivel.

En 1910 la Escuela Nacional de Ingenieros se integró a la Universidad Nacional de México, lo cual dio lugar a discusiones acerca de un nuevo plan de estudios. Se cerraba un ciclo que inició con el Plan de 1857 de Javier Cavallari y terminaría con el Plan de 1902 donde el especialista en ingeniería civil tenía una escasa preparación arquitectónica y muchas veces se iba a encontrar bajo las órdenes de arquitectos como Adamo Boari, Manuel Gorozpe o Rivas Mercado. Además, la llegada de la Revolución Mexicana vendría a cambiar la forma de concebir las obras arquitectónicas.

2.19 La enseñanza de los estilos arquitectónicos en los planes de estudio de la Academia de San Carlos

La Academia de San Carlos, fundada en 1785, fue la institución encargada de la enseñanza y difusión del estilo neoclásico en México.

Con la llegada del Plan de 1857 y el establecimiento de la carrera de ingeniero-arquitecto se introdujo, en nuestro país, la modernidad estilística conocida como eclecticismo. Es decir, el clasicismo perdía su predominio como estilo artístico. Sin embargo, se siguieron construyendo muchos edificios con elementos clasicistas. La razón la hemos encontrado en la formación académica de estos futuros profesionistas.

Los maestros de esta primera generación de alumnos, egresados siendo Javier Cavallari el director del Ramo de Arquitectura, contaron con un profesorado para la enseñanza de los estilos clásicos, integrado por: Ramón y Juan Agea, y Ramón Rodríguez, quienes realizaron el *gran viaje* con el objetivo de conocer a fondo esos temas.²⁶³

El conocimiento de la arquitectura clásica fue de primera mano, pues gracias a la pensión de la Academia de San Carlos pudieron observar y aprender de forma directa. Así, su posterior enseñanza no estaría basada en la repetición acrítica de imágenes extraídas de libros de texto.

En el plan de 1857, el maestro de la clase de órdenes clásicos era Ramón Agea, quien impartía la clase durante dos horas en el primer año de enseñanza profesional.²⁶⁴ Bajo esta enseñanza se formaría la primera generación de ingenieros-arquitectos. Se continuaba con la enseñanza de la arquitectura clasicista dentro de la Academia de San Carlos, que había comenzado con la fundación de dicha institución en 1785.

Con la llegada de Maximiliano de Habsburgo, en 1863, hubo un cambio trascendental que fue la renuncia de Javier Cavallari como director del Ramo de Arquitectura. Sin embargo, para efectos de la enseñanza clasicista en la Academia, la clase de órdenes clásicos siguió siendo impartida por el mismo profesor y en el mismo primer año profesional.²⁶⁵ Es decir, se continuaba enseñando la formación de la arquitectura clásica como punto de partida para todo futuro ingeniero-arquitecto.

²⁶³ Véase en este trabajo la parte correspondiente a: "El *gran viaje* de los futuros maestros de órdenes clásicos y arqueología de la Academia" donde se explica la importancia de este viaje por las ciudades de arquitectura de tradición clasicista en Europa.

²⁶⁴ *Materias del plan de estudio de 1857*, en Manuel Francisco Álvarez, *op.cit.*, p. 12.

²⁶⁵ *Programas de 1864*, en *Ibid.*, p. 61.

Dentro del plan de 1864, Eleuterio Méndez,²⁶⁶ ingeniero-arquitecto de la generación de 1857, impartió el curso de composición donde se enseñaba a los alumnos a diseñar los arcos de triunfo, columnas, obeliscos, etc., dentro de una tradición arquitectónica clasicista.

Con el plan de 1869, se seguía estudiando la materia, en el tercer año dentro de los estudios de las materias cursadas en la Escuela Nacional de Bellas Artes, de Dibujo de órdenes clásicos, "con estudio minucioso de las diversas partes que lo componen".²⁶⁷ Se asume que el contenido no habría sufrido modificación alguna respecto a los otros programas.

En conclusión, podemos afirmar que el eclecticismo, enseñado para la formación académica del futuro ingeniero-arquitecto, correspondiente a los anteriores planes de estudio seguían el espíritu del plan realizado por Javier Cavallari, porque la enseñanza de los estilos clásicos se llevó a cabo con un mayor interés de los profesores, quienes habían realizado el *gran viaje* por Europa, lo que les permitió un conocimiento basado en la observación directa de los monumentos.

2.20 Los planes de ingeniería civil en la ENI y la enseñanza de la tradición de la arquitectura clasicista

De acuerdo a las modificaciones del plan de estudios de 1877, donde desapareció la carrera de ingeniero civil y arquitecto, para separar su enseñanza en dos instituciones.

²⁶⁶ *Ibid.*

²⁶⁷ Plan de 1869, en Eduardo Báez Macías, *op. cit.*, I-48.

en la Academia de San Carlos se formarían a los arquitectos, y en la Escuela Nacional de Ingenieros, a los ingenieros civiles.²⁶⁸

En cuanto a la enseñanza de la arquitectura clásica se estableció un vínculo porque la mayor parte de los profesores eran egresados de la Academia de San Carlos, a excepción de Antonio Rivas Mercado.²⁶⁹

De 1877 a 1881, el ingeniero y arquitecto Ramón Rodríguez Arangoity impartió el programa de Dibujo arquitectónico dentro del plan de estudios de ingenieros civiles²⁷⁰. Este profesor había sido participante en el *gran viaje* europeo como pensionado de la Academia de San Carlos, por lo que compartía con los hermanos Agea, un conocimiento de la arquitectura clásica semejante al de ellos. Aunque, cabe aclarar que Ramón Rodríguez estudió en Francia la carrera de ingeniería, lo que le aportó nuevas ideas.

Ramón Rodríguez compartió el conocimiento de la arquitectura francesa junto con Antonio Rivas Mercado, quien también estudió en Francia, e impartió esta clase de Dibujo Arquitectónico a partir de 1882.²⁷¹

En 1883 la carrera de ingeniero civil de la Escuela Nacional de Ingenieros se sustituyó por la de ingeniero en caminos, puertos y canales. La materia artística de Dibujo arquitectónico y de máquinas, impartida a cargo del ingeniero-arquitecto Antonio M. Anza, quien era egresado del plan de 1857. Se enseñaba en el primer año de la

²⁶⁸ Véase el capítulo correspondiente a ese tema en esta tesis doctoral.

²⁷⁰ Programa del curso de Dibujo arquitectónico, CESU. AHUNAM. ENI. R. Académico. SR. Planes y programas de estudio S. Cursos. Caja 19, exp. 15, fs. 53-54. En Clementina Díaz y Ovando, *op.cit.*, p. 3060-3061.

²⁷¹ *Ibid.*

carrera, haciendo énfasis en los estilos: toscano, dórico, jónico y corintio ²⁷². Al ser el profesor, un exalumno de la Academia, la metodología de la enseñanza era parecida, aunque él insistió en copiar la Colección de modelos lavados de la Escuela Central de Arquitectura en París. ²⁷³ Entonces, se combinaba la tradición clásica de la Antigüedad y la francesa.

En el plan de Dibujo de composición de arquitectura de 1899 se sigue con la idea de la importancia de la fachada como lugar para la expresión de la belleza de un edificio, ²⁷⁴ que habían sostenido los maestros de la Academia. ²⁷⁵ Para el aprendizaje de las otras concepciones de la arquitectura como serían: la comodidad y la distribución se diseñaría una habitación.

En el plan de 1902 se imparte la materia de Dibujo arquitectónico, pero ya no aparecen, a diferencia del anterior donde se cita a los órdenes clásicos como parte del programa, los temas de enseñanza de los órdenes clásicos. Sin embargo, en las lecciones 15 y 16 se trata el tema de nociones, principios y estudio para concretar la belleza arquitectónica. ²⁷⁶

Del análisis de los planes se deduce una continuidad con la enseñanza de lo clásico como parte integral de la formación del ingeniero de caminos, puentes y canales, y del ingeniero civil, formados en la Escuela Nacional de Ingenieros. Estos conocimientos se reflejarán en los programas arquitectónicos del Porfiriato, construidos por estos

²⁷² CESU. AHUNAM. ENI.R. Académico, S.R. Planes y programas de estudio. S. Cursos. Caja 19, exp. 11, fs. 275-276 (Manuscrito) en Clementina Díaz de Ovando, *Ibid.*, III-3404-3405.

²⁷³ *Ibid.*

²⁷⁴ CESU. AHUNAM. ENI. R. Académico, S.R. Planes y programas de estudio. S. Cursos. Caja 20, exp. 21, folio 634.

²⁷⁵ La generación de esta idea se establece en la obra de Manuel Francisco Álvarez respecto a las fachadas, y la importancia de éstas, como expresión de la belleza de un edificio.

²⁷⁶ Manuel Dublán, *op.cit.*, tomo 39, año 1907, p. 44-46.

profesionistas, sobre todo en los edificios de enseñanza, mercados y salud, realizados por el gobierno.

2.21 Enseñanza de otros estilos arquitectónicos en los planes de la Academia y la Escuela Nacional de Ingenieros

La importancia de acabar con el predominio del neoclásico para la arquitectura se convertía en parte de la necesidad de una modernización estilística para las construcciones mexicanas. Antes de la llegada de Javier Cavallari y el establecimiento en 1857 de la carrera de ingeniero-arquitecto, los críticos expresaban que:

“el deseo de que los alumnos de la Academia se dediquen al estudio histórico de la arquitectura en todas sus divisiones. Notamos, con sentimiento, que el estilo griego, que es el mejor sin duda por su sencillez y elegancia para la construcción de ciertos edificios públicos y de casi todos los particulares, va siendo aplicado de algún tiempo a esta parte a la construcción o reposición de los templos. No es únicamente en México donde esto se advierte: Chautebriand se quejaba ya en sus escritos de lo que llamaba atraso de la arquitectura religiosa, y Pablo de Feval en Las noches de París critica con la gracia que le es genial, el error de haber convertido algunas de las iglesias católicas de la capital de Francia en imitaciones descoloridas de los templos griegos y romanos anteriores al cristianismo. En opinión de los verdaderamente inteligentes, el estilo gótico, si bien con las modificaciones que hace indispensable el adelanto de todas las artes, es el más adecuado a las construcciones de este género. La multiplicidad de las columnas, la altura y atrevimiento de las bóvedas y hasta la escasez de luz que por lo común se nota en los templos que pertenecen al citado estilo, parecen imitar mejor esos bosques sombríos, que sirvieron de modelo a la arquitectura religiosa en su origen cuando los primeros artistas cristianos más piadosos acaso que la actual generación, fueron a buscar la idea de las construcciones dedicadas al culto de Dios en la naturaleza creada por el Artífice Divino. El alma se entrega más fácilmente a la meditación y a la oración en un templo severo y sombrío, por defectuoso que sea artísticamente considerado, que en otro cuya vivísima luz y cuyos elegantes adornos le recuerdan los lugares de las reuniones mundanas, por mas que este último templo sea una maravilla del arte. Lo que el vizconde Walsh ha dicho hablando de la música religiosa, es aplicable a la arquitectura religiosa.no

se olvide que las artes tienen galas y colorido, por decirlo así, peculiares, cuando se consagran a la religión.²⁷⁷

Con la llegada de Javier Cavallari, se estableció la materia de Copia de monumentos de diferentes estilos, impartida por él mismo, donde se enseñaban además de griegos y romanos, lombardos, bizantinos, venecianos, florentinos y góticos hasta el Renacimiento, con una duración de tres horas durante el segundo año profesional de la carrera de ingeniero arquitecto.²⁷⁸ Se iniciaba mediante la formación académica, la modernización estilística de los edificios, parte fundamental de los principios de la Constitución de 1857 donde la libertad del individuo se concretaría a la libertad estética de poder vivir en una capital con distintos estilos arquitectónicos.

En ese mismo plan, en el tercer año profesional, Javier Cavallari enseñaba la combinación de las partes de un edificio, y para el quinto año profesional aparece la materia de Historia de la Arquitectura, es decir, el conocimiento histórico se convertía en un eje para la formación del ingeniero-arquitecto.

El cambio de la formación académica se notó en las críticas favorables hacia el desempeño de los alumnos en las exposiciones de la Academia. Uno de ellos expresó:

"sería injusto, por demás si concluyéramos de describir las obras de arquitectura sin rendir públicamente un desinteresado homenaje de gratitud al director del ramo Don Javier Cavallari. Sus alumnos desde su llegada, han adquirido grande instrucción y una suma de enormes conocimientos, aunque ha hecho ya importantes reformas, tanto en las clases cuanto en el mecanismo material del dibujo; cree que con su constancia extraordinaria en el trabajo, acabará por montar este sublime ramo como se halla en las academias de Europa. A su empeño y eficacia, según se nos dijo el día que visitamos la exposición, se debe la adquisición de buenos libros e instrumentos de los cuales se esperan aún otros. Esta conducta propia de una persona tan instruida como el señor Cavallari, empeña ciertamente nuestra gratitud y nosotros que fuimos de los primeros en

²⁷⁷ "Bellas Artes. Una visita a la Academia Nacional de San Carlos" En *La Cruz*, México, enero 10, 1856, t. I, p. 351.

²⁷⁸ Manuel Francisco Álvarez, *op.cit.*, p.12-13.

hacer grandes elogios de su persona en nuestras columnas a su arribo a la República, celebramos el tiempo haya venido a confirmar lo que aseguramos.”²⁷⁹

En efecto, la Biblioteca de la Academia de San Carlos adquirió libros relacionados básicamente con aspectos técnicos y enseñanza del eclecticismo.²⁸⁰ Con ello, los futuros ingenieros-arquitectos contaron con fotografías e ilustraciones de libros que detallaban con precisión una gran diversidad de edificios árabes, clásicos, góticos, lombardos, renacentistas, etc. para poderlos estudiar adecuadamente y aprender el eclecticismo, que lo aplicarían en las construcciones del Porfiriato.

En el plan de la Academia de 1864, la clase de Copia de monumentos pasó a ser de Ramón Agea, continuándose con los temas de Cavallari; en la clase de segundo y tercer año de composición, el ingeniero Eleuterio Méndez insistía en la enseñanza de nuevos géneros de edificios como: mercados, cuarteles, cárceles, penitenciarías, hospitales, palacios, teatros, etc.²⁸¹ La trascendencia de abordar con detenimiento el análisis de las diversas funciones de los edificios, anticipa una arquitectura diseñada para resolver las necesidades sociales que el liberalismo pretendió resolver durante los finales del siglo XIX y principios del XX, años en que construyeron los egresados de este plan.

En 1869 se colocaría en el cuarto año la copia de estampas de monumentos de diversos estilos. En este caso, el programa no desglosa cuáles serían estos estilos, pero

²⁷⁹ “ Décima Exposición de Bellas Artes en la Academia Nacional de San Carlos de México”, En *El Siglo XIX*, México, miércoles 3 de febrero de 1858, núm 3, 399.

²⁸⁰ Véase el apéndice de esta tesis donde se encuentran los inventarios de la Biblioteca de la Academia de San Carlos.

²⁸¹ Manuel Francisco Álvarez, *El Dr. Cavallari...*, p. 61-69.

creemos que se trataría de una continuidad en la enseñanza, aunque de una forma menos completa en relación a los esfuerzos anteriores.²⁸²

En los planes de enseñanza de la Escuela Nacional de Ingenieros, no aparece una alusión clara a la enseñanza de los diversos estilos de forma explícita. Sin embargo, se insiste en la importancia de enseñar el estilo. Pensamos que se enseñaron porque ingenieros como Serrano, Roberto Gayol, etc., aprendieron a construir programas con un eclecticismo estilístico.

En general, podemos concluir diciendo que la formación académica desde 1857 hasta 1902, fechas de nuestro estudio, se abrieron las puertas a la modernización estilística de nuestro país.

2.22 La llegada de los autores franceses con el establecimiento de la carrera de ingeniero-arquitecto.

Como parte de la documentación de la Academia de San Carlos, se hallaron las referencias a tres teóricos franceses que revolucionaron la idea de la arquitectura a nivel europeo, y que como parte de la enseñanza de la carrera de ingeniero-arquitecto abrirían nuevas perspectivas en nuestro país.

Esta posibilidad de aceptar la razón para saber que era posible la búsqueda de la belleza en otras arquitecturas, que no fueran la griega ni la romana, se debió en gran parte a las ideas de otro teórico francés: Víctor Coussin.

²⁸² AASC, "Programas de enseñanza", enero de 1890, doc. 7976.

La obra de Víctor Coussin es importante por considerársele el padre del eclecticismo moderno, y como señala el arquitecto Ramón Vargas : por ser uno de los teóricos en que se sustentó y apoyó el eclecticismo mexicano decimonónico. Él sostuvo que se debía seleccionar lo más adecuado de las corrientes de pensamiento y producción artística, no para copiarlo fielmente, sino para unirlo mediante las propias reflexiones del individuo, seguidor de esta postura.²⁸³

Así, Víctor Coussin abría la posibilidad de adoptar el estilo formal que el arquitecto desease a partir de un estudio histórico, en el cual se pudiese ser original porque la forma surgía después de una reflexión racional por parte del individuo.

Contemporáneo a Víctor Coussin vivió el teórico J. L. Durand, quien escribió sus *Lecciones de arquitectura*; resultado de sus cursos en la Ecole Polytechnique. Este libro formaba parte de las obras de arquitectura de la Academia de San Carlos.²⁸⁴

Una de las grandes aportaciones de J. L. Durand fue haber trazado los edificios con que ilustra su libro, "pues a pesar de haber seleccionado sus ejemplos de todos los períodos de la Historia, egipcios, griegos, romanos, góticos o renacentistas, procuró desentenderse de sus particularidades y de todas sus características estilísticas y presentarlos todos trazados a la misma escala y agrupados para compararlos como tipos particulares de edificación".²⁸⁵ Se lograba valorar las bellezas de los estilos arquitectónicos del pasado como igualmente válidas.

²⁸³ Ramón Vargas, *op.cit.*, p. 118.

²⁸⁴ AASC, doc. 6317.

²⁸⁵ Robin Middleton y David Watkin, *op.cit.*, p. 30.

J. L. Durand logró este rompimiento con la tradición formal clásica, cuando procedió a “un desmantelamiento tanto de las teorías neoclásicas sobre los principios naturales de la arquitectura como del tradicional vitruvianismo. Frente al naturalismo defendió el concepto de arquitectura como artificio o producto histórico del hombre, con lo que superaba la idea de la pertenencia de los órdenes a la supuesta esencia natural de la arquitectura , adscribiéndolos a un papel ornamental”.²⁸⁶

El estilo para J.L. Durand se derivaría de la expresión visible de las partes funcionales de éste. Es decir, el aspecto formal se convertiría en secundario desde el punto de vista de este profesor politécnico, pues, lo más importante de una obra arquitectónica se lograría con base al programa.

El concepto de belleza se había reformado porque se le reintegraba el concepto de función. De tal manera que “un edificio era bello si satisfacía una necesidad pública o privada”.²⁸⁷

²⁸⁶ Julio Arrechea, *op.cit.*, p. 37.

²⁸⁷ Martha Olivares, *op. cit.*, p. 22.

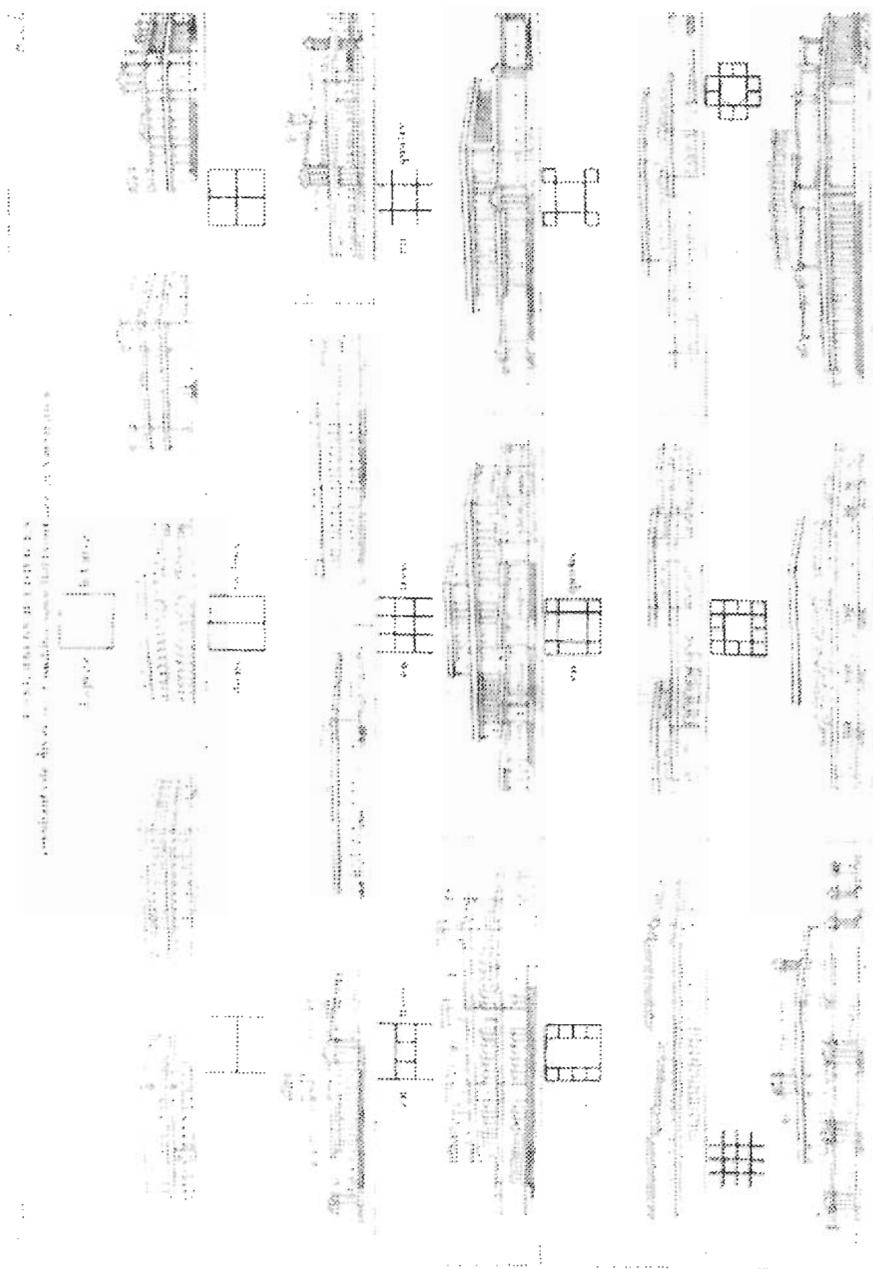
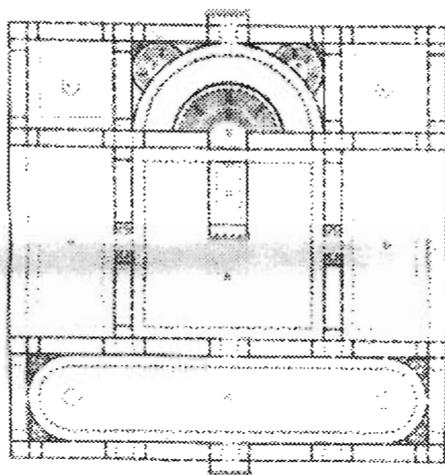


Figura 19.

PLA

COLLEGE

Plano 1



- 1. Sala de conferencias de la escuela
- 2. Sala de conferencias de la escuela
- 3. Sala de conferencias de la escuela
- 4. Sala de conferencias de la escuela
- 5. Sala de conferencias de la escuela
- 6. Sala de conferencias de la escuela
- 7. Sala de conferencias de la escuela
- 8. Sala de conferencias de la escuela
- 9. Sala de conferencias de la escuela
- 10. Sala de conferencias de la escuela

- 1. Sala de conferencias de la escuela
- 2. Sala de conferencias de la escuela
- 3. Sala de conferencias de la escuela
- 4. Sala de conferencias de la escuela
- 5. Sala de conferencias de la escuela
- 6. Sala de conferencias de la escuela
- 7. Sala de conferencias de la escuela
- 8. Sala de conferencias de la escuela
- 9. Sala de conferencias de la escuela
- 10. Sala de conferencias de la escuela

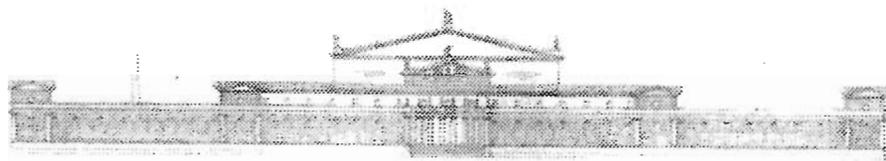


Figura 20.

Otro teórico francés, que fue leído en la Academia de San Carlos, era un ingeniero de la École Royale Polytechnique, Francois Léonce Reynaud.²⁸⁸ Su tratado es básicamente sobre materiales de construcción y métodos de edificación, publicado en 1850. Él proponía que la arquitectura era el arte de dar belleza y armonía a las construcciones.

Leonce Reynaud fue alumno de J. Durand, cuya obra sigue en general el orden del libro de su maestro; en una primera parte se estudian los materiales y elementos básicos de la composición, y en la segunda parte, se analizan las relaciones entre estos elementos, es decir, la denominada composición de partes de los edificios, para terminar con un estudio tipológico.

²⁸⁸ AASC, doc. 7071.

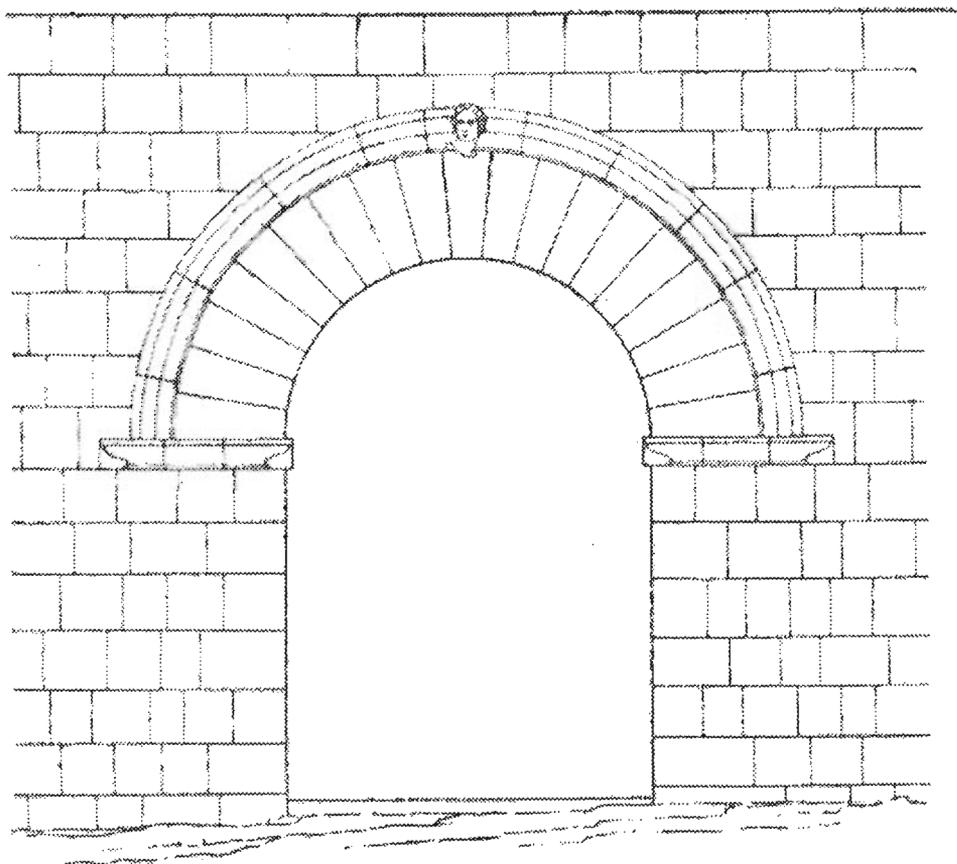


Fig. 201. — Porte antique de Falères.

Figura 21.

La diferencia de Leonce Reynaud con J. Durand es la aplicación diferente del método histórico al estudio de la composición arquitectónica. "De esta manera, cada elemento compositivo, cada sistema de partes y cada tipología son estudiados no en una pureza abstracta, como lo hacía J. Durand, sino en su evolución histórica. Pórticos,

salas, escaleras o vestíbulos son examinados a través de los modelos históricos más relevantes”.²⁸⁹

²⁸⁹ Julio Arrechea, *op.cit.*, p. 169.

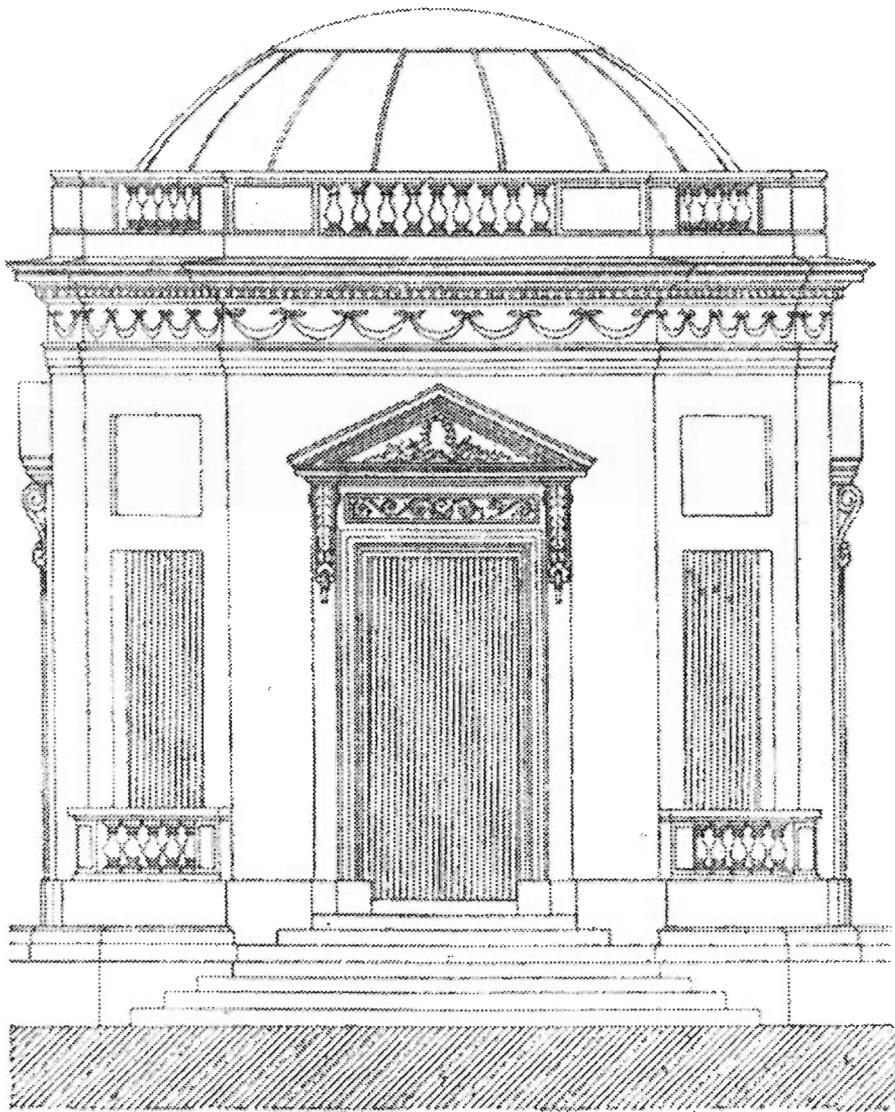


Fig. 199. — Pavillon de la musique, à Trianon.

Figura 22.

2.23 La importancia de Leonce Reynaud en el libro de Construcción práctica de Antonio Torres Torija

Los historiadores Pedro Paz Arellano, María del Carmen Olvera Cano, Leopoldo Rodríguez Morales, Ana Eurgenia Reyes y Glorinela González Franco, han analizado el libro de *Construcción práctica* del ingeniero-arquitecto Antonio Torres Torija, y señalan que el contexto académico de dicha obra " son los tratados de construcción franceses de mediados del siglo XIX, principalmente la obra de Leoncé Reynaud,²⁹⁰ *Traité d'architecture* (1850). Aun cuando no lo cita, Torres Torija traduce al español parte de los textos del arquitecto francés, los modifica y expone sus propios argumentos, producto de su experiencia como profesor y el ejercicio de su profesión en la ciudad de México. Su libro de apuntes es un texto mucho más complejo que una simple traducción parcial de notas del francés; es un texto propio ajustado a la enseñanza de la construcción práctica en la Escuela Nacional de Bellas Artes

El capítulo primero del libro de Torres Torija presenta las siguientes semejanzas y diferencias con la obra de Leonce Reynaud:

Tabla 1. Comparación entre las obras de Leonce Reynaud y Antonio Torres Torija.

Leoncé Reynaud	Antonio Torres Torija
Capítulo I	Capítulo I
I. De las piedras. Clasificación según su origen y composición	Clasificación de las piedras. Generalidades. Primera clase de piedras Mármoles propiamente dichos. Segunda clase de piedras. Tercera clase de piedras.
II De los tabiques. Crudos, cocidos, su empleo por los romanos. Tabiques modernos, tabulares,	Piedras artificiales. Tejas y caños de barro.

²⁹⁰ Se puede consultar este libro de Leoncé Reynaud, en el Fondo Reservado de la Biblioteca Nacional de la UNAM, localizada en la Zona Cultural de Ciudad Universitaria, D. F.

2. Formación académica de los ingenieros-arquitectos (AASC) y de los ingenieros civiles (ENI)

fabricación de tabiques. Silicatización del tabique.	
III. La cal en cimientos. Cal pura, viva, apagada; sus características, cal grasa, Hidráulica, cal a límite. Cal en cimientos artificiales, procedimiento para el apagado de cal en cimientos. Acción del agua de mar. Cal en los cimientos de Francia.	Cales.
IV De la arena y el cemento	Arena.
V. De los morteros hidráulicos, no hidráulicos, cal-arena-agua. Teoría de la solidificación de los morteros. Proporción e ingredientes, fabricación, duración.	Mezcla o morteros.
VI Betón, composición, fabricación	Betón.
VII. Yeso, su composición, fabricación, su fraguado, estucos.	Yeso.
VIII. Betún. La nafta, el petróleo y el asfalto son tres de sus variedades.	No lo trata.
IX Del Vidrio, composición y cualidades.	No lo trata.
X. De la madera para la construcción	Maderas.
XI. De los metales, fierro forjado, fierro fundido. Cobre, bronce, latón, zinc, plomo.	Fierro. Zinc y plomo. ²⁹¹

En cuanto a las definiciones de arquitectura, los autores encuentran las siguientes diferencias. "Para Reynaud la arquitectura era el arte de armonizar y dar belleza a las construcciones, sin oponerse a que sean obras sólidamente construidas

²⁹¹ Pedro Paz Arellano (coordinador), "Introducción al estudio de la Construcción práctica", en Antonio Torres Torija, *Construcción práctica. Edición Iecsimilar*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2001, p. 53.

convenientemente dispuestas para los usos a que fueron consagradas, de tal modo que a través de sus formas produzca una sensación placentera al espectador. Según él, estas condiciones jamás son incompatibles, porque la belleza es resultado de la armonía y no podría decirse que un edificio es bello sin ser armónico. Un edificio bien distribuido mantiene en todas sus partes una correspondencia entre sus formas: las dimensiones exigidas por su uso, la buena calidad y juiciosa distribución de sus materiales constructivos. Y sus fachadas son el resultado y testimonio de la composición interior.

Para Antonio Torres Torija la relación entre las variables arquitectónicas era otra: las partes que deben estudiarse para llenar el objeto que tiene la Arquitectura, son tres muy esenciales: primera, la elección y preparación de los materiales; segunda, la determinación, según las circunstancias, de la disposición, forma y proporciones de las diversas partes que constituyen los edificios cualquiera que sea su destino; y tercera, los métodos que tienen que seguirse para construir con economía, exactitud y solidez un edificio cuyo plano está fijado de antemano”.²⁹²

En efecto, para Antonio Torres Torija el concepto de arquitectura abarca además de la belleza formal, centrada para Leonce Reynaud al igual que para el mexicano Francisco Álvarez en la fachada, el destino (función), economía, exactitud y solidez. Aquí se establece una relación con las necesidades sociales que se debían de resolver, sin dejar a un lado, aspectos técnicos como los materiales de construcción.

²⁹² *Ibid.*, p. 52, 54

2.24 La importancia de la obra de E. Viollet le Duc

De las obras de E. Viollet le Duc encontramos en los acervos de la Academia de San Carlos, el *Diccionario razonado de arquitectura*.²⁹³ Este teórico francés ejerció un papel determinante en el estudio del gótico porque desde su trabajo en la Commission des Monuments Historiques, y desde 1853 como Inspecteur Général du Service des Edifices Diocésains, influyó en los otros arquitectos franceses.

Desde el punto de vista formal, Viollet señaló en sus *Entretiens sur l'architecture tome premier*, que constituyó otro de los textos de los ingenieros mexicanos, que no estaba de acuerdo con la tesis de Vitrubio de que el templo griego había sido de madera; porque "que des Grecs qui ont inventé la logique, des gens dovés d' un sentiment, delectat, se soient amusés a simuler en pierre une construction de bois".²⁹⁴ Sugería la importancia de no imitar las formas griegas, sino de estudiar sus principios para convertirse en un buen arquitecto. Así:

'mais, personne ne songe aujourd'hui sérieusement a recommander l' imitation des formes de l' art grec en fait d' architecture; est-ce a dire que l' étude de ces formes soit inutile? Non, certes; elles est indispensable a la condition de que cette étude ne s' arretera pas a ces formes, mais qu' elle ira a chercher les principes.'²⁹⁵

Esta preferencia de Viollet le Duc por la arquitectura griega conllevaba una visión nacionalista francesa porque los romanos habían conquistado su país. Esta razón ideológica la disfrazó hábilmente porque explicó en su libro los aspectos que le conferían superioridad a la arquitectura griega. La defensa de la cultura griega empezaba por decir que:

²⁹³ AASC, doc.5844, fechado en París, febrero 21 de 1859.

²⁹⁴ E. Viollet le Duc, *Entretiens sur L' architecture*, tome premier, Paris, A. Morel et C. Editeurs, MDCCCLXIII, p 51.

²⁹⁵ *Ibid.*, p. 55.

‘chez les Grecs, l’ art est maitre. il gouverne sans contestation, ses principes peuvent etre simples, comme toute operation de l’ esprit que ni trouve ni obstacle ni contrainte. Chez les Romains l’ art es absorbé par la raison imposé, il devient un moyen. Chez les Occidentaux du moyen age et particulieremet en France l’ art Est isole, il a son langage a lui, il marche en silence, se modifie et progresse sans tenir en compte du milieu dans lequel il vit.’²⁹⁶

Una vez demostrada la superioridad de la Edad Media como una época que hizo posible el desarrollo de un arte nacional francés, le Duc halló que :

‘la genialidad y la racionalidad de la arquitectura griega o gótica se debe a que sus arquitectos imitaron por analogía, y las leyes de la naturaleza en sus procesos constitutivos un cuerpo único poseedor de las mejores condiciones de resistencia; de esta manera el triángulo y sus posibles en rombos o romboedros, que constituyen las formas elementales de la corteza terrestre, se convirtieron en modelos a imitar por la perfecta armonía que la naturaleza guarda entre resultados y medios empleados.’²⁹⁷

Según el historiador Middleton para Viollet le Duc el aspecto constructivo era la parte más importante de la arquitectura donde los principios estructurales eran determinantes. Aceptó los nuevos materiales como el hierro que no era tan fácilmente aceptado por los arquitectos de su época. Es por ello que confiaba en las obras de los ingenieros porque allí se encontraba la sabiduría práctica y la investigación analítica.²⁹⁸

De hecho, Viollet le Duc al revisar los estilos para encontrar los elementos para la nueva arquitectura, concibió que el arte “para él obedecía a un método lógico, a la razón, y por lo mismo a la investigación que aplicada sobre el pasado arquitectónico utilizaba la duda, la distinción, la clasificación y la revisión continua recomendada por Descartes”.²⁹⁹

²⁹⁶ *Ibid.*, p. 74.

²⁹⁷ Julio Arrechea, *op.cit.*, p. 139.

²⁹⁸ Robin Middleton y David Walkin, *op.cit.*, p. 367-368, 375.

²⁹⁹ Martha Olivares Correa, *Primer director de la Escuela de Arquitectura del siglo XX. A propósito de la vida y obra de Antonio Rivas Mercado*, México, Instituto Politécnico Nacional, 1996, p. 45.

Viollet le Duc encarnaba el espíritu romántico que representó la oposición al presente, y la búsqueda de un pasado nacional que les era propio como, en el caso francés, lo representaba el gótico.

El debate entre forma y función en la arquitectura lo resolvieron los constructores mexicanos en forma práctica adoptando el concepto de estilo del Diccionario de Viollet le Duc. Esta hipótesis de la solución formal la sostenemos porque encontramos en el libro de Jesús Galindo y Villa el siguiente concepto de estilo que a continuación presentamos:

” Dos cosas hay que considerar en el estilo de arquitectura: el estilo de la época y el estilo del artista. La división no puede hacerse fácilmente, y tampoco podría ser absoluta. Pues la línea divisoria no está marcada. Puede decirse, sin embargo, que al primero (el estilo de época) pertenecen las formas elementales en sus rasgos esenciales, las proporciones en lo que tienen más de general, en cierto carácter del que llevan el sello todas las producciones contemporáneas; y al segundo la influencia ejercida muy especialmente sobre la disposición de aquellas formas, sobre la armonía precisa de las proporciones y sobre la expresión particular del monumento.”³⁰⁰

Vemos cómo el ingeniero Jesús Galindo y Villa acepta retomar los estilos históricos correspondientes a cada época, pero siempre con la libertad estética de imprimir su individualidad en la belleza del edificio.

El ingeniero-arquitecto Manuel Francisco Álvarez en su artículo acerca de “Las fachadas de los edificios y la belleza de las ciudades” resuelve el aspecto formal centrado en un elemento del edificio. Escribió que: “las fachadas expresan la belleza del edificio y deben hacer un conjunto armonioso con el edificio tomando en cuenta la disposición, comodidad y de la buena adaptación del edificio al objeto que se destina”.³⁰¹

³⁰⁰ Jesús Galindo y Villa, *Apuntes de órdenes clásico y composición de arquitectura*, México, Secretaría de Fomento, 1898 . p. 76.

³⁰¹ Manuel Francisco Álvarez, “Las fachadas de los edificios y la belleza de las ciudades”, en *Anales de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas*, 3ª serie, tomo III, 1921, p. 7.

Viollet le Duc encarnaba el espíritu romántico que representó la oposición al presente, y la búsqueda de un pasado nacional que les era propio como, en el caso francés, lo representaba el gótico.

El debate entre forma y función en la arquitectura lo resolvieron los constructores mexicanos en forma práctica adoptando el concepto de estilo del Diccionario de Viollet le Duc. Esta hipótesis de la solución formal la sostenemos porque encontramos en el libro de Jesús Galindo y Villa el siguiente concepto de estilo que a continuación presentamos:

*“Dos cosas hay que considerar en el estilo de arquitectura: el estilo de la época y el estilo del artista. La división no puede hacerse fácilmente, y tampoco podría ser absoluta. Pues la línea divisoria no está marcada. Puede decirse, sin embargo, que al primero (el estilo de época) pertenecen las formas elementales en sus rasgos esenciales, las proporciones en lo que tienen más de general, en cierto carácter del que llevan el sello todas las producciones contemporáneas; y al segundo la influencia ejercida muy especialmente sobre la disposición de aquellas formas, sobre la armonía precisa de las proporciones y sobre la expresión particular del monumento.”*³⁰⁰

Vemos cómo el ingeniero Jesús Galindo y Villa acepta retomar los estilos históricos correspondientes a cada época, pero siempre con la libertad estética de imprimir su individualidad en la belleza del edificio.

El ingeniero-arquitecto Manuel Francisco Álvarez en su artículo acerca de “Las fachadas de los edificios y la belleza de las ciudades” resuelve el aspecto formal centrado en un elemento del edificio. Escribió que: “las fachadas expresan la belleza del edificio y deben hacer un conjunto armonioso con el edificio tomando en cuenta la disposición, comodidad y de la buena adaptación del edificio al objeto que se destina”.³⁰¹

³⁰⁰ Jesús Galindo y Villa, *Apuntes de órdenes clásico y composición de arquitectura*, México, Secretaría de Fomento, 1898, p. 76.

³⁰¹ Manuel Francisco Álvarez, “Las fachadas de los edificios y la belleza de las ciudades”, en *Anales de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas*, 3ª serie, tomo III, 1921, p. 7.

2.25 El concepto de programa arquitectónico en los teóricos franceses y los mexicanos

Una de las aportaciones más importantes de J. Durand que influiría en Leonce Reynaud, y en los ingenieros- arquitectos e ingenieros civiles mexicanos, consistió en la adopción del programa como elemento central para la arquitectura.

J. Durand propuso los conceptos de conveniencia y economía; el primero incluía los principios básicos de solidez, salubridad y comodidad. En consecuencia, la arquitectura se consolidaba como una práctica preocupada por la disposición y economía de la construcción.

La arquitectura era, según este profesor francés, una respuesta razonada y progresiva encaminada a la solución de los problemas reales y prácticos. Se adquiría una conciencia de la función social del arquitecto. Su discípulo Leonce Reynaud consideró, igualmente que Durand, a la conveniencia como el criterio rector de la arquitectura.

En México, los ingenieros mexicanos siguieron las enseñanzas de Leonce Reynaud respecto a la importancia de la función. Jesús Galindo y Villa estudió las diferentes tipologías arquitectónicas porque "estos apuntes son casi un extracto, en general, del Tratado de arquitectura de Mr. Leoncio Reynaud, obra magistral",³⁰³ concluyó lo siguiente respecto a la importancia de la función "las condiciones que convienen a un teatro estarían fuera de lugar en un monumento religioso; y lo que se encuentra colocado en un palacio no podría estarlo en una escuela. Existen, pues,

³⁰³ Jesús Galindo y Villa, *op.cit.*, p. 80.

exigencias morales a las que es necesario obedecer; y aun cuando no puedan tomarse como preceptos absolutos, su apreciación depende del genio y del gusto del artista”.³⁰⁴

En efecto, la función dentro del programa se convirtió en un aspecto central, inclusive como exigencias morales dentro de una sociedad que buscaba la modernización de las formas arquitectónicas y cumplir con el logro de un país donde hubiese escuelas, iglesias, mercados, hospitales, cárceles, etc., que estuviesen a la altura de cualquier otras en el mundo.

Debemos señalar que Leonce Reynaud es el teórico que aparece con más frecuencia como libro de texto en la Academia de San Carlos. Esto significa que el concepto de función en el programa fue asimilado por los alumnos y puede ser analizado en sus obras arquitectónicas, sin problema alguno.

En resumen, podemos concluir diciendo que aparte de haber aprendido el concepto de función como parte integrante de la arquitectura, los alumnos comprendieron que ser moderno significaba usar la razón para comprender que la belleza podía resultar de la adecuada selección de los elementos de los estilos arquitectónicos de otras latitudes y de otras épocas.

Todos los teóricos franceses, con que fueron educados los ingenieros en nuestro país, revaloraron la existencia de otras bellezas como posibles e igualmente válidas. En México hubo construcciones neogóticas, moriscas, neogriegas, etc. Es decir, hubo una arquitectura moderna que estuvo a la altura de la europea y la norteamericana, y que

³⁰⁴ *Ibid.*, p. 78.

cada estilo arquitectónico iba relacionado con la función a que estaba destinado. Así, las escuelas en estilo clásico, las cárceles en neogótico, los pabellones en neomúdejar, etc.

Inclusive, Luis Salazar planteó la posibilidad de incluir la belleza prehispánica como válida para las construcciones. Los pabellones para las exposiciones, que llevó México al extranjero, son ejemplos de esta modernidad arquitectónica.³⁰⁵

³⁰⁵ Elisa García Barragán, "Escultura y arquitectura neoindígena", en David Schälvelzon (compilador), *La polémica del arte nacional en México, 1850-1910*, México, Fondo de Cultura Económica, 1988, p. 181.

Capítulo 3 "La modernización urbana de la capital y la construcción de la infraestructura nacional por los ingenieros"

3.1 La consolidación de la política liberal con Porfirio Díaz

Con los gobiernos de la República Restaurada (Benito Juárez y Sebastián Lerdo de Tejada) se dieron las bases legales que sentaron los fundamentos económicos para la consolidación del Estado capitalista mexicano. Así, estamos ante la creación de un Estado de propietarios con leyes que brindasen un respecto a la propiedad privada.

Durante el primer periodo presidencial de Porfirio Díaz, comprendido de 1877 a 1880, se enfocó en lograr la pacificación del país mediante sofocar las rebeliones de indios mayos y yaquis".³⁰⁶

Otra institución a la que se enfrentó Porfirio Díaz fue el clero, con la cual se concilió mediante la suspensión de ataques ideológicos. Aunque cabe anotar que la Iglesia católica no fue la única en el territorio mexicano, pues llegaron las iglesias protestantes, que comenzaron a restarle el número de fieles, aunque siguiese siendo la religión predominante.

Se redujo paulatinamente el poder político del ejército, al no posibilitarlos para acceder a los puestos de representación popular, además se limitó el número de sus componentes, y con esto, la consecuencia inmediata fue la reducción en el gasto económico hacia esta institución.

³⁰⁶ Enrique Semo (coordinador), *México un pueblo en la Historia*, México, Nueva Imagen, 1983, p. 196.

Básicamente la orientación agro-exportadora, que se había iniciado durante la República Restaurada, se siguió en el gobierno de Porfirio Díaz. Se podría afirmar que “México siguió siendo un país fundamentalmente agrario y sólo una parte reducida de mano de obra procedente del campo y en posibilidad de cambiar de ocupación, pasó a incrementar el número de personas dedicados a trabajos industriales”.³⁰⁷ Se modernizó la producción agrícola de henequén, ingenios y café porque no todos los terratenientes se interesaron en la compra de nueva maquinaria y de la introducción de métodos novedosos de siembra.

Durante la presidencia de Manuel González (1880-1884) se favoreció la construcción de los ferrocarriles. Se expidió el decreto sobre Deslinde y Colonización de Terrenos Baldíos, expedido el 15 de diciembre de 1885 con lo cual se despojó a la comunidad indígena de sus tierras, y por ende, “la destrucción de la comunidad y de la pequeña propiedad representó el episodio fundamental del proceso de liberación de mano de obra indispensable a la industrialización”.³⁰⁸ Aunque, los indígenas se rebelaron ante el despojo como fue el caso de la guerra yaqui.³⁰⁹ Frente a esta disposición gubernamental, se incrementó también el bandolerismo en los caminos. En el segundo periodo presidencial de Porfirio Díaz (1884-1888) se promulgó la ley marcial para los asaltantes de caminos, que implicaba la aplicación de la pena de muerte a todos aquellos que dañasen intencionalmente las vías de comunicación. Estas medidas se encaminaron a proteger el comercio y la infraestructura nacional.

³⁰⁷ *Ibid.*, p. 217-218.

³⁰⁸ *Ibid.*, p. 205.

³⁰⁹ “En todos los casos, la resistencia ante el despojo, motor principal de las rebeliones fue el resultado de la desesperación con que los pueblos intentaron enfrentarse al avance de un sistema en el que el colectivismo de la comunidad no tenía cabida ni lugar”, *Ibid.*, p. 214.

Para la protección de los caminos en México, Benito Juárez había promulgado el decreto de creación de los rurales.³¹⁰ Con Porfirio Díaz adquirieron mucha fuerza porque el orden debía ser salvaguardado por una policía cuyos servicios se solicitaban por las dependencias federales, gobernadores, autoridades municipales y hombres de negocios. Constituyeron para el dictador, "su arma política de choque y el instrumento de pacificación nacional, era necesario purgarlas de todo disidente; tenían que ser de una lealtad a toda prueba del gobierno".³¹¹ En resumen, los rurales operaron para mantener el orden, y así lograr el progreso.

La construcción de ferrocarriles se vio favorecida con la fundación del Banco Nacional Mexicano, con capital francés en febrero de 1882, que apoyaría al gobierno "siendo agente de recaudación de los ingresos, así como su función de intermediario en las transacciones financieras, era valorado como puntal de apoyo para esta labor de control y estabilidad del Tesoro".³¹²

Durante sus primeros años de vida, extendió una red de agencias y sucursales en todo el país a lo largo del paso de los caminos de hierro. La razón de este vínculo entre inversión financiera y construcción de infraestructura se debía a que "México no escapaba a las formas de expansionismo económico del siglo XIX, donde ferrocarriles y banca aparecen simultáneamente para agilizar los intercambios e integrar mercados".³¹³

En 1883 apareció en un diario capitalino, la clasificación de la industria en aquellos tiempos. Dividiéndola de la siguiente forma: 2800 industria alimenticia, 145 rama textil,

³¹⁰ Paul Vanderwood, *Los rurales mexicanos*, México, Fondo de Cultura Económica, 1982, p. 41.

³¹¹ *Ibid.*, p. 127.

³¹² Ludlow Leonor, *op.cit.*, p. 311.

³¹³ *Ibid.*, p. 316.

800 industria metalúrgica y el resto integrado por un número indeterminado que abarcaba fábricas de materiales, jabón, cera, etc. Las fábricas se instalaron principalmente en las grandes ciudades como México, Guadalajara, Puebla, Orizaba y Monterrey porque las comunicaciones ayudaron a la distribución de los productos.³¹⁴

Con la creación del Código de Comercio, promulgado en 1884 y reformado en 1889, se sentaron las bases legales para la creación de las sociedades anónimas por acciones, que permitieron la centralización del capital para dar paso a las prácticas monopólicas. Así como, para contribuir a la creación de "preceptos que establecieron las bases legales para la creación de bancos de la república".³¹⁵

Para el tercer periodo presidencial del dictador (1888-1892) se evidencia una nueva crisis económica caracterizada por las sequías que afectaron al campo mexicano y la devaluación del peso mexicano, causada por la depreciación de la plata en los mercados mundiales.

En cuanto a la industria de la construcción, los materiales se podían obtener en casi todas las ciudades de la República existían establecimientos para preparar ladrillos, tejas y otros productos de arcilla cocida destinados a las construcciones. Al grueso de la producción, creciente y concentrada en establecimientos cada vez más grandes en los principales centros urbanos, se sumaban algunas especialidades, como los célebres azulejos de Puebla, finamente vidriados, multiformes y policromos, para ornato de las fachadas e interiores de iglesias y residencias. No tardó en desarrollarse la fabricación de mosaico prensado, hecho de cemento, que tuvo sus principales focos en la ciudad de

³¹⁴ Daniel Cosío Villegas, *et. al.*, *Historia Moderna de México. El Porfiriato. La Vida Económica*, México, Editorial Hermes, 1965, p. 323.

³¹⁵ Raquel Barceló, "El desarrollo de la Banca en Yucatán", en Leonor Ludlow, *op.cit.*, p. 210.

México y Monterrey. El uso del cemento en las construcciones fue propagándose desde los últimos años del siglo XIX; esto condujo a una mayor demanda, que de pronto se atendió con las importaciones. En el siglo XX empezaron a funcionar las dos primeras fábricas de cemento del país, dotadas con hornos rotatorios; una en el municipio de San Nicolás Hidalgo, Nuevo León y la otra en Jasso, Estado de Hidalgo. En 1910, se creó otra de mayores dimensiones, cerca de la ciudad de México. Hacia 1911 se producían unas 75 mil toneladas anuales de cemento, que distaban todavía mucho de cubrir la demanda interna, pues la importación había crecido de 29 mil en 1900-91 a 62 mil toneladas en 1910-11.

En cuanto al manejo de la obra pública de 1876 a 1894 se le ha considerado como una etapa deficitaria, en opinión del historiador Diego López Rosado, quien explica que:

“el deficiente de los presupuestos se origina en este periodo por los numerosos compromisos contraídos por el Gobierno Federal a través de la subvenciones a líneas férreas, a líneas de vapores y a otras empresas, por los contratos de colonización y por la construcción y conservación de obras públicas. Dejándose llevar por el entusiasmo en que todos los sectores sociales provocó la actividad constructora, el otorgamiento de subvenciones se prodigó sin tener en cuenta la verdadera capacidad económica de la Nación”.³¹⁶

En 1898 se estableció en la ciudad de México una fábrica de tuberías de barro vitrificado, que tomó a su cargo abastecer de este material al ayuntamiento para las obras de agua potable y saneamiento”.³¹⁷

En lo fiscal se incrementaron los ingresos estatales a la vez que se recortaban los egresos gubernamentales. Esta reorganización trajo consecuencias favorables para las finanzas públicas, que no se habían dado desde que México se independizó de España.

³¹⁶ Diego G. López Rosado, *La política de obras públicas en México*, Tesis de licenciatura, México, Facultad de Economía, UNAM, 1948, p. 196.

³¹⁷ Daniel Cosío Villegas, *op.cit.*, p. 376-377.

Un factor decisivo para el aumento de los ingresos estatales fueron los impuestos provenientes del comercio interno.

Un paso enorme para la implantación del modelo liberal mexicano fue la supresión de las alcabalas, que se logró en 1896, aunque había sido un mandato de la Constitución de 1857.³¹⁸

De 1896 a 1900 Díaz gobernó por quinta ocasión cuando el grupo de los científicos se unieron en torno a la figura de Limantour para formar un círculo financiero que influyese en las decisiones económicas del gobierno, como fue el caso de la obra pública en el Ayuntamiento de la Ciudad de México. Como resultado se promulgó en marzo de 1897, la Ley General de Instituciones de Crédito para promover la inversión financiera.³¹⁹

Con el logro del superavit debido al éxito de la política económica de Porfirio Díaz, estos recursos se destinaron a la obra pública,³²⁰ principalmente al

“desarrollo de las construcciones ferroviarias, las obras de mejoramiento de puertos y la prosperidad que empezaba a notarse en los diferentes sectores de la economía, trajeron como consecuencia un aumento incesante en los ingresos de la Federación. La cifra más alta de las recaudaciones de la etapa anterior que fue de 44 millones de pesos, se rebasó con creces en los años posteriores. En una década los ingresos del gobierno se duplicaron hasta alcanzar la cifra más alta en el año de 1906-1907, con 114.3 millones de pesos. El descenso que se advierte en el año de 1908-1909 se debe a la aparición de los primeros brotes revolucionarios, que sofocados rápidamente por el gobierno, volvieron a crear un clima de confianza dando origen a la recuperación que se advierte en los años de 1909 y 1910”.³²¹

³¹⁸ Inés Herrera Canales, “La circulación: transporte y comercio”, en Ciro Cardoso (coordinador), *México en el siglo XIX (1821-1910). Historia económica y de la estructura social*, México, Nueva Imagen, 1990, p. 196-198.

³¹⁹ *Ibid.*

³²⁰ Carlos San Juan Victoria y Salvador Velásquez Ramírez, “El Estado y las políticas económicas en el porfiriato”, en Ciro Cardoso, *op. cit.*, p. 289.

³²¹ Diego López Rosado, *op. cit.*, p. 203.

3.2 Los caminos desde mediados del siglo XIX

En 1865 la red de caminos troncales estaba constituida por los siguientes: México-Puebla-Orizaba-Veracruz, Oaxaca-Perote-Jalapa-Veracruz, México-Querétaro-Guanajuato-Lagos (por Silao y León)-Guadalajara-San Blas, México-Cuemavaca, México-Toluca, México-Tulancingo-Apan.

Cuatro años más tarde, la red contaba con nuevos caminos como: Guanajuato-San Luis Potosí-Zacatecas, San Luis Potosí-Tampico (por Río Verde), Ciudad Victoria-Tampico, México-Morelia-Las Barrancas (por Zamora), Oaxaca-Puerto Angel, México-Pachuca, Guadalajara-Manzanillo, Campeche-Mérida-Sisal, Cuemavaca-Acapulco, Ometusco-Tampico, Querétaro-Tampico, Linares- Matehuala y San Juan Bautista-San Cristóbal.

Para 1869 se aprobó la cantidad de \$1,200,000 para la construcción y reparación de caminos.³²²

Esta inversión gubernamental se vio reflejada en la extensión de la red de caminos troncales, que para 1876 constaba de:

- México-Puebla-Jalapa-Veracruz.
- Orizaba-Córdoba-Veracruz.
- Tehuacan –Oaxaca-Puerto Angel.
- Esperanza.

3. La modernización urbana de la capital y la construcción de la infraestructura nacional por los ingenieros

- México-Pachuca-Tulancingo-Tuxpan.
- Huejutla-Tampico.
- Ometusco.
- México-Querétaro-San Luis.
- Victoria-Matamoros.
- Monterrey-Piedras Negras-Matamoros.
- Aguascalientes-Zacatecas-Durango-Mazatlán.
- Ciudad del Maíz-Tampico.
- Guanajuato-Lagos-Aguascalientes.
- Jalpa-Tampico.
- México-Cuemavaca-Chilpancingo-Acapulco.
- México-Toluca-Morelia.
- Zapotlán-Colima-Manzanillo.
- Guadalajara-San Blas.
- Zihuatanejo.
- Tonalá-San Cristóbal-San Juan-Frontera.

- Campeche-Calkini- Mérida-Progreso³²³



Figura 23.

En el Porfiriato, se dio preferencia a la construcción de los ferrocarriles para enlazar a las poblaciones. Sin embargo, en 1893 se ordenó la construcción del camino de Tehuacán a Oaxaca y a Puerto Ángel y se finalizó el camino de Tula a Ciudad Victoria.³²⁴

³²³ Daniel Cosío Villegas, *op cit.*, p. 576-577

³²⁴ *Ibid.*, p. 580.

En 1895 se expidió una ley para responsabilizar a los estados del mantenimiento y construcción de los caminos. Las vías federales corresponderían a la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas.³²⁵

A raíz de la aparición del automóvil, el gobierno de Díaz creó una Junta Directiva, encargada de construir y reparar las carreteras troncales. En 1910 Porfirio Díaz inauguró los primeros 52 kms del tramo Iguala -Chilpancingo.

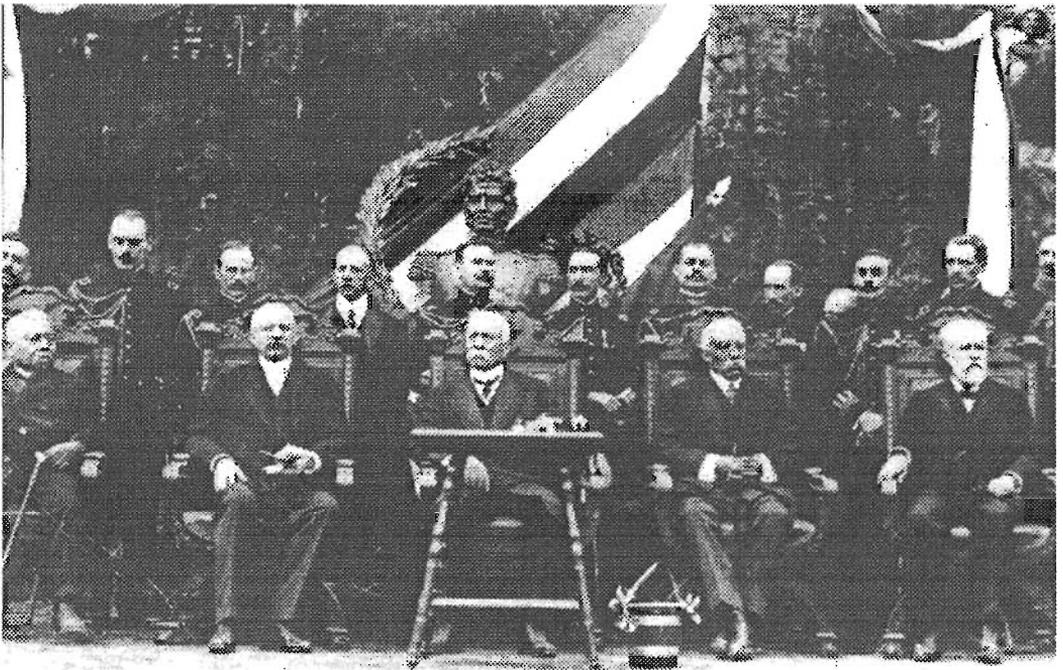


Figura 24.

³²⁵ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *op. cit.*, p. 85.

3.3 La participación de los ingenieros en los caminos

A continuación presentamos un listado con los nombres de los ingenieros, cuyos nombres hallamos asociado a la dirección de los caminos:

- Ing. Felipe de Jesús Briceño. Director del camino carretero de Guadalajara a San Blas.
- Ing. Mariano Téllez Pizarro. Director del camino Puebla a Oaxaca.
- Ing. Ignacio Aguado. Director del camino Mazatlán a Durango.
- Ing. Mariano B. Soto. Director del camino carretero de Querétaro a Tampico. Colaboró junto con su primo el ing. Manuel Iglesias un proyecto de camino en el Estado de Morelos.
- Ing. Manuel Francisco Álvarez. Director de construcción del camino de México a Río Frío.
- Ing. Cayetano Camiña. Director del camino carretero de Morelia a Zihuatanejo.
- Ing. Ignacio Dosamantes. Director del camino de San Luis Potosí a Zacatecas.
- Ing. Ricardo Orozco. Director del camino de Oaxaca y Puerto Angel; camino Colima a Manzanillo y camino a Tehuantepec.
- Ing. Manuel Sánchez Facio. Director del camino México a Acapulco y México a Guadalajara.

- Ing. Joaquín A. Gallo. Director del camino de Amozoc y Veracruz por Orizaba; del camino de México a las Barrancas por Toluca y Morelia.
- Ing. Luis G. Vicario. Director del camino de Querétaro a San Luis Potosí.
- Ing. Manuel Velásquez de León. Director del camino de San Luis Potosí a Tampico por Ciudad Victoria; director del camino de Zacatecas a Mazatlán por Durango.
- Ing. Manuel de la Llera. Director del camino a Cuernavaca.
- Ing. Ángel Anguiano. Director del camino de Morelia a Zamora y las Barrancas e inspector de caminos.
- Ing. Antonio Guerrero. ingeniero ayudante del camino de Ometuzco a Tulancingo, Huejutla y Tampico.³²⁶

3.4 El Ferrocarril Mexicano desde la República Restaurada

A pesar de que el presidente Benito Juárez le había revalidado a Don Manuel Escandón la concesión para la construcción del ferrocarril México-Veracruz; con la solicitud de un ramal a la ciudad poblana, el emperador Maximiliano hizo caso omiso de la concesión juarista, y se la otorgó a la Compañía Imperial Mexicana.

Después del fusilamiento se encontraban en servicio los tramos de Veracruz a Paso del Macho (76 km) y México a Apizaco (139 km).

³²⁶ Manuel Francisco Álvarez, *op. cit.*, p. 32-p. 44.

Benito Juárez inauguró los tramos Apizaco-Puebla (1869), Veracruz-Atoyac (1870) y Atoyac-Fortín (1871). La construcción había quedado a cargo de la Compañía Limitada del Ferrocarril Mexicano, cuya concesión se le había otorgado a Antonio Escandón en 1867.

La obra del ferrocarril implicó un gran esfuerzo por parte del equipo anglo-mexicano. Entre los ingleses encontramos a Buchanan, Foot, Murray, Hill, Pringle, Sebastian Wimmer, Branniff, etc.

Los ingenieros mexicanos más importantes, que participaron en esa obra, fueron: Francisco González Cosío, Joaquín Gallo, Manuel Couto y Couto, Angel Bezares, Francisco Bulnes, Antonio Anza, etc.

De la línea México-Veracruz (47 km) y su ramal Apizaco-Puebla se construyeron: 93 puentes de madera, 55 puentes de fierro, 100 viaductos, 358 alcantarillas y 15 túneles. A lo largo de la línea se ubicaron 30 estaciones.

Desde la primera concesión para la construcción de esta ruta hasta su término, pasaron 36 años y su realización exigió grandes hazañas de ingeniería, entre las que destacan el puente sobre el río Jamapa, en la Soledad, de 208 metros de largo por 30 de altura; el puente del Chiquihuite sobre el Río Atoyac, de 75 metros de altura y una longitud de 100 metros, y el puente de Metlac, de 105 metros de altura y una longitud de 330 metros en curva, cuya construcción estuvo a cargo del ingeniero y maestro Antonio M. Anza.³²⁷

³²⁷ Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, *op.cit.*, p. 77.

3. La modernización urbana de la capital y la construcción de la infraestructura nacional por los ingenieros

Francisco Garma Franco señala que en la construcción del puente de Metlac participaron también los ingenieros Cross Buchanan, Sebastián Wimmer y Francisco González Cosío.³²⁸

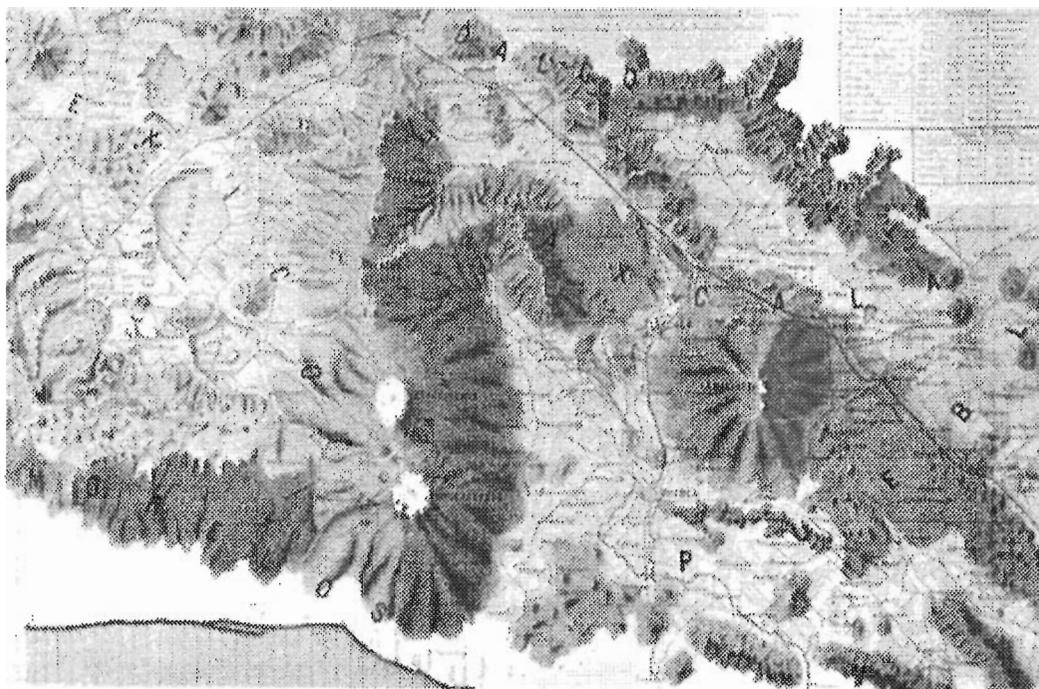


Figura 25.

³²⁸ Francisco Garma Franco, *Railroads in Mexico. An Illustrated History*. Broadway, Sundace Books, 1988, 1-46.

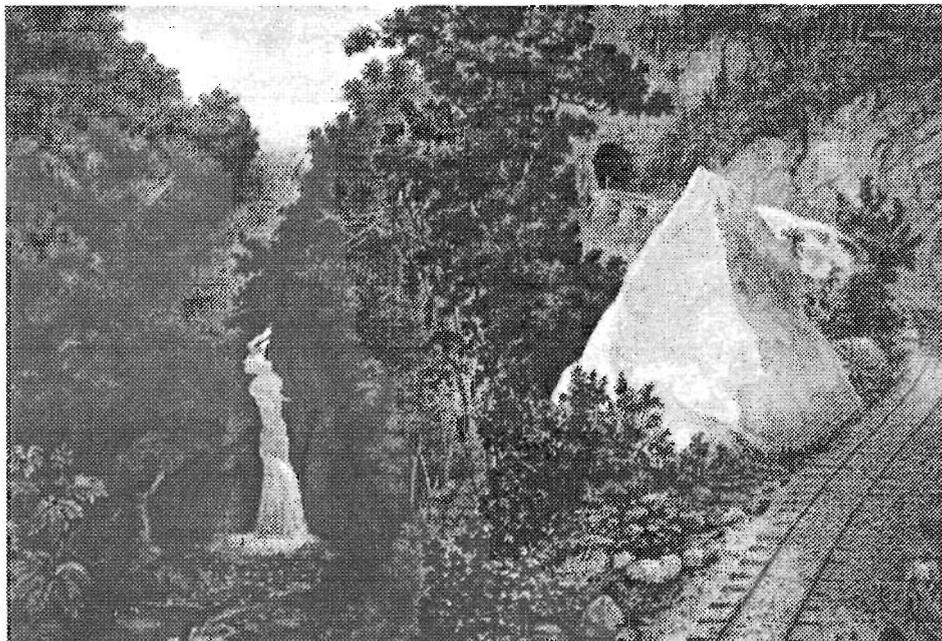


Figura 26.

En 1872, el gobierno nombró en comisión a los ingenieros Francisco Chavero, Jefe de la 3ª sección de la Secretaría de Fomento, Joaquín A. Gallo, director de la carretera de Amozoc a Veracruz e inspector del Ferrocarril Mexicano y Mariano Téllez Pizarro, director del camino de Puebla a Oaxaca y de la Carretera de México a Perote, para recibir el tramo de Apizaco a Fortín del ferrocarril Mexicano.

Bajo el gobierno de Lerdo de Tejada quedaba en función el ferrocarril a partir del primero de enero de 1873.

Este ferrocarril trajo consecuencias económicas favorables; se exportaban diariamente 16 toneladas de harina, 9 de las cuales se enviaban a Cuba.³²⁹

³²⁹ Daniel Cosío Villegas, *op.cit.*, p. 665-666.

Además, el Ferrocarril Mexicano inició el transporte turístico masivo en nuestro país. Eran famosas las excursiones a Tlaxcala para la fiesta de la Virgen de Ocotlán; a las pirámides de Teotihuacan, etc.

3.5 La llegada de Vicente Riva Palacio bajo la administración de Porfirio Díaz

Uno de los primeros pasos que dio Riva Palacio, como ministro de Fomento, consistió en un proyecto de ocho ramales que transportarían carga y pasajeros a la línea principal del Ferrocarril Mexicano, bajo la dirección del Ing. Mariano Téllez Pizarro.

Se aprobó en 1877, siendo inaugurado dos años más tarde, con la asistencia de Díaz y miembros de su gabinete. Los ramales proyectados fueron los siguientes: San Andrés Chalchicomula; Rinconada-Tecamachalco; San Marcos-San Juan de los Llanos; Puebla-Izúcar de Matamoros; Santa Ana-San Martín Texmelucan; Ometusco-Pachuca; Tepexpan-Texcoco, y Esperanza-Tehuacán.

El ferrocarril a Hidalgo fue otra concesión otorgada a un mexicano, en este caso a Gabriel Mancera, en 1879. Transportaba minerales de Pachuca y Real del Monte, pero su carga principal era el pulque, el cual representaba en promedio el 38% de la carga total. Esto permitió que las diversas zonas aledañas a la capital se integraran en un mercado.

El ingeniero Gabriel Mancera representa un tipo de empresario destacado en la conformación de los ferrocarriles en nuestro país. Había ocupado el cargo de subsecretario de la Secretaría de Fomento, realizó diversas estancias en los Estados

Unidos, y posteriormente se desempeñó como diputado federal y senador de la República.

Estos dos ferrocarriles, construidos por ingenieros mexicanos, formaron parte de la política de Vicente Riva Palacio, bajo la primera presidencia de Díaz (1877-1880), que consistió básicamente en la asignación "de 20 concesiones a los gobiernos estatales para la construcción de líneas regionales, con subsidio por kilómetro construido y en algunos casos garantía de rentabilidad. El fracaso de la opción regional fue patente en la construcción de tan sólo 220 kilómetros de vía para 1880".³³⁰

El gobierno concluyó que, de continuar con la anterior política, se lograría, a lo sumo, una integración regional que no llegaría a ser de alcance nacional, como lo planteaba uno de los objetivos del régimen. A partir de 1880 se aceptaron las inversiones extranjeras, mediante las cuales se comunicarían el centro del país con los Estados Unidos, y se establecería el enlace entre el Golfo de México y el Océano Pacífico. Se otorgaron concesiones a dos compañías de origen estadounidense: el Ferrocarril Central Mexicano, que para 1884 había concluido la línea troncal entre la capital y Paso del Norte (Ciudad Juárez); posteriormente, se conectaría con Tampico y Guadalajara. La segunda empresa, la Compañía Constructora Nacional Mexicana, más tarde denominada Ferrocarril Nacional Mexicano, comunicaba a la ciudad de México con Laredo.

A nivel Distrito Federal, a Juan Mendoza y Roa se le designó como ingeniero de los Ferrocarriles del D.F.³³¹ Este tipo de vías de comunicación facilitó la llegada y salida

330 Paolo Riguzzi, "Mercados, regiones y capitales en los ferrocarriles de propiedad mexicana, 170-1908" en Sandra Kunzt y Priscilla Conolly (coordinadoras), *Ferrocarriles y obras públicas*. México, Instituto de Mora-UNAM, 1999, p. 43.

331 Manuel Francisco Álvarez, *op. cit.*, p. 42.

de la capital del país, además de que constituyó un transporte turístico para los habitantes.

Una ciudad de vital importancia para la época fue Toluca. El director del ferrocarril de México a Toluca y Cuautitlán fue el ingeniero Eleuterio Méndez, quien además fungió como profesor de Caminos y Puentes de la Academia, y dirigió la Escuela Nacional de Ingenieros.³³²

³³² *Ibid.*

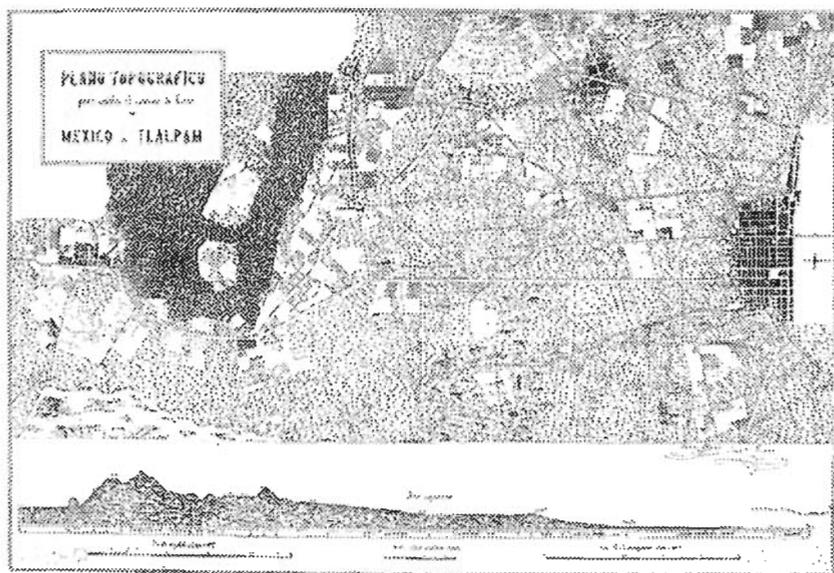


Figura 27.

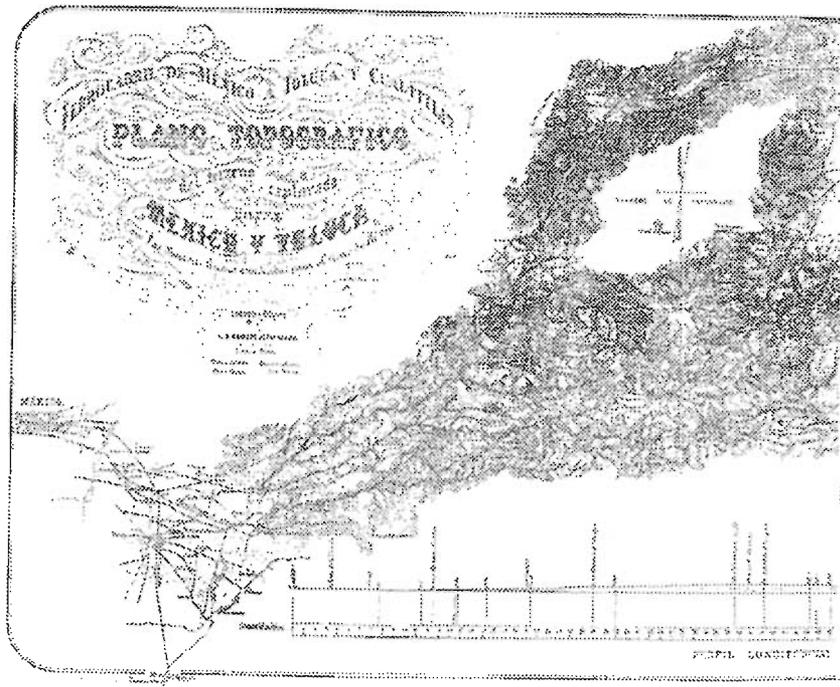


Figura 28.



Figura 29.

En 1902 se inició un proceso de consolidación de las principales líneas férreas, bajo la propiedad mayoritaria del gobierno, que finalizó en 1908 con la formación de Ferrocarriles Nacionales de México.

En opinión del historiador Arturo Grunstein, Limantour fijó su meta para que la propiedad y control de los ferrocarriles recayeran en el gobierno como accionista mayoritario; porque de lo contrario, desde la perspectiva del Secretario de Hacienda “un sistema consolidado, poseído y controlado por una compañía extranjera, manejado únicamente mediante un criterio de ganancia, se convertiría en un monopolio”.³³³

Los ferrocarriles que hacia 1910 tenían una extensión de 19,280,3 km. Contribuyeron al progreso económico del país. Revisemos algunas de las más importantes aportaciones en este ramo, a la cual contribuyeron los ingenieros mexicanos. Es decir, la visión liberal consideraba que un elemento imprescindible para la integración y prosperidad de México eran las comunicaciones.

Sandra Kuntz dividió la carga ferroviaria mexicana en cinco rubros generales: productos forestales, agrícolas, animales, minerales y miscelánea.³³⁴

La carga industrial representó un avance importante para las ciudades como fueron las manufacturas textiles y del calzado de Guanajuato y Querétaro, la industria vinícola de Guadalajara, la industria de materiales, ubicada en el Estado de México, y las numerosas fábricas localizadas en la capital del país.

³³³ Arturo Grunstein, “De la competencia al monopolio: la formación de los Ferrocarriles Nacionales de México” en Sandra Kuntz y Priscilla Conolly, *op. cit.*, p. 100-101.

³³⁴ Sandra Kuntz Ficher, “ Los ferrocarriles y la formación del espacio económico en México, 1880-1910” en Priscilla Conolly, *op. cit.*, p. 113.

La producción agrícola representaba diversas cantidades según las líneas ferroviarias. Ejemplifiquemos, en el caso del Ferrocarril Mexicano del Sur se concentraban en las estaciones de Puebla, Tehuacán y Tecamachalco el 72% de cereales, 68% de frutas y legumbres, y 95% del azúcar.

En cuanto a la minería, el ferrocarril contribuyó a su crecimiento porque se extrajeron metales preciosos y minerales de baja ley; conectó los sitios de extracción con las plantas de beneficio de una manera más eficiente.

El comercio exterior mejoró con el ferrocarril. Una ciudad que recibió directamente estos beneficios fue Monterrey, se calcula que el 48% de sus ingresos de carga se debieron al tráfico internacional.

Se puede concluir diciendo que el ferrocarril reorganizó el espacio económico nacional porque creó un mercado interno más sólido que el existente a principios del siglo XIX. Nuevos circuitos y centros mercantiles se establecieron a lo largo de las vías del ferrocarril, trazadas por equipos internacionales de ingenieros, que propiciaron el crecimiento económico nacional.

3.6 Leyes de Reforma. Año 1859.

Ley de Nacionalización de los Bienes Eclesiásticos (12 de julio de 1859). Esta Ley se convirtió en el instrumento legal para transferir la propiedad territorial hacia los latifundios laicos. Como resultado, las propiedades rurales fueron generalmente adquiridas por compradores nacionales, mientras que las urbanas fueron adquiridas por compradores extranjeros. Estos cambios dieron lugar, entre otras cosas, a la separación de poderes

entre la Iglesia y el Estado; a la supresión de las comunidades religiosas de hombres, de toda clase de cofradías y congregaciones; a la prohibición para establecer nuevos conventos y usar hábitos de órdenes que hubiesen sido suprimidas; clausura de noviciados y la reglamentación para que los bienes como libros, obras de arte, etc., pasasen a ser parte del Estado.³³⁵

La ley subraya que "...habrá perfecta independencia entre los negocios del Estado y los negocios puramente eclesiásticos. El gobierno se limitará a proteger con su autoridad el culto público de la religión católica, así como el de cualquier otra."³³⁶

Ley del matrimonio civil (23 de julio de 1859) en cuyo artículo primero se cita: "El Matrimonio es un contrato civil que se contrae lícita y válidamente ante la autoridad civil. Para su validez bastará que los contrayentes, previas las formalidades que establece esta ley se presenten ante aquélla y expresen libremente la voluntad que tienen de unirse en Matrimonio."³³⁷

Ley orgánica del Registro Civil (28 de julio de 1859). Para "perfeccionar la independencia en que deben permanecer recíprocamente el Estado y la Iglesia, no puede ya encomendarse a ésta por aquel el Registro que había tenido del nacimiento, matrimonio y fallecimiento de las personas, registros cuyos datos eran los únicos que servían para establecer en todas las aplicaciones prácticas de la vida el estado civil de las personas."³³⁸

³³⁵ Felipe Tena Ramírez, *op. cit.*, p. 88.

³³⁶ Manuel Dublán, *op. cit.* VIII, 683, *apud* en *Historia documental*, II-295.

³³⁷ Felipe Tena Ramírez, *op. cit.*, p. 642.

³³⁸ *Ibid.*, p. 648.

Decreto del gobierno.- Declara que cesa toda intervención del clero en los cementerios Y camposantos (31 de julio de 1859) que en su artículo primero señala que:

"todos los lugares que sirven actualmente para dar sepultura, aun las bóvedas de las iglesias, catedrales y de los monasterios de señoras, quedan bajo la inmediata inspección de la autoridad civil, sin el conocimiento de cuyos funcionarios respectivos no se podrá hacer ninguna inhumación. Se renueva la prohibición de enterrar cadáveres en los templos".³³⁹

Decreto del gobierno.- Declara que días deben tenerse como festivos y prohíbe la asistencia oficial a las funciones de Iglesia (11 de agosto de 1859).

"Dejan de ser días festivos para el efecto de que se cierren los tribunales, oficinas y comercio, todos los que no queden comprendidos en la especificación siguiente: los domingos, el día de año nuevo, el jueves y viernes de la Semana Mayor, el jueves de Corpus, el 16 de septiembre, el 1 y 2 de noviembre y los días 12 y 24".³⁴⁰ En su artículo tercero se derogan todas las leyes, circulares, disposiciones, cualquiera que sean, emanadas del legislador, de institución testamentaria o de simple costumbre, por las cuales había de concurrir en cuerpo oficial a las funciones pública de la Iglesia".³⁴¹

Ley sobre la libertad de cultos (4 de diciembre de 1860) Art. 1 "Las leyes protegen el ejercicio del culto católico y de los demás que se establezcan. En el país, como la expresión y el efecto de la libertad religiosa, que siendo un derecho natural del hombre, no tiene ni puede tener más límites que el derecho de tercero y las exigencias del orden público. En todo lo demás, la independencia entre el Estado por una parte, y las creencias y prácticas religiosas por otra, es y será perfecta e inviolable..."³⁴²

³³⁹ *Ibid.*, p. 656.

³⁴⁰ *Ibid.*, p. 659.

³⁴¹ *Ibid.*, p. 660.

³⁴² *Ibid.*, p. 660.

Decreto del gobierno. (2 de febrero de 1861) . Art .1. "Quedan secularizados todos los hospitales y establecimientos de beneficencia que hasta esta fecha han administrado las autoridades o corporaciones eclesiásticas".³⁴³

Art. 2. El gobierno de la Unión se encarga del cuidado, dirección y mantenimiento de dichos establecimientos en el Distrito Federal arreglando su administración como le parezca conveniente.³⁴⁴

Decreto del gobierno. Se extinguen en toda la República las comunidades religiosas (26 de febrero de 1863)

Art. 1."Quedan extinguidas en toda la República las comunidades de señoras religiosas.

Art. 3. De estos edificios y de todo lo que en ellos se encontrare perteneciente a las comunidades de señoras religiosas, y no a estas últimas en particular, se recibirán las oficinas de hacienda que designe el ministerio del Ramo".³⁴⁵

3.7 La transformación de la capital por los ingenieros

El siglo XIX en nuestro país estuvo caracterizado por guerras internas e invasiones extranjeras, las cuales impactaron en la transformación de la ciudad de México. Las leyes de Reforma cambiaron el régimen de la propiedad urbana que no escapó a los ojos de los ciudadanos de la época. Antonio García Cubas nos relata en el *Libro de sus recuerdos* que: "desde muy temprano el toque pausado de agudas campanas llamaban a Misa en más de 80 templos que la Reforma redujo a sus dos terceras partes, y, como

³⁴³ *Ibid.*, p. 665.

³⁴⁴ *Ibid.*

³⁴⁵ *Ibid.*, p. 667

en el día, algunas ancianas y las jóvenes madrugadoras, envueltas en sus mantones de merino negro, se apresuraban a cumplir con el precepto dominical".³⁴⁶

En efecto, la Iglesia seguía teniendo peso en la vida de los ciudadanos, al grado tal que la mayor parte de la población siguió siendo católica, aunque había ya una presencia del protestantismo.³⁴⁷

Las diversas órdenes religiosas se habían hecho cargo de los hospitales desde la época colonial: Con las leyes de Reforma, la asistencia pasó de ser un acto de caridad cristiana a una manifestación de la beneficencia social, a cargo de la junta.

3.8 La atención hospitalaria

En 1861, Benito Juárez creó la Dirección de Beneficencia, adscrita a la Secretaría de Gobernación, que desapareció en 1862, volviéndose los ayuntamientos a hacerse cargo de éstos. En la época del Imperio de Maximiliano existieron el Consejo de Salubridad y el Consejo General de Beneficencia. Más tarde se creó la Dirección de Beneficencia Pública, en sustitución del Ayuntamiento. A su vez, funcionaba el Consejo Superior de Salubridad.³⁴⁸

³⁴⁶ Antonio García Cubas, *El libro de sus recuerdos*, México, Secretaría de Educación Pública, 1940, p. 38.

³⁴⁷ Véase Laura Espejel López y Rubén Ruiz Guerra (coords), *El protestantismo en México (1850-1940)*, México, INAH, 1995.

³⁴⁸ Diego G. López Rosado, *Los servicios públicos de la Ciudad de México*, México, Porrúa, 1976, p. 153.

El Hospital de Jesús tuvo épocas difíciles durante el siglo XIX. En 1846 poseía tan sólo 40 camas. Para 1910 presentaba salas de medicina y cirugía, servicio de crónicos y departamento de fisioterapia.³⁴⁹

Este Hospital ha sido catalogado como una construcción que presenta los criterios proyectuales de la arquitectura nosocomial conventual, entre las que destacan: grandes salas donde los pacientes son agrupados linealmente; los patios diferencian las áreas sin perder su vinculación. Carecían de ventilación e iluminación adecuadas, así como, de áreas de aislamiento del enfermo para evitar el contagio.³⁵⁰

Los dementes eran objeto de reflexión para uno de los cronistas de la época, Manuel Rivera y Cambas quien sostenía que:

"a principios del presente siglo había en el hospital de San Hipólito la mitad de los dementes que hay ahora; mas como la población de la capital era numéricamente la mitad que la de hoy, no se puede decidir si el progreso de nuestra civilización ha sido causa predisponente para el desarrollo de la locura".³⁵¹ Es decir, él supone que la vida de orden y progreso ha podido ser una de las causas, aunque no lo puede comprobar científicamente, de la existencia de dementes en la sociedad".³⁵²

El Hospital del Divino Salvador se dedicó a mujeres dementes y les fue confiado a las Hermanas de la Caridad que habían llegado a México en 1844. Juárez ordena que no se les suprima como orden religiosa por estar consagradas al servicio de la humanidad doliente, pero el Presidente Lerdo de Tejada las expulsó en 1875. En 1871 se le refuncionalizó para dotarle de baños con regadera ; en 1905 se aumentó el número de camas y se le instalaron cocinas.

³⁴⁹ Guillermo Fajardo Ortiz, *Breve Historia de los Hospitales de la Ciudad de México*, p. 19.

³⁵⁰ Ramón Vargas Salguero, *op. cit.*, p. 162-163.

³⁵¹ Manuel Rivera y Cambas, *México pintoresco, artístico y monumental*, México, Editora Nacional, 1967, I-394.

³⁵² Quizás el cronista, sin conocimientos médicos, predecía el estrés que ocasiona muchas enfermedades actualmente.

El Hospital de Nuestra Señora de los Desamparados que pasaría a ser el Hospital de la Mujer u Hospital Morelos atendido por las Hermanas de la Caridad desde 1844, y en 1877, pasó a depender de la Junta de la Dirección de la Beneficencia Pública, servía para las mujeres sifilíticas, aplicándose la igualdad jurídica al darles a la prostitutas una protección legal, establecida en la Constitución de 1857.

Este nuevo tratamiento para las prostitutas se debió a los gobiernos liberales que en 1867 expidieron un Reglamento para la Prostitución. Para 1868, el Ayuntamiento perfeccionó su inspección sanitaria para lo cual "era preciso un hospital de este género adonde pudiese secuestrarse a las enfermas que, por no quererse sujetarse al régimen contentivo que se les prescribía, no sólo empeoraban, sino que propagaban el contagio. Ingresaron en 1868, 98 mujeres al Hospital de San Andrés como consecuencia de la nueva legislación liberal.

Fue refuncionalizado en varias ocasiones, y en especial, en la última década del siglo XIX. Se requirió el uso de ropa estéril en cirugía, lavado de manos 20 minutos antes de las intervenciones y el uso de anestesia proporcionado por médicos, y no únicamente por auxiliares de enfermería.

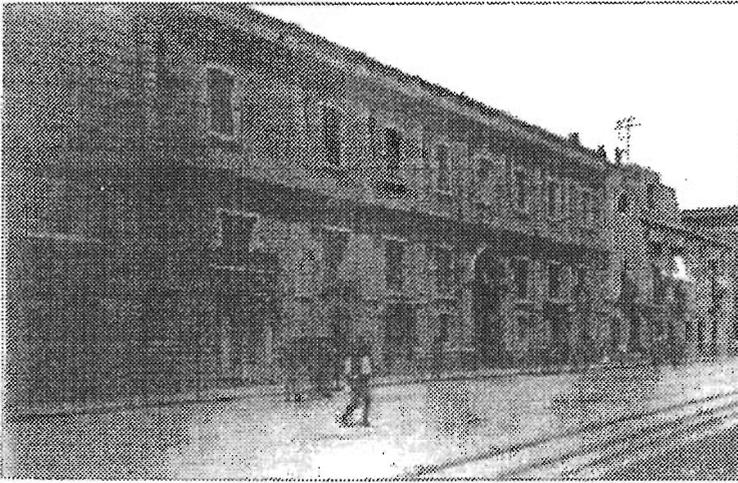


Figura 30.

El Hospital de San Pablo, quedó bajo el cuidado de las Hermanas de la Caridad, primer hospital de sangre que sirvió durante la Guerra con Estados Unidos. Se refuncionalizó para pasar de 60 camas a 320 camas en 1863. En los inicios del siglo XX se le anexaron pabellones.

Los hospitales de planta claustral no eran adecuados, aun cuando se refuncionalizaran en diversas ocasiones. Asimismo, desde la perspectiva estilística, estos hospitales de arquitectura conventual remitían a estilos vigentes durante la Nueva España.

Los ingenieros civiles proyectarían una de las obras monumentales del liberalismo: el Hospital General, que pertenecería a una ciudad moderna porque tendría en su programa arquitectónico la unión de la ciencia con la técnica, encamados en el doctor Eduardo Liceaga y el ingeniero Roberto Gayol. La idea consistía en la modificación de la atención hospitalaria, pues los edificios hospitales clericales no reunían los requisitos, en

el sentido de considerar la higiene como uno de los elementos centrales de la modernización de la salubridad en la capital. Los ingenieros construirían hospitales que presentasen el estilo ecléctico como parte de la modernización estilística³⁵³.

El Estado se encargaría de la edificación de los hospitales modernos porque la higiene pública constituyó una tarea fundamental del gobierno, dado que secularizaba la idea muy importante de que la enfermedad era causada por agentes patógenos y no por castigo divino.

3.9 Los panteones de la capital

Otro aspecto social muy importante, modificado por las Leyes de Reforma fueron los panteones, que pasaron de manos religiosas al control del Estado.

El panteón de los ingleses se estableció en el año de 1827. Su fundamento legal se basó en el artículo 13 del primer tratado entre México e Inglaterra (25 de octubre de 1827) donde se estipuló que los ingleses, que muriesen en territorio mexicano, se pudiesen enterrar en este país.³⁵⁴ El panteón norteamericano se fundó en 1847, a raíz de la Guerra de Intervención.³⁵⁵

En 1857 se promulgó la Ley del Registro Civil, pero había resistencia por parte de la gente debido a que según Tiburcio Montiel, gobernador del D.F., en 1873, "por la

³⁵³ Véase en el capítulo 4 de esta tesis, el número 4.21 Hospital General: un edificio moderno para la capital, donde se explican todo lo relacionado a esa construcción.

³⁵⁴ *Ibid.*, p. 330.

³⁵⁵ *Ibid.*

repulsión con que las poblaciones fanatizadas lo reciben”³⁵⁶. Sin embargo, lentamente la sociedad aceptó que la muerte quedara registrada por el Estado.

El primer cementerio civil, anterior a las Leyes de Reforma, fue el de Santa Paula que pertenecía al Ayuntamiento de la Ciudad de México desde 1836. Su programa se basaba en un patio con cuatro galerías sostenidas con columnas. Contaba con su capilla religiosa, pues las creencias católicas seguían vigentes en nuestro país. Sirvió adecuadamente durante la epidemia de cólera que aconteció en la Ciudad en 1850.³⁵⁷

Había panteones que se encontraban en pésimas condiciones como el Panteón del Campo Florido, que era una especie de islote rodeado de agua. Se localizaba al sur de la ciudad, y por lo general, servía para enterrar indígenas de la clase baja. Fue clausurado en 1878 por sus pésimas condiciones dado que en época de lluvias quedaba totalmente inundado.

En el Panteón de San Fernando se enterraron a los héroes liberales. Para 1873 se mandó erigir un monumento a Benito Juárez que se inauguraría el 18 de julio de 1880, ya en la época del porfirismo.

³⁵⁶ Tiburcio Montiel, *Memoria del gobernador del D.F. (1873)*, en Salvador Novo, *op. cit.*, p. 88

³⁵⁷ El cólera era una enfermedad que dieztaba a la población de la Ciudad porque ésta carecía de una infraestructura hidráulica adecuada que preservara la higiene pública.

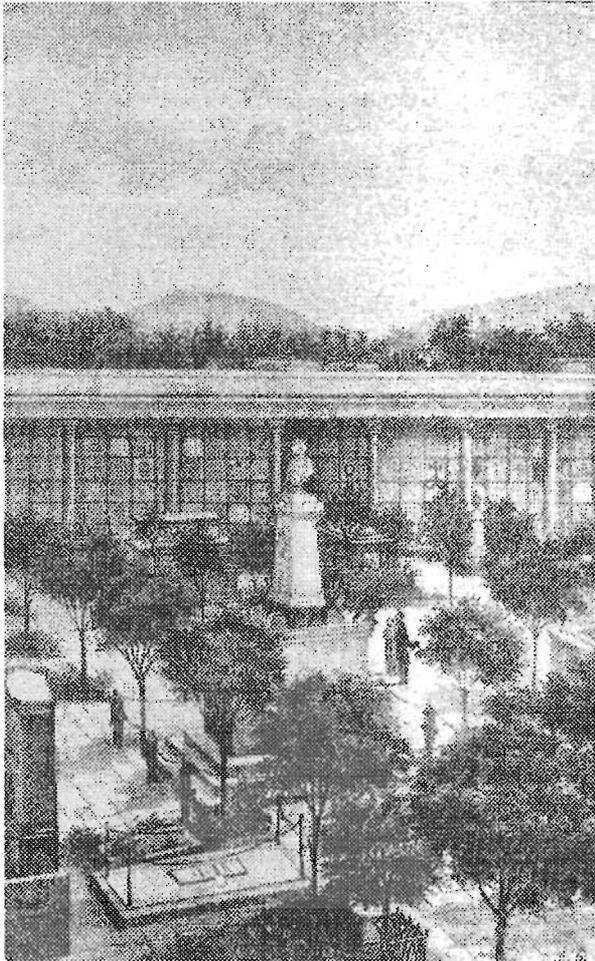


Figura 31.

El panteón de la Piedad, cuyo año de fundación fue 1865, rodeado de árboles de todo tipo como sauces llorones, álamos, sabinos, pinos y alcanfores. En él se encontraban tumbas de distinguidas familias del Porfiriato como Los Landa, Barrón, Escandón, etc.³⁵⁸

³⁵⁸ Manuel Rivera y Cambas, *op. cit.*, tomo II, p. 396.

Sería hasta la fundación del Panteón Español donde el Ing. De la Hidalga dejaría ver las posibilidades estéticas de una capilla neorománica dentro del eclecticismo arquitectónico.

Como se puede notar, en los panteones, se enterró a muchas familias del Porfiriato, quienes asumieron la idea moderna de dejar de usar las Iglesias como sitio para su último descanso. Así, el Estado asumía el control de la muerte que debía realizarse en lugares seculares, aunque éstos contasen con sus capillas, como la construida por los ingenieros-arquitectos De la Hidalga³⁵⁹ porque la idea con las leyes de Reforma y la Constitución de 1857 consistía en la separación de poderes entre Iglesia y Estado. Otro aspecto fundamental respecto a los panteones respondía a la necesidad de planear los lugares de entierros separados de las iglesias donde la gente asistía cotidianamente, para evitar contagios. Una vez más la higiene pública se atendería como parte de los asuntos fundamentales del Estado.

3.10 Los problemas de la delincuencia y las cárceles

La falta de seguridad en el país se convirtió en una de las prioridades para las autoridades de la época. Se trataron de hacer mejoras en cuanto a armar y organizar los cuerpos policíacos de la ciudad. Sin embargo, en 1872 se apresaron a 13,034 reos hombres y 7759 mujeres.³⁶⁰ Lamentablemente, las cárceles se encontraban en pésimas condiciones. La prisión existente se ubicaba dentro del edificio que había pertenecido al

³⁵⁹ Véase en el capítulo 4, la parte 4.30 dedicada al Panteón Español donde se explican las obras de esos ingenieros.

³⁶⁰ Salvador Novo, *op.cit.*, p. 46.

Colegio de Belén, correspondía a la refuncionalización de una construcción que había sido diseñada con otros fines.

Otra de las causas por las cuales aumentó el número de prisioneras fue debido a la puesta en vigor del Reglamento de la Prostitución.

La Cárcel de la Ciudad se localizaba en el Palacio Municipal. Contaba con 23 piezas y un patio. Se estima que se albergaban aproximadamente a 200 hombres y 86 mujeres, aunque el local resultaba insuficiente.³⁶¹

Las cárceles ciudadanas, a mediados del siglo XIX, correspondían a sitios refuncionalizados que carecían de una concepción científica y jurídica del criminal. Simplemente se les mantenía presos sin la oportunidad de reintegrarlos a la sociedad, en pésimas condiciones de higiene. Así, las prisiones se convertían en lugares para la propagación de vicios y enfermedades. Los ingenieros, formados durante los gobiernos liberales, abordarían el diseño del programa penitenciario bajo nuevos lineamientos como la educación y la salubridad; conceptos que se concretarían en la Penitenciaría de Lecumberri.³⁶²

3.11 Los mercados de la capital

La distribución de las mercancías en la Ciudad de México había sido muy azarosa debido a que se transportaba en canoas, burros y caballos básicamente. Sin embargo, a mediados de siglo se comienza a tender las vías de los ferrocarriles. A través de sus

³⁶¹ Diego López Rosado, *op.cit.*, p. 170 .

³⁶² Véase 4.18 " La labor de los ingenieros en la construcción de Lecumberri".

estaciones llegarían a la ciudad productos de diversas partes de la República. Los ferrocarriles trajeron una nueva era de movimiento agrícola y mercantil para nuestro país. Los mercados, dedicados a la venta y distribución, se tendrían que adecuar a las nuevas necesidades que les imponía el liberalismo.

Entre los mercados más famosos que ha tenido México fue el Mercado del Parián, que en 1843 fue derrumbado por órdenes del Gral. Antonio López de Santa Anna.³⁶³

Santa Anna mandó construir un nuevo Mercado del Volador para sustituir al antiguo, hecho de madera, se inauguró en 1844. Su interior estaba dividido por calles en cuyo centro se levantó una estatua del dictador. Lamentablemente, se incendió en 1870, pero posteriormente se volvería a reconstruir. Los puestos se trasladaron a otros mercados.³⁶⁴

³⁶³ Manuel Rivera y Cambas, *op. cit.*, tomo I, p. 150.

³⁶⁴ *Ibid.*

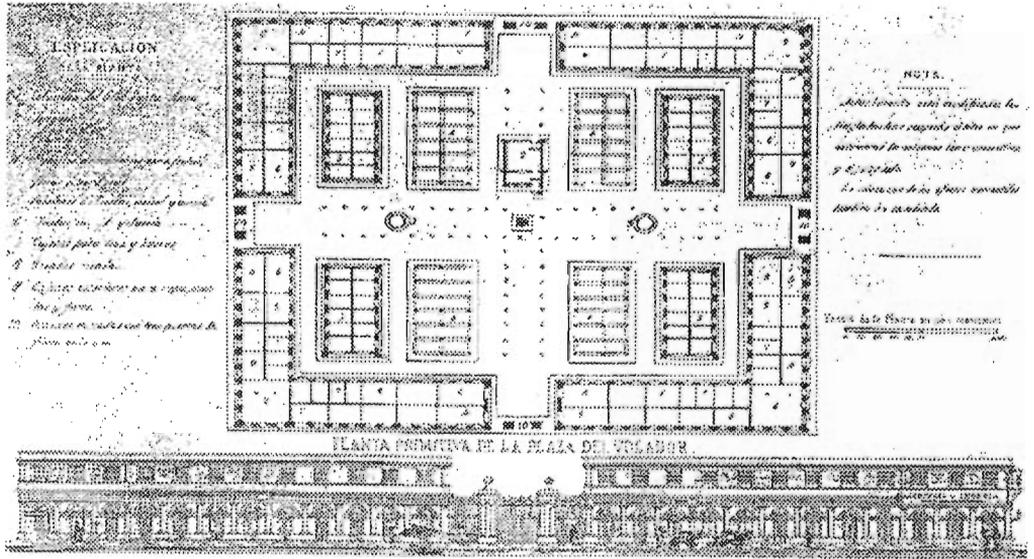


Figura 32.

3. La modernización urbana de la capital y la construcción de la infraestructura nacional por los ingenieros

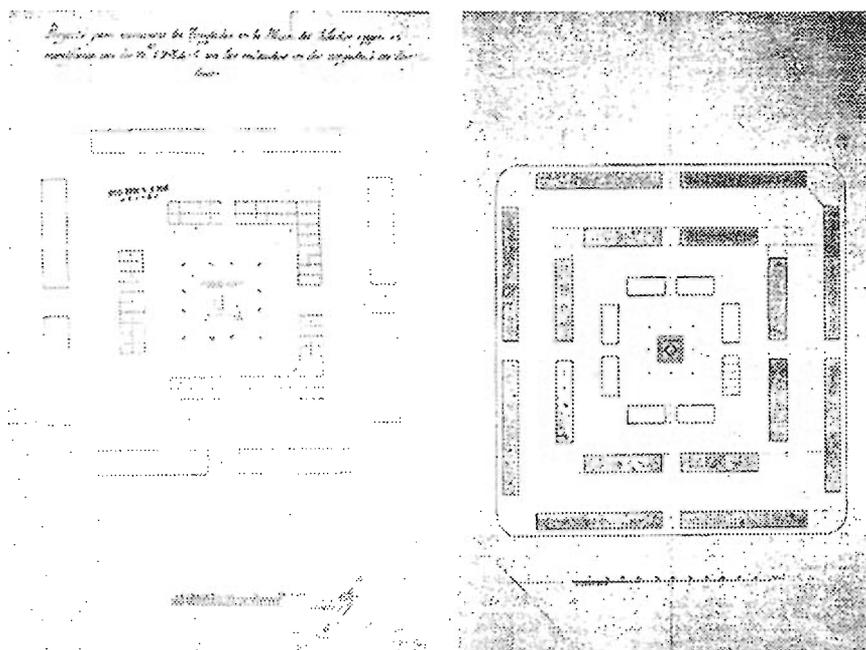


Figura 33.

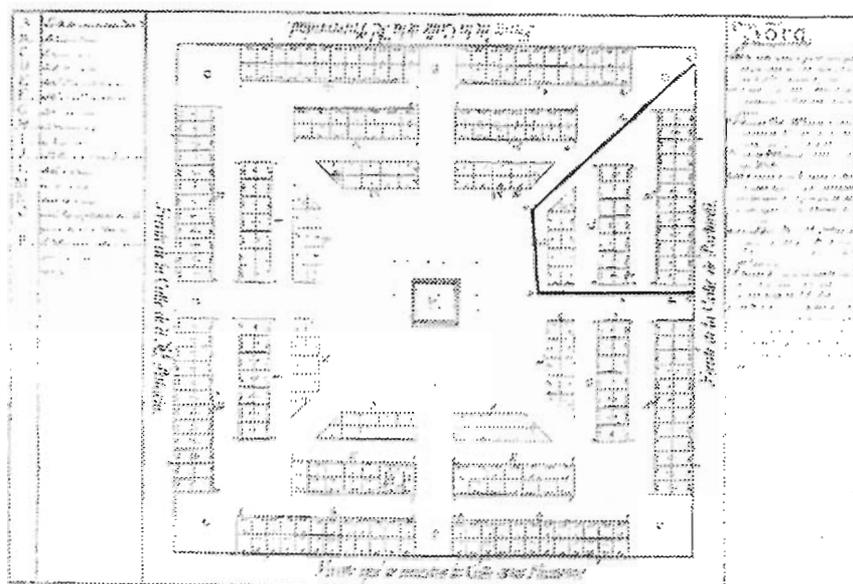


Figura 34.

El mercado de San Juan o de Iturbide fue construido en 1849. Se empedró la plazuela de San Juan. La apertura de esta obra era necesario porque la gente de este barrio requería un acceso rápido a las mercancías. La mayor parte de sus puestos estaban dedicados a tocinerías y carnicerías.

El mercado de Santa Catarina se comenzó a reconstruir después de abril de 1850 y quedó concluido en 1853. Poseía cajones basamentados de recinto con paredes y techos de ladrillo.

El mercado de Villamil se reconstruyó en tres ocasiones: 1850, 1851 y 1860. Era de madera y contaba con 70 cajones. Las construcciones de madera propiciaban los incendios como en el Mercado de Jesús, donde se vendía básicamente calzado, que fue destruido por uno de éstos en 1853.

No obstante, todos los esfuerzos por dotar a la ciudad de nuevos mercados, la falta de higiene era su característica predominante. La suciedad volvía insalubres los productos con lo que los mexicanos estaban propensos a enfermedades como el cólera, de la cual murieron muchísimos habitantes en 1850.

Programas arquitectónicos que combinaran mercados seguros e higiénicos serían propiciados por el liberalismo. El mercado que marcará la siguiente etapa será el Mercado de la Merced, construido a raíz de un proyecto del Ing. Torres Torija.³⁶⁵

3.12 Desarrollo urbano desigual en la capital

El proceso de crecimiento de la ciudad tuvo como una condición básica la liberación del mercado del suelo urbano gracias a las leyes de Reforma que permitieron la desamortización de los bienes. Otra causa que permitió el crecimiento de la capital fue el aumento demográfico.

³⁶⁵ Véase 4.25 "Programa arquitectónico del mercado de la Merced".

Los historiadores presentan diversas cantidades respecto a la población de la capital en el Porfiriato. Según los cálculos de Rodríguez Kuri, el padrón de 1882 calcula una población de 189,340 habitantes.

“María Teresa Angulo Jarquín obtuvo, de la misma fuente, una cifra de 183364 habitantes, mientras que Alejandra Moreno Toscano y Juan Angulo contabilizaron 185,868. Las diferencias no son de consideración, pues la cifra proporcionada por Jarquín difiere de la mía en 5971 individuos, mientras que la de Moreno Toscano y Angulo lo hacen en 3472 personas. El verdadero problema en el análisis de la población total de la Ciudad de México radica en las diferencias entre los recuentos hechos por la autoridad municipal y las estimaciones que individuos o instituciones hicieron en su momento”.³⁶⁶

Para 1910, Ariel Rodríguez Kuri calcula una población de 471,066 habitantes.³⁶⁷ Este incremento de la población en la Ciudad de México se debió al proceso natural y a las migraciones de los estados de México, Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Puebla, Querétaro e Hidalgo. Los historiadores John Tutino y Friedrich Katz atribuyen este fenómeno a la disputa por el control de los recursos agrarios en dichas entidades.³⁶⁸

La historiadora María Dolores Morales distingue tres etapas de crecimiento de la ciudad. Durante la primera, que abarca de 1858 a 1883, se crearon las colonias: Barroso, Santa María, Guerrero y Violante en el barrio de Tepito.³⁶⁹

Los fraccionadores no estaban obligados a realizar las obras de urbanización, y si recibieron privilegios por parte del Ayuntamiento, pues se les eximió del pago de contribuciones por cinco años y de impuestos por concepto de materiales de construcción.

³⁶⁶ Ariel Rodríguez Kuri, *op.cit.*, p. 82-83

³⁶⁷ *Ibid.*, p. 82.

³⁶⁸ *Ibid.*, p. 85.

³⁶⁹ María Dolores Morales, “El desarrollo urbano de la ciudad de México en el siglo XIX”, en *Enciclopedia de la Historia del Arte Mexicano Arte del siglo XIX*. México, Secretaría de Educación Pública-Salvat, 1986, p. 1629.

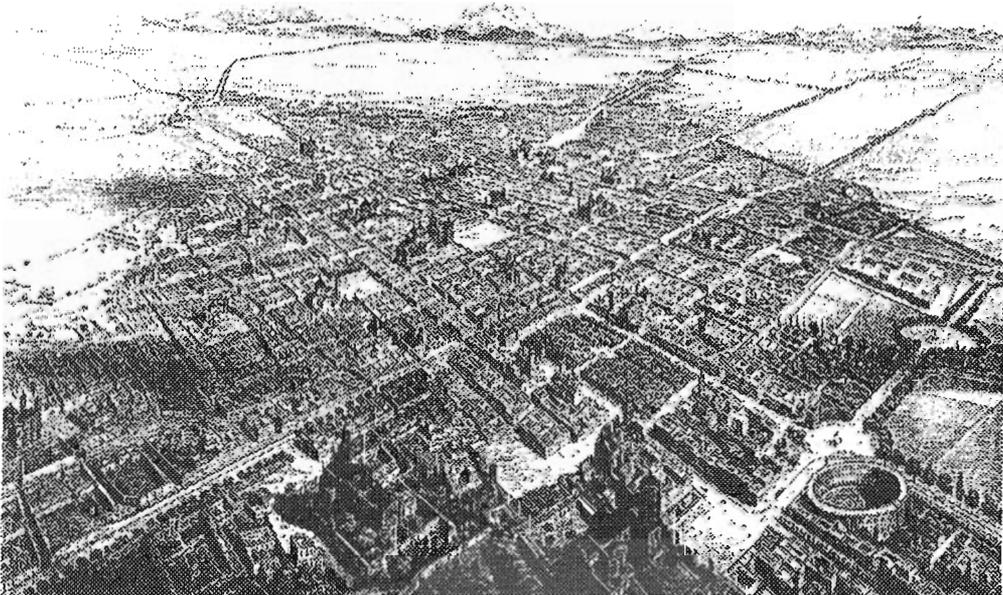


Figura 35.

El único requisito era la cesión de terrenos para la construcción de un mercado o iglesia. En cuanto a la prestación de servicios, ésta fue paulatina, para 1910, casi todas las calles estaban empedradas, el abastecimiento de agua potable se realizaba mediante el drenaje y pozos artesianos, y el alumbrado estaba casi instalado en su totalidad.³⁷⁰

Anteriormente se había fraccionado la Colonia de Arquitectos con el ingeniero-arquitecto Francisco Somera, quien de 1850 a 1866 se desempeñó como regidor del Ayuntamiento y organizó la Dirección General de Obras Públicas.³⁷¹

Dicho fraccionamiento se ubicaba en las calles de Miguel Schultz, Gómez Farías, Avenida Insurgentes y Sullivan. Se les exenta del pago de predial por cinco años. Para 1859 se había vendido el 65 % de los lotes y el resto se vendió entre 1861 y 1862. Los precios oscilaban entre 0.22 y 0.37 centavos por vara cuadrada. El plazo para pagarlos era de nueve años. Francisco Somera aprovechó su puesto en el gobierno y logró que pasase el ferrocarril México-Chalco. Su inversión inicial había aumentado 22 veces.³⁷²

Debido a sus puestos en el gobierno, la Colonia de Arquitectos gozó de buenos servicios. Se introdujo el agua potable y se pavimentó rápidamente.³⁷³ El negocio resultó altamente lucrativo para Somera. Su ejemplo fue retomado en el proceso de urbanización de la Ciudad, pues estableció el modelo del fraccionador que supo aprovechar su puesto para sus propios fines económicos.

De la segunda etapa de crecimiento de la ciudad, comprendida entre los Años 1884-1899, la expansión se desarrolló hacia la zona noreste con la formación de las

³⁷⁰ *Ibid.*, p. 1629.

³⁷¹ *Ibid.*

³⁷² María Dolores Morales, "Francisco Somera y el primer fraccionamiento de la Ciudad de México", en Ciro Cardoso (coordinador), *Formación y desarrollo de la burguesía en México, México, Siglo XXI, 1978*, p. 216.

³⁷³ *Ibid.*

colonias: la Bolsa, Valle Gómez, Maza, Díaz de León, Morelos y Rastro. Estas colonias se convirtieron en focos de infección que amenazaban la salud de los vecinos y constituyeron cinturones de miseria por carecer totalmente de servicios hasta después de 1910.³⁷⁴

Esta parte de la ciudad que correspondió a las colonias populares careció de la obra de los ingenieros civiles, propiciando el desarrollo desigual de la urbe. Se fraccionaron en el sector poniente de la ciudad, las colonias de Calendaria Atlampa, Santa Julia y San Rafael. Al sur se crearon las colonias Hidalgo e Indianilla, aunque la primera se pobló hasta después de la Revolución.³⁷⁵

Durante la última etapa de expansión de la Ciudad, de 1900 a 1910, el sector más favorecido fue el surponiente con el fraccionamiento de las colonias: Roma, Condesa y Teja (actualmente corresponde a las colonias Americana, Juárez y Cuauhtemoc). En ellas se notará la obra de los ingenieros-arquitectos, ingenieros civiles y arquitectos porque corresponden a la clase alta. En la Roma estacaran las iglesias neogóticas y neorrománicas del porfiriato construidas por ingenieros civiles.³⁷⁶

En cuanto a la dotación de servicios, el Ayuntamiento exigió que éstos fueran proporcionados por el concesionario del fraccionamiento. De este modo, los concesionarios se convertían ellos mismos en contratistas de las obras de infraestructura. Este cambio se debió a que las colonias se fraccionaron en sociedades anónimas que contaban con financiamiento bancario sólido.

³⁷⁴ María Dolores Morales, "El desarrollo urbano de la ciudad de México en el siglo XIX", p. 1630.

³⁷⁵ *Ibid.*

³⁷⁶ *Ibid.*, p. 1631.

En las otras colonias como: Peralvillo, Romero Rubio, la Viga, etc, donde habitaron las clases media y baja, los problemas de dotación de servicios siguieron porque el Ayuntamiento no contaba con una organización que diera seguimiento completo de los avances de la ingeniería civil, lo cual originó un desarrollo urbano desigual, que dividía a la ciudad.³⁷⁷ El resultado de esta desigual distribución de los servicios urbanos tanto en “la Zona central, al igual que las nuevas colonias, presenta grandes contrastes que expresan la polarizada estructura social del país; los lujosos edificios que alojan las nuevas instituciones alternan con las viejas vecindades, adaptadas en los antiguos conventos y casonas coloniales, notables por su insalubridad y pésimas condiciones de habitabilidad”.³⁷⁸ Así la ciudad se divide en dos zonas marcadas por la presencia o ausencia de la ingeniería civil. Las colonias para la gente rica cuentan con obra arquitectónica estética y servicios urbanos, la otra existe con pobres autoconstrucciones donde la técnica es empírica y sin dotación de servicios, lo que contribuirá a la insalubridad y a la falta de un embellecimiento general de la capital, que perseguía ser moderna y progresista.

Tabla 2. Desarrollo de la ciudad. Fuente: Ariel Rodríguez Kuri, *La experiencia olvidada. El Ayuntamiento de México: política y gobierno 1876-1912*, México, Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco-Colegio de México, 1996, p. 95.

COLONIA	FUNDACIÓN	AUTORIZACIÓN
La Teja		1882
Tepito		1882
Concepción Tequispehua		1882
Progreso		1884
Morelos	1886	1888
Valle Gómez	1889	
Hidalgo		1889
La Bolsa	1890	
Bucareli		1890

³⁷⁷ Ariel Rodríguez Kuri, *op.cit.*, p.95-96.

³⁷⁸ *Ibid.*, p. 17

3. La modernización urbana de la capital y la construcción de la infraestructura nacional por los ingenieros

Limantour		1890
San Rafael		1891
Díaz de León	1893	
Indianilla	1889	1895
Del Paseo		1897
Maza	1894	1897
Peralvillo		1899
Ampliación Guerrero	1899	
Ampliación Santa María	1899	
El Cuartelito	1899	
La Viga	1900	
Roma		1902
Condesa		1902
Del Triángulo	1900	1902
Paseo		1903
Cuauhtémoc		1904
Nueva Paseo	1903	1904
La Blanca	1901	1904
Sheibe		1904
Vallejo		1905
Juárez		1906
Del Peñón		1906
Rastro	1889	1907
Nuevo Rastro		1907
Del Chopo	1903	1910

3.13 La Colonia Santa María la Ribera

La fundación de esta colonia estuvo relacionada con la desamortización de los bienes del clero gracias a las Leyes de Reforma. Un hecho social muy importante fue la supresión de los mayorazgos. La existencia de nuevas propiedades urbanas y rurales para la economía comercial modificaron el uso del suelo y surgió el fraccionamiento de haciendas, ranchos y potreros que se comenzaron a fraccionar.

3. La modernización urbana de la capital y la construcción de la infraestructura nacional por los ingenieros

Estanislao Flores compró en 1842 la hacienda de la Teja con sus ranchos anexos: los Cuartos, Santa María y la Anzures. En 1859 se constituyó Flores Hermanos, la primera sociedad inmobiliaria de la capital.³⁷⁹

La traza de la nueva colonia apareció en el plano de 1861. La expansión de la ciudad se dirigía a la zona poniente que ofrecía la ventaja de los ferrocarriles para mejor comunicación de sus habitantes.

³⁷⁹ Berta Tello Peón, *Santa María la Ribera*, México, Clio, 1998, p. 21.

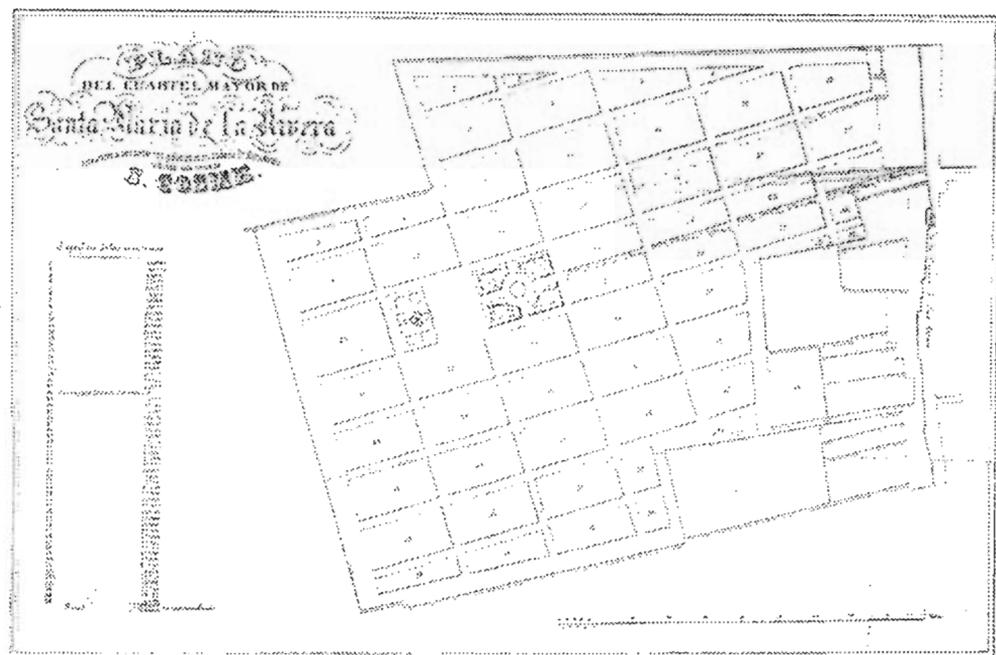


Figura 36.

Nació sin servicios y fueron los vecinos quienes instalaron drenaje, empedrado, fuentes de agua, embaquetado y arbolado. "En 1897 se iniciaron las obras del drenaje de la ciudad. La colonia compartió los beneficios que supusieron, pero sus vecinos fueron quienes costearon las atarjeas y los colectores".³⁸⁰

La construcción de las cañerías desde las fuentes de aprovisionamiento hasta el depósito de las casas correría por cuenta del propietario. En 1910 se aplicó el sistema de conducción, almacenamiento y bombeo propuesto por el ingeniero Manuel Marroquín y Rivera.³⁸¹

En 1897 se consiguió, aunque no totalmente, el alumbrado eléctrico. hacia la primera mitad del siglo xx se contrató la pavimentación general de la ciudad y así la colonia Santa María recibió este beneficio.



Figura 37.

³⁸⁰ Berta Tello Perón, *op.cit.*, p. 46.

³⁸¹ *Ibid.*

Roberto Gayol fue uno de los ingenieros mexicanos que intervinieron para mejorar una de las Colonias que contó más rápidamente con sus servicios como drenaje, pavimentación, etc.³⁸² Así los espacios de la ciudad se modernizaron.

3.14 La Colonia Juárez

El plano de lotificación para el fraccionamiento de la colonia del Paseo fue presentado al Ayuntamiento por el ingeniero Manuel Rincón y Miranda. Siendo aprobado en 1876. El dueño era el Sr. Martínez de la Torre.³⁸³

Las calles fueron trazadas a noventa grados a partir del Paseo de la Reforma."Se estableció la cesión gratuita de calles al Municipio y también de la plaza proyectada (glorieta Washington); las calles serían de veinte metros de ancho, destinándose una faja, a ambos lados de Reforma, para jardín, el concesionario tendría la obligación de surtir de agua las fuentes públicas, una por cada plaza; tendría la facultad, además de vender o arrendar el agua a los colonos; éstos se comprometían, por su parte, a cercar sus lotes, a construir las banquetas y la mitad del pavimento al frente, así como los terraplenes y el drenaje. El Ayuntamiento instalaría el alumbrado en las calles, según se fueran poblando".³⁸⁴

A la muerte del señor Martínez de la Torre se autorizó el fraccionamiento a los Señores Malo (17 marzo 1882).³⁸⁵ Quince años después la Chapultepec Land

³⁸² *Ibid.*, p. 53.

³⁸³ Elena Segurajuregui, *Arquitectura Porfirista. La colonia Juárez*. México, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, 1990, p. 65.

³⁸⁴ Elena Segurajuregui, *op.cit.*, p. 65.

³⁸⁵ *Ibid.*

Improvement Company era dueña de la mayor parte de los lotes, modificando el plano en 1897. Hacia 1898 se habría convertido en un solo fraccionamiento: la Colonia Juárez.³⁸⁶

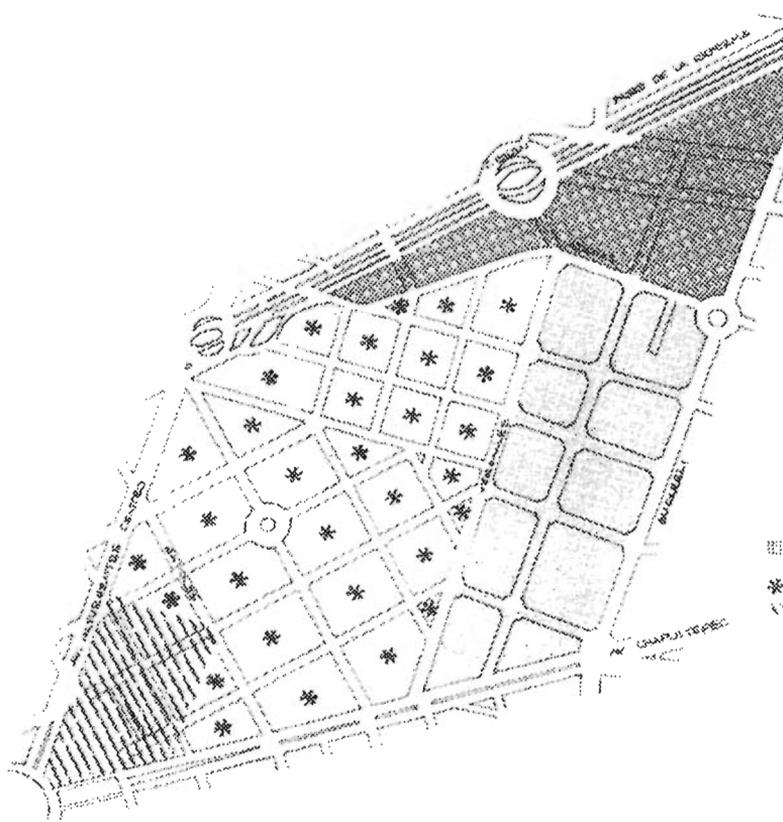


Figura 38.

La pavimentación, la construcción del drenaje, la entubación de agua potable y terraplenes estuvo a cargo de la compañía *Adoquines de Asfalto* a un plazo de quince

³⁸⁶ *Ibid.*, p. 69.

años. Supervisadas por la Dirección de Obras Públicas y la Junta de Saneamiento del Ayuntamiento.³⁸⁷

“En diciembre de 1898 y junio del año siguiente se construye el colector y se conecta al de la ciudad; la red de abastecimiento de agua potable funciona como tal desde enero de 1900 y, para marzo de 1901, un año después, se han urbanizado casi todas las calles comprendidas entre la Avenida del Congreso o Sur 16 Versalles- al oriente, la calle de Roma o Poniente 20B al norte, Insurgentes al oeste y la Calzada de Chapultepec al sur”.³⁸⁸

3.15 La Colonia Roma

La petición de fraccionamiento del antiguo pueblo de Romita para el establecimiento de una nueva colonia fue hecha por el empresario inglés, Edward Walter Orrin, gerente de la Compañía de Terrenos de la Calzada de Chapultepec el 24 de enero de 1902. La Comisión de Obras Públicas le solicitó ajustarse al plano presentado por ésta.³⁸⁹

Su traza de las calles fue en forma perpendicular y sus avenidas en forma paralela a la Calzada de Chapultepec. Sus lotes originales eran de mil a cinco mil metros cuadrados con frentes desde 20 hasta 37 metros. Para 1906 se habían logrado vender 15 casas.³⁹⁰

³⁸⁷ *Ibid.*, p. 70.

³⁸⁸ *Ibid.*, p. 72-73.

³⁸⁹ Edgar Tavares López, *Colonia Roma*. México, Clio, 1998, p. 22.

³⁹⁰ *Ibid.*, p. 23.

Las obras de saneamiento y construcción de atarjeas fueron proyectadas por el ingeniero Roberto Gayol y aprobadas el 26 de junio de 1903.³⁹¹

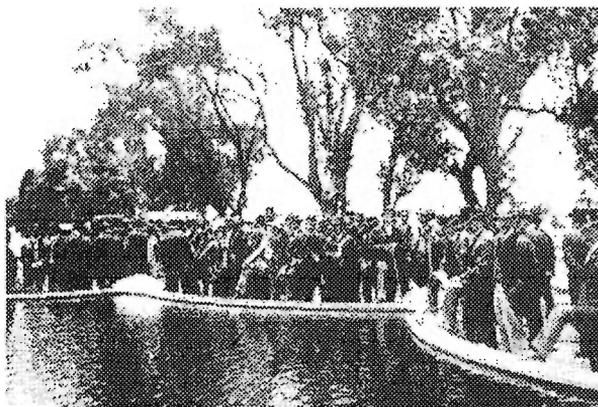


Figura 40.

La colocación del terraplén a las calles y la hechura de las banquetas de concreto a cargo de la compañía norteamericana *Basber Asphalt co.*

En la construcción de la colonia Roma participaron los ingenieros: Gustavo Peñasco, Manuel Hernández Cabrera, Luis Stampa, Miguel Rebolledo,³⁹² quien construyó la iglesia de la Sagrada Familia, y Manuel Torres Torija, quien contribuyó al eclecticismo arquitectónico con Nuestra Señora del Rosario. Así, la colonia Roma es un modelo de modernización urbana y estilística de la ciudad de México a principios de siglo.³⁹³

³⁹¹ *Ibid.*, p. 28.

³⁹² Ingeniero civil egresado de la ENI.

³⁹³ *Ibid.*, p. 78-106.

3.16 El Ayuntamiento de la ciudad de México

A través de las figuras de los presidentes del Ayuntamiento se ha podido ver los cambios de intereses en torno a la ciudad, y por ende, a la obra pública. Se han distinguido tres periodos según los profesionistas que ocuparon la presidencia.

Para la primera etapa del porfiriato (1877-1880) dos presidentes fueron médicos: Manuel Carmona y Valle (1878) y Manuel Domínguez (1880). Una de las preocupaciones del régimen se encaminó a resolver el problema de la falta de higiene en la Ciudad.

Posteriormente destacaron dos políticos: Pedro Rincón Gallardo (1881,1883) y Manuel González Cosío (1886-1891). Con ambos los trabajos de infraestructura se volvieron parte fundamental para la realización del progreso material de la Ciudad de México.

Un ingeniero, Manuel María Contreras (1891-1892) sería el sucesor de González Cosío. En 1893 regresaría un médico: Manuel Domínguez (1893) a la presidencia del Ayuntamiento. Esta sucesión de médicos e ingenieros es explicable según el historiador Ariel Rodríguez Kuri porque estas disciplinas "se presentan como portadoras de la verdad científica (un verdadero ídolo en la cultura de fin de siglo), la vinculación de sus representantes a la administración municipal tendía a constituirlos como actores de potencialidades políticas mucho más amplias de lo que podría pensarse en un principio".³⁹⁴ Desde 1894 hasta 1911 los presidentes del Ayuntamiento estuvieron ligados a los círculos financieros de la época.

³⁹⁴ Ariel Rodríguez Kuri, *op. cit.*, p. 64.

Sebastián Camacho (1894-1897) fue el segundo accionista más importante del Banco Nacional (1882), en 1904 presidente de "La Mexicana" compañía de seguros, y 1907, presidente del Banco Nacional. En 1912 llegó a ser el octavo propietario de bienes inmuebles más importante de la Ciudad. Al mismo tiempo que era presidente del ayuntamiento, era vocal propietario de la Compañía Limitada de Ferrocarriles del Distrito Federal.³⁹⁵

Miguel Macedo (1898-1899) fue un abogado ligado a los círculos financieros, cuyo paso por el Ayuntamiento le ayudó a su hermano Pablo para ser presidente de La *Compañía Limitada de Ferrocarriles del Distrito Federal*.³⁹⁶ Continuaría Guillermo de Landa y Escandón (1900-1902).³⁹⁷

De 1903 a 1911 ocuparía la presidencia Fernando Pimentel y Fagoaga. Con éste entraría en vigor la ley municipal de 1903 por la cual todas las funciones del ayuntamiento fueron absorbidas por el Gobierno del D.F., bajo la responsabilidad directa del Ejecutivo de la Unión. Este hecho es trascendente porque representa una participación directa de Don Porfirio Díaz en lo que respecta al fraccionamiento de las nuevas colonias y al control de la obra pública.

Para poder conseguir el control político del Ayuntamiento, Porfirio Díaz había mandado una iniciativa de ley a través de la Secretaría de Hacienda en 1896, año en que los financieros habían llegado a la presidencia del Ayuntamiento, a fin de crear un "catastro geométrico y parcelario fundado sobre la medida y el avalúo".³⁹⁸

³⁹⁵ *Ibid.*, p. 67.

³⁹⁶ Entre las líneas se encontraban: Chapultepec, Tacubaya y La Piedad. En Ariel Rodríguez Kuri, *op. cit.*, p. 153.

³⁹⁷ *Ibid.*, p. 226.

³⁹⁸ *Ibid.*, p. 100.

El catastro jurídico le expropió al Ayuntamiento la facultad de legitimar y ordenar la propiedad inmueble para transferírsela a la Secretaría de Hacienda. Así se pudieron expropiar fácilmente terrenos a las parcialidades indígenas, y a inquilinos que no pudiesen proceder a la adjudicación de la propiedad desamortizada.

3.17 Antonio Torres Torija como director de Obras del Ayuntamiento

A partir del 4 de febrero de 1870 fue designado Antonio Torres Torija³⁹⁹ como director de Obras Públicas del Ayuntamiento de la Ciudad de México. Anteriormente habían ocupado el puesto Luis G. Ansorena (1865-1866) y Francisco Vera (1867-1869) durante el Imperio de Maximiliano. En 1906 lo sustituyó el Ing Guillermo Beltrán y Puga.⁴⁰⁰

3.18 Las obras para la modernización urbana realizadas por el Ayuntamiento de la Ciudad de México

Como se ha estudiado, el ingeniero-arquitecto Antonio Torres Torija se convirtió en el Director de Obras Públicas desde 1870. Durante su periodo se hicieron gran cantidad de obras para la modernización urbana de la Ciudad de México. El resultado de esta gran labor del ingeniero Antonio Torres Torija consistió en la reglamentación del ramo de obras públicas, de donde transcribimos la siguiente documentación:

³⁹⁹ Ingeniero-arquitecto egresado en 1861 de la Academia de San Carlos. Fue profesor de *Construcción* de la Academia de San Carlos entre 1862 y 1915. Su libro es comparado con la obra de Leonce Reynaud en el inciso 2.23 de esta tesis.

⁴⁰⁰ Memoria del Consejo Superior del D.F., correspondiente al periodo transcurrido del 1 de enero al 31 de diciembre de 1906 presentado al Secretario de Estado y Despacho de Gobernación, México, Tip. Viuda de Díaz de León, 1909, p. 109.

Esta clasificación es de suma importancia porque usualmente en las obras historiográficas únicamente se hace referencia a la labor constructiva de la arquitectura y la ingeniería civil, dejándose olvidada la importantísima labor de mantenimiento y restauración. En el artículo 3, del capítulo uno, el Reglamento clasifica a las obras, según su importancia, en:

- Obras nuevas.
- Obras de reparación.
- Obras de conservación.

En el caso de obras nuevas serán aquéllas que se hagan para el servicio ordinario de la ciudad, y deberán ser acordadas por el Cabildo y las Comisiones de Obras Públicas y de Hacienda.

Se podrán ejecutar por administración o por contrato.

En lo referente a obras de reparación “se entenderán las que se ejecuten en construcciones ya existentes, con el objeto de componer los deterioros que el tiempo o el uso hubiere hecho en ellas.”⁴⁰¹ Deberán ser aprobadas también por el Cabildo.

Las obras de conservación tienen el mismo objeto que las de reparación, pero su duración no será mayor de una semana.

⁴⁰¹ “Memoria de 1897”, documento 23.

El régimen de contrataciones que haga el Ayuntamiento deberá ser firmado por las comisiones de Hacienda y de Obras Públicas. Habrá un inspector que las vigile durante su ejecución. Este corresponde al artículo 15 del Reglamento.

3.19 La aplicación del contratismo en el Ayuntamiento de la Ciudad de México

Desde 1871 se ve la necesidad de las contrataciones porque disminuyen los costos de la obra pública.⁴⁰² Dan como ejemplo: la contrata al ingeniero-arquitecto Manuel Álvarez de la calle de Toribio para construir la atarjea, el empedrado y las banquetas. Sin embargo, las contrataciones eran casi inexistentes en ese año.⁴⁰³

Sería hasta el año de 1882 cuando nuevamente se hacen contratos con particulares como el Sr. Manuel Gómez Ligero para elevar cinco y medio surcos de agua del ojo de Xancopinca para las colonias del noroeste de la capital.

También, ese mismo año, se hizo un contrato con la Empresa de Ferrocarriles del D.F para que empedrara las calles que ésta arruinase al meter ese medio de transporte.

En 1884 se contrató la ciega de las zanjas de la ciudad con el Ingeniero Remigio Sayago.⁴⁰⁴

⁴⁰² Todas las memorias y los discursos, que serán citadas en esta parte de la tesis, fueron consultadas en la Biblioteca del Archivo Histórico del Distrito Federal. La clasificación corresponde al año únicamente, por lo que no poseen una clasificación distinta a la citada a continuación.

⁴⁰³ Memoria que el Ayuntamiento Constitucional de 1871 presenta a sus comitentes, p.10.

⁴⁰⁴ Discurso leído el 1 de enero de 1885 por el C. Guillermo Valle como presidente del Ayuntamiento de 1884 dando cuenta de su administración. Contestación del C. Pedro Rincón Gallardo. Presidente del Ayuntamiento de 1885 y Discurso del C. Gobernador del D.F., al instalar la nueva corporación. México, Imprenta de Francisco Díaz de León, 1885, p. 18.

3. La modernización urbana de la capital y la construcción de la infraestructura nacional por los ingenieros

De 1886 a 1889 se retiran las contrataciones debido a que "hubo escasez de fondos las obras se hicieron sirviéndose de los ingenieros del Ayuntamiento, evitando los abusos e inconvenientes que han solido acarrear los contratos".⁴⁰⁵

Fue la época de construcción de los mercados de la ciudad y del rastro de cerdos que tendría doce oficinas.

En 1891 se restablecen los contratos, en este caso con el Sr. Smith para banquetas de piedra artificial.⁴⁰⁶

La construcción del nuevo rastro es contratado al Sr. Edgar J. Hahn por the *Pauley Jail Bulding and Manufacturing Co. de St. Louis Mo.*

En 1896 se crea la Junta del Saneamiento de la Ciudad de México, para lo cual se darán \$25,000. Roberto Gayol es nombrado consultor técnico para la ejecución de los trabajos, a cargo de los Ing. José Ayala y José Villaseñor.⁴⁰⁷

De 1900 a 1910 se intensifica el contratismo con las siguientes compañías:

- *Cía de Pavimentos de Adoquines y Asfaltos.*
- *Barber Asphalt Paving Co.*
- *Neuchatel Asphalt Company Limited.*

⁴⁰⁵ Discurso leído el 1 de enero de 1886 por el C. Pedro Rincón Gallardo como Presidente del Ayuntamiento de 1885, dando cuenta de su administración. Contestación del C. Manuel González Cosío, presidente del Ayuntamiento de 1886 y Discurso del C. Gobernador del D.F., al instalar la nueva corporación, México, Imprenta Francisco Díaz de León, 1886, p. 19.

⁴⁰⁶ Discurso leído el 1 de enero de 1891 por el C. General Manuel González Cosío como presidente del Ayuntamiento dando cuenta de su administración. Discurso del C. Gobernador del D.F., al instalar la nueva corporación. México, Imprenta de Francisco Díaz de León, 1891, p. 28.

⁴⁰⁷ Elizabeth Mansilla Menéndez, *Aspectos económicos y política de desarrollo de las obras públicas en la ciudad de México durante el Porfiriato: el caso de la obra hidráulica.* México, UNAM, tesis de licenciado en Economía, ENEP-Acatlán, 1990, p. 176.

- *Strauss, Kuhn y Cía.*
- Sr G. S. Gibbon para la construcción de banquetas con cemento.
- Sr. Luis G Urbina y Sebastián Cortés para obras en el panteón de Dolores.
- *Dorner y Bacmeister* para la construcción de banquetas con baldosas de su fábrica.
- *Hermann y Cía S en C* para colocación de placas de calles de la ciudad.
- *Cía de Pavimentación S.A.* y Víctor Garcés de la Colonia de la Condesa S.A. para pavimentar cuarenta calles de esa colonia.
- Obras de pavimentación con *Watson y Gibbon, L. Wolff, J. Mendoza y T Morán, C.Cedilló, Cía de Pavimentación, D. Flores y C. Hill, M.Calero, J. Carney y E.Sola.*
- Sr. Ángel Villa fuerte para colocar números en las calles.
- *Cía . Banca de Obras y Bienes Raíces* para pavimentar con asfalto en 25 calles de la ciudad.
- *Cía. Mexicana de Pavimentos y de Asfalto y construcciones S. A.* para efectuar obras de urbanización en la colonia Condesa.

3.20 Los ingenieros y sus obras para el Ayuntamiento de la Ciudad de México

En el primer año de labores del ingeniero Antonio Torres Torija se realizaron obras de mantenimiento en hospitales, (San Andrés, San Juan de Dios, dementes, San

Hipólito, Casa de Maternidad y Hospital San Pablo), cárcel de Belen, mercado de Iturbide y panteón de San Fernando.⁴⁰⁸

El Ayuntamiento se encarga también de la labor de empedrado, la reparación de mercados y dan a conocer las cifras acerca de las 53 escuelas divididas en 29 de niñas y 24 de niños, dándoles clases para adultos de ambos sexos.⁴⁰⁹

Ante la desacreditación del Ayuntamiento debido a que la ciudadanía lo culpó de las enfermedades que diezaban la salud de la población, los ingenieros respondieron que la infraestructura hospitalaria de la ciudad se había convertido en una pesada carga, por lo que los ingenieros-arquitectos como Manuel Francisco Álvarez y Antonio Torres Torija demandaron un mayor presupuesto para las obras públicas, necesarias para la modernización urbana.⁴¹⁰

En 1877, los ingenieros se dedicaron a dirigir la reparación de calles, de puentes y a la limpieza de atarjeas, pensamos que con la idea de mejorar la higiene pública para prevenir las enfermedades que ocasionaban la mortandad en la capital.⁴¹¹

Presentamos el *Plano General de la Ciudad de México* en el que se han marcado las atarjeas y zanjas interiores, limpiadas en 1891, labor que mejoraba la higiene pública.⁴¹²

⁴⁰⁸ Memoria que el Ayuntamiento Constitucional de 1871 presenta a sus comitentes, p. 5-43.

⁴⁰⁹ Memoria con que da cuenta el C. Presidente del Ayuntamiento de 1875 al ayuntamiento de 1876, p. 3-14.

⁴¹⁰ Memoria del Ayuntamiento que comenzó a funcionar el 5 de diciembre de 1876 y concluyó el 5 de diciembre de 1877, p. 102.

⁴¹¹ *ibid.*, p. 106-109.

⁴¹² Sonia Lombardo, *Atlas histórico de la Ciudad de México*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes-Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1996, lám. 285, vol. 2, p. 137. Mapoteca de la Biblioteca Nacional, Ciudad Universitaria, UNAM.

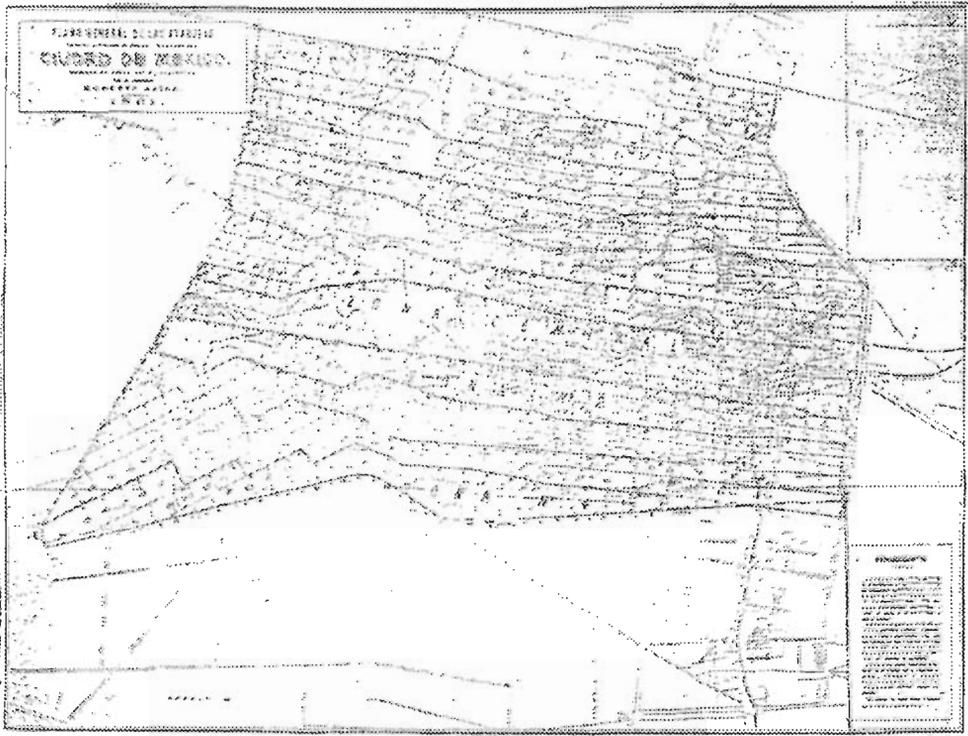


Figura 41.

Las presiones de los ingenieros para aumentar el presupuesto y lograr la modernización urbana se hizo posible en 1888, con un monto de 143,000 pesos.⁴¹³ Se ayuda a la reconstrucción de Mercados como Santa Catarina , de la Merced y de obras en el Panteón de Dolores.

En cuanto a obra hidráulica, "por primera vez se ha puesto en práctica el uso de las llaves distribuidas en las cañerías y se establecieron máquinas de vapor en la alberca de Chapultepec".⁴¹⁴

En 1880 se continua con las obras de empedrado de 124 calles de la Ciudad, se limpiaron las atarjeas y las acequias. La ardua labor del ingeniero Torija se reconoce diciendo: "cumpló con un satisfactorio deber haciendo constar la eficacia, prontitud y exactitud con que la Obrería Mayor, y particularmente el director de Obras Públicas, ha desempeñado los múltiples proyectos, planos, trazos, avalúos y construcciones que ha ejecutado."⁴¹⁵

Inclusive se anota que la escasez del agua ha disminuido porque se ha recurrido a una nueva entubación del vital líquido que evita la pérdida por fugas.⁴¹⁶

En 1881 se informó lo siguiente: "se han colocado 2,700 m. de tubos destinados para servir de arteria principal y 14,000 m. de los tubos de un diámetro menor, quedando

⁴¹³ Discurso pronunciado por el Dr. Manuel Domínguez Regidor primero del Ayuntamiento Constitucional de México en 1880, p.10.

⁴¹⁴ *Ibid.*, p. 22-23.

⁴¹⁵ *Ibid.*, p. 15.

⁴¹⁶ *Ibid.*, p. 16-17.

así terminada la primera sección de corto plazo de ocho meses”. Esta tubería provenía de Inglaterra.⁴¹⁷

Se repararon el pavimento de 66 calles y diversos puentes. Asimismo, se discutió acerca de las ventajas de los tres sistemas de alumbrado vigentes en la capital: esencia de trementina y solarina, con gas bicarburo de hidrógeno y alumbrado eléctrico, que se consideró como el mejor.⁴¹⁸

La obra hidráulica se extendió a 1426 casas mediante la entubación de agua mediante 40,000 empalmes y soldaduras de plomo. Se repararon 105 calles por la Dirección de Obras Públicas, lo cual desde el punto de vista de los ingenieros contribuye directamente al embellecimiento de la capital.⁴¹⁹

Los ingenieros se dedicaron intensamente a limpiar las acequias y las atarjeas para evitar las enfermedades en los ciudadanos. Cabe señalar que para 1884, el caudal de agua en la metrópoli era de 19 mil litros por segundo.⁴²⁰ Se inauguraron tres fuentes públicas: una en la Colonia Santa María, otra en la Plazuela de Tequezquite y la última en Rinconada de Jesús.⁴²¹

⁴¹⁷ Reseña leída por el presidente municipal en nombre de la corporación que funcionó en 1882, contestación del 2º regidor Lic. Guillermo Valle y discurso del C. Gobernador del D.F. al instalar el Ayuntamiento electo para 1883, p. 5.

⁴¹⁸ *Ibid.*, p. 51.

⁴¹⁹ Discurso leído el 1º de Enero de 1884 por el C. Pedro Rincón Gallardo como presidente del Ayuntamiento de 1883, dando cuenta de su administración. Contestación del C. Lic. Guillermo Valle Presidente del Ayuntamiento de 1884. Discurso del C. Gobernador del D.F., al instalar la nueva corporación, p. 19.

⁴²⁰ Discurso leído el 1º de Enero de 1885 por el C. Guillermo Valle como presidente del Ayuntamiento de 1884 dando cuenta de su administración. Contestación del C. Pedro Rincón Gallardo, Presidente del Ayuntamiento de 1885 u Discurso del C. Gobernador del D.F., al instalar la nueva corporación, p. 20.

⁴²¹ Discurso leído el 1º de Enero de 1886 por el C. Pedro Rincón Gallardo como Presidente del Ayuntamiento de 1885, dando cuenta de su administración. Contestación del C. Manuel González Cosío, presidente del Ayuntamiento de 1886 y discurso del C. Gobernador del D.F., al instalar la nueva corporación, p. 25.

En 1886 se reconoce la importancia de la modernización urbana realizada "...sirviéndose de los Ingenieros del Ayuntamiento, evitando los abusos e inconvenientes que han solido acarrear los contratos".⁴²²

El Ayuntamiento le solicitó al ingeniero Roberto Gayol , ingeniero de la Ciudad, que emprendiese un estudio relativo a los principales sistemas de saneamiento de las ciudades de Estados Unidos.⁴²³ Esta preocupación por la higiene pública se convirtió en un eje del programa de modernización urbana de la capital.

La tarea de mejorar el ambiente comió a cargo del Ayuntamiento, pues para el cuidado de los bosques se nombró a un Ingeniero: José Ortiz Eguiluz.⁴²⁴ Esta relación entre el medio ambiente y el embellecimiento de la ciudad se convirtió en un asunto de interés público donde los ingenieros desempeñaron una valiosa labor.

La higiene se continuó cuidando haciendo reparaciones a los diversos mercados como el Volador o construyendo inodoros en los Mercados de San Juan y Loreto.

El interés por mejorar los panteones se manifestó en la adquisición de un terreno (1892) para agrandar el panteón de Dolores. La gente se había empezado a concientizar acerca de la importancia de enterrar a los muertos fuera de los atrios de las Iglesias.⁴²⁵ La secularización de la vida se incorporaba a la cotidianeidad de los habitantes de la ciudad.

⁴²² *Ibid.*, p. 19.

⁴²³ Discurso leído el 1º de Enero de 1887 por el C. Gral Manuel G. Cosío como presidente del Ayuntamiento de 1886, dando cuenta de su administración. Contestación del C. Francisco Mejía y Discurso del C. Gobernador del D.F., al instalar la nueva corporación, p.19.

⁴²⁴ Discurso leído el 1º de enero de 1889 por el C. Gral Manuel González Cosío como presidente del Ayuntamiento de 1888 dando cuenta de su administración. Discurso del C. Gobernador del D.F., al instalar la nueva corporación, p. 27.

⁴²⁵ Discurso leído el 1º de enero de 1892 por el C. Manuel María Contreras como presidente del Ayuntamiento de 1891 dando cuenta de su administración. Discurso del C. Gobernador del D. F., al instalarse la nueva corporación, p. 129.

La preocupación por mejorar la calidad de vida en la capital se reflejaba en estudios científicos, como los realizados por el ingeniero Roberto Gayol, respecto a experimentos para la desinfección de los desechos.⁴²⁶

El objetivo central de la oficina de experimentación será el lugar donde se estudian los materiales "...que se emplean en las obras, y se están acopiando datos que serán muy útiles para los constructores".⁴²⁷

En el mercado de Loreto se repusieron varios pisos de cemento y en el del Volador se amacizaron las puertas.⁴²⁸

En la década de 1890 al 1900 se comenzaron las obras de saneamiento por el ingeniero Roberto Gayol⁴²⁹ que contribuyeron al mejoramiento de la higiene pública de la ciudad y a evitar el número de decesos.

De 1900 a 1903 se realizaron intensivamente empedrado, pavimentación y construcción de banquetas, para lo cual se hicieron los planos correspondientes:

⁴²⁶ Discurso del C. Ingeniero Sebastián Camacho, Presidente del Ayuntamiento de 1894 al instatarse el de 1895. Contestación del C. Gobernador del D.F Gral Pedro Rincón Gallardo y Memoria documentada de los trabajos municipales de 1894 formado por el Srío C. Lic. Juan Bribiesca, p. 87.

⁴²⁷ Discurso del C. Ingeniero Sebastián Camacho, Presidente del Ayuntamiento de 1897 al instalarse el de 1898, p. 132.

⁴²⁸ *Ibid.*, p.109.

⁴²⁹ Este aspecto se tratará en la infraestructura hidráulica de la Ciudad de México.

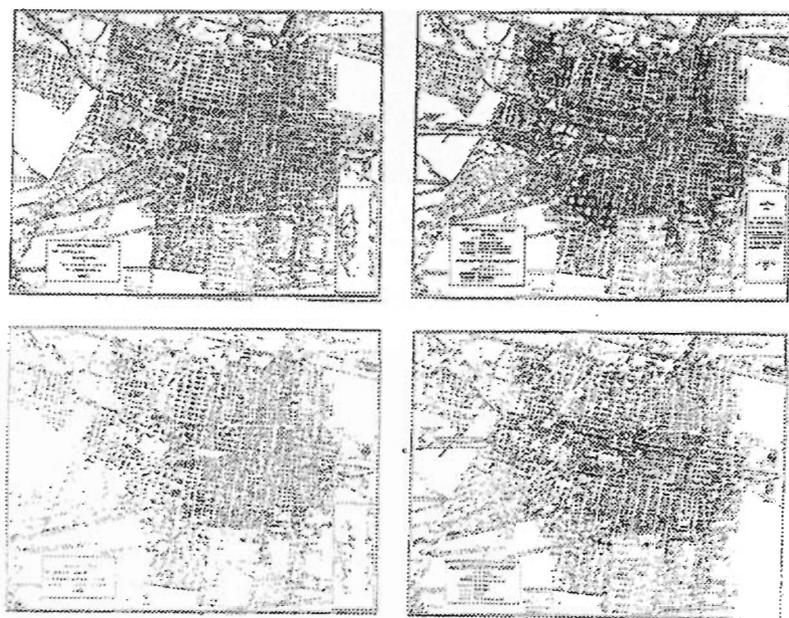


Figura 42.



Figura 43.



Figura 44.

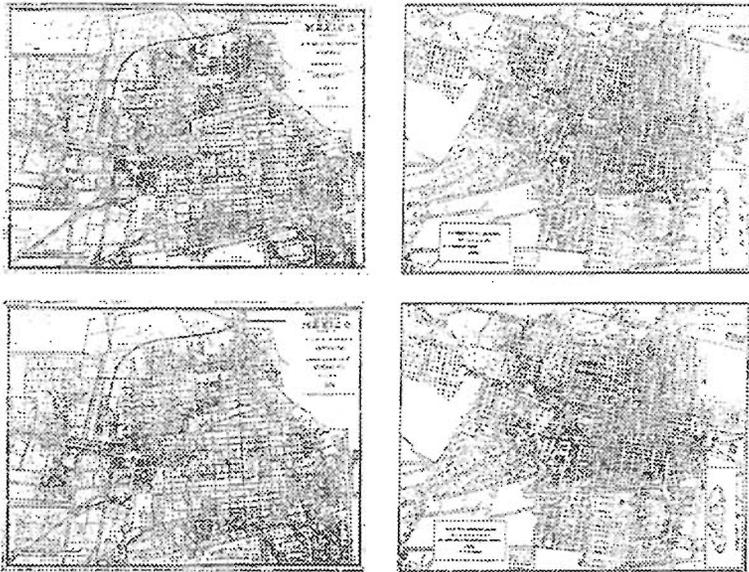


Figura 45.

- La organización del personal de la Dirección de Obras Públicas en 1897 se encontraba integrado por:
- 1er ingeniero. Director C. Antonio Torres Torija.
- 2º ingeniero C. Mateo Plowes (con licencia).
- 2º ingeniero C. Ignacio de la Barra (suplente).
- 3er ingeniero C. Roberto Gayol (con licencia).
- Dibujante C. Emilio García Benítez.
- Auxiliar C. Faustino Navarro.
- *Idem.* C. Luis G. Urbina.
- Escribiente C. Francisco Torres.
- *Idem.* C. Manuel Rivera y Río.
- *Idem.* C. Gilberto Macías.
- Sección técnica.
- 1ª Zona ingeniero C. Severo Esparza.
- 2ª Zona ingeniero C. Manuel Torres Torija.⁴³⁰

3. La modernización urbana de la capital y la construcción de la infraestructura nacional por los ingenieros

- Jefe de zona de Dirección de Obras Públicas. Ingeniero Isaac Bustamante.
- Ingeniero auxiliar de obras públicas ingeniero Manuel Sánchez Ochoa.
- 3er Ingeniero auxiliar de la Dirección de Obras Públicas ingeniero Gregorio Fernández Valle.
- Ingenieros de zona en la Dirección de Obras Públicas ingeniero Manuel Serrato e ingeniero Maximiliano Olguín.
- Ingenieros auxiliares: ingeniero. Manuel Sánchez Ochoa y Gregorio F. Varela.⁴³¹

Antonio Torres Torija seguiría en la Dirección de Obras Públicas hasta 1906

cuando lo sustituiría el Ing. Guillermo Beltrán, quien se retiraría del cargo en 1911.⁴³²

A partir de 1900 se hace evidente la disminución de labores en el Ayuntamiento porque se prefirió el contratismo para la pavimentación y empedrado de las calles.

Los ingenieros del Ayuntamiento se ocuparon de la labor de mantenimiento como en el caso del Mercado de la Merced donde se reparó la techumbre de la crujía central y se reformaron 81 puestos.⁴³³

La modernización de la ciudad se llevó a cabo por los ingenieros de la Academia y de la Escuela Nacional de Ingenieros donde Antonio Torres Torija se encargó de

⁴³⁰ AHDF, Obras públicas-empleados, vol 1553^a, doc. 116, año 1897. Debido a la aplicación del nuevo reglamento, Manuel Torres Torija renunció en 1899 a su trabajo en el Ayuntamiento, pues se le prohibía realizar obra privada, práctica que prefirió.

⁴³¹ Discurso del Sr. Dcn Guillermo Landa y Escandón. Presidente del Ayuntamiento en 1900. Discurso del Sr. Don Ramón Corral, gobernador del D.F., y Memoria documentada de los trabajos municipales en 1900 formada por el Srío. Lic. Juan Bribiesca, p. 274.

⁴³² Memoria del Consejo Superior del Gobierno del D.F., correspondiente al período transcurrido del 1 de enero al 31 de diciembre de 1906 presentada al Secretario de Estado y Despacho de Gobernación, México, Tip. de la viuda de Díaz de León, 1909, p. 109.

⁴³³ Memoria del Consejo Superior de Gobierno del D.F. correspondiente al período transcurrido del 1º de enero al 31 de diciembre de 1906 presentada al Señor Secretario de Estado y Despacho de Gobernación, p. 236.

La modernización de la ciudad se llevó a cabo por los ingenieros de la Academia y de la Escuela Nacional de Ingenieros donde Antonio Torres Torija se encargó de embellecer la capital siempre teniendo en cuenta la importancia de pavimentar y empedrar las calles para lograr una adecuada circulación de las mercancías, que integraba el proyecto económico del liberalismo, de mantener los mercados, los panteones, etc. Ahora bien, la infraestructura hidráulica se convirtió en una de las tareas modernizadoras del régimen de Díaz donde los ingenieros de la ciudad colaboraron intensamente porque una ciudad insalubre no proporcionaría el bienestar y la seguridad de la propiedad privada de los capitalinos.

3.21 La ingeniería civil mexicana y la obra hidráulica en la Ciudad de México

El Ayuntamiento ejercía el control jurídico sobre el manejo del agua; cuya misión era dotar del líquido a la población. La infraestructura hidráulica de la Ciudad se componía de fuentes y acueductos. Legalmente, el Ayuntamiento otorgaba mercedes de agua a los particulares (previo pago de una cantidad) con la obligación de construir y mantener fuentes, de las cuales, el resto de los habitantes tomaban agua para sus necesidades. también se otorgaron mercedes de agua a los conventos con las mismas obligaciones que los particulares.⁴³⁴

⁴³³ Memoria del Consejo Superior de Gobierno del D.F. correspondiente al período transcurrido del 1º de enero al 31 de diciembre de 1906 presentada al Señor Secretario de Estado y Despacho de Gobernación, p. 236.

⁴³⁴ Luis Aboites Aguilar, *El agua de la nación*. México, CIESAS, 1998, p. 35.

Esta situación legal propició una sociedad profundamente dividida por el acceso al agua. A principios de siglo, en 1806, la Ciudad de México contaba con 505 fuentes particulares y únicamente con 28 fuentes públicas para una población estimada de 120,000 habitantes. Para mediados de siglo, los manantiales del Desierto de los Leones y de Xochimilco surtían de agua a la capital según la Carta Hidrográfica.⁴³⁵

⁴³⁵ *Ibid.*

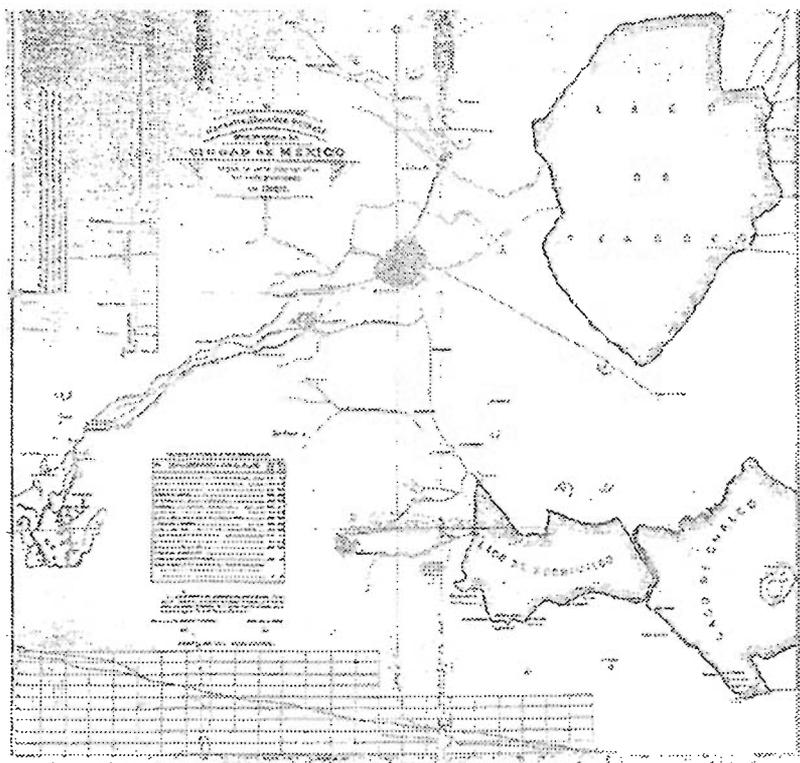


Figura 46.

Además, para 1887, la Comisión de Aguas presentó un informe al cabildo sobre el estado en que se encontraban las fuentes de la Ciudad. Se concluía que éstas

presentaban un desperdicio del líquido por falta de flotadores⁴³⁶ y del deterioro de llaves y cañerías.⁴³⁷

Para 1889 se aprobó el gasto de 1500. 00 pesos para la instalación de 100 postes de fierro con llaves, para sustituir las 80 fuentes públicas de la Ciudad. El Consejo Superior de Salubridad insistió en la importancia de tal cambio para lograr la potabilidad del agua con el fin de prevenir las enfermedades que devastaban a la población.⁴³⁸ Es de anotarse que en la Ciudad de México, el Ayuntamiento no aceptó durante el Porfiriato la creación de empresas que dotasen de agua potable a la urbe; hecho que sí sucedió en las ciudades de Culiacán, Villahermosa, Mérida y Puebla, como lo estudió la historiadora Diana Birrichaga.⁴³⁹

Otra de las causas de la escasez del agua en la Ciudad eran los continuos robos a los acueductos, como en el caso de Santa Fe, donde "los molinos de Valdés y Santo Domingo se robaban el agua. Para realizar tal acción, colocaban portillos, sifones o tubos de goma elástica sobre el acueducto antes de que llegara al pueblo de Santa Fe. Existía un número de perforaciones cercanas a algunos ranchos, que servían para extraer agua del acueducto y aprovecharla en los sembradíos".⁴⁴⁰

Las fábricas aprovechaban el agua como fuente de energía. Debido a la escasez, la Comisión de Aguas hizo la petición a los industriales para que durante la jornada

⁴³⁶ AHDF, Fuentes, doc. 59.

⁴³⁷ Los flotadores sirven para evitar el desbordamiento del agua, de allí su importancia.

⁴³⁸ AHDF, Fuentes, doc. 59.

⁴³⁹ Blanca Estela Suárez (coord.), *Historia de los usos del agua en México. Oligarquías, empresas y ayuntamientos (1840-1940)*. México, CIESAS-CNA-IMTA, 1998, p. 20.

⁴⁴⁰ AHDF, Aguas Santa Fe y los Leones, Inventario 53, expediente 24, dic. 1889.

nocturna y en las horas del día que no trabajasen, cediesen el agua para distribuirla entre los ciudadanos.⁴⁴¹

El Ayuntamiento se vio en la necesidad de emprender las obras necesarias para lograr el aprovisionamiento de agua potable. La sociedad requería estar sana, los agricultores poder irrigar sus tierras para las cosechas y los industriales poder producir con el agua como fuente de energía. El agua, la modernización social y el progreso eran tres elementos indispensables para fines de siglo en la Ciudad de México, al cual contribuirían los ingenieros mexicanos de forma determinante.

En el plano indicador de la distribución de aguas de la Ciudad de México, formado por acuerdo del Ayuntamiento en 1891, se anotó que surten agua por el Desierto de los Leones, Santa Fe, Guadalupe Hidalgo y Chapultepec.⁴⁴²

⁴⁴¹ AHDF, Aguas. Molinos, inventario 170, expediente 40, 1895.

⁴⁴² *Discurso del C. Ingeniero Sebastián Camacho. Presidente del Ayuntamiento de 1891 al instalarse el de 1892.* México, Tip. y Lit. la Europea de J. Aguilar, Vera y Cia., 1898, p. 87.



Figura 47.

3.22 Las nuevas presas y su influencia en la obra hidráulica de la Ciudad

Hacia 1870 la electricidad, el acero y el concreto propiciaron el surgimiento de la ingeniería de las presas con fines hidroeléctricos a nivel mundial y en nuestro país. Anteriormente las presas se construían principalmente en base a piedra y cal o de cantera. El concreto permitía edificar cortinas de mayor altura y resistencia, dado que a mayor velocidad en la construcción con tecnología, menor necesidad de mano de obra. Además de que un mejor procedimiento constructivo para las presas dio lugar a una mayor impermeabilidad, seguridad y mayor carga hidráulica cuya consecuencia inmediata sería una mayor generación de energía.⁴⁴³

La presa de Necaxa⁴⁴⁴ se basó en la corriente del río del mismo nombre, que era afluente del río Tecolutla. Localizada en el estado de Puebla, ayudó al desarrollo industrial de esa área y de la Ciudad de México.⁴⁴⁵

La empresa, a quien el gobierno federal, le concesionó la construcción de Necaxa (construida de los años 1903 a 1910) fue la *Mexican Light and Power*, de capital canadiense. Este permiso tuvo como base jurídica, la ley del 6 de junio de 1894 "...que autorizó al poder ejecutivo federal a hacer concesiones a particulares y a compañías para el mejor aprovechamiento de las aguas de jurisdicción federal, en riegos y como potencia aplicada a diversas industrias.⁴⁴⁶

⁴⁴³ Luis Aboites, *El agua de la nación. Una historia política de México (1886-1945)*, México, CIESAS, 1998, p. 60.

⁴⁴⁴ Construida por la Mexican Light and Power (1903-1910). *Ibid.*, p. 60.

⁴⁴⁵ *Ibid.*, p. 74.

⁴⁴⁶ *Ibid.*, p. 85.

Técnicamente hablando, en Necaxa se construyeron varias cortinas y túneles para el aprovechamiento de las caídas de agua con un total de mil metros en menos de 6 kms. Se emplearon a 7000 trabajadores. La capacidad de generación de la presa fue de 100, 000 caballos de fuerza y una capacidad total de 171 millones de metros cúbicos.⁴⁴⁷

La importancia de esta presa radicó en la disponibilidad de electricidad en gran escala, lo cual hizo viable el proyecto de aprovisionamiento de agua potable a la Ciudad de México en base a las aguas de los manantiales de Xochimilco. Para lograr este aprovisionamiento se requería de la electricidad, producida por la presa Necaxa, para la alimentación de las plantas de bombeo y rebombeo del sistema de abastecimiento.

3.23 El desagüe: una obra de la ingeniería indispensable para la ciudad de México

La ciudad de México está situada en una cuenca endorreica, lo cual ha traído el grave problema de las inundaciones desde su establecimiento en la época prehispánica. Desde esos tiempos se construyeron obras para contener las aguas. En 1499 se construyó el albaradón de Netzahualcóyotl que consistió en un dique, hecho a base de estacas, de 16 km. de largo que iba de Atzacualco a Iztapalapa para contener las aguas del lago de Texcoco.⁴⁴⁸ En 1555 se anegó toda la ciudad, por lo que se decidió construir el albaradón de San Lázaro. Para 1607, el virrey Luis de Velasco, hijo, propuso buscar una nueva solución para el ya viejo problema. El proyecto de Enrico Martínez consistía en canalizar el río Cuautitlán construyendo una galería o túnel a la altura de Huehuetoca; simultáneamente se haría un canal de México a Zumpango para desalojar las aguas del

⁴⁴⁷ *Ibid.*, p. 60.

⁴⁴⁸ Priscilla Conolly, *El contratista de Don Porfirio. Obras públicas, deuda y desarrollo desigual*. México, FCE-UNAM, 1997, p.194.

lago de Texcoco. En un periodo de once meses se había finalizado un socavón o túnel con 6,600m de largo y 3.5m de ancho para permitir la salida de las aguas de la ciudad. Sin embargo, por falta de revestimiento el túnel se cayó. por necesidades de la época el Tajo de Nochistongo se acabó en 1789.⁴⁴⁹



Figura 48.

Hasta mediados del siglo XIX se retomaría el problema del desagüe debido a la inundación de 1851 que causó severos daños a las viviendas y afectó el comercio de la

⁴⁴⁹ *Ibid.*, p. 200-201.

Ciudad. En 1853 se creó el Ministerio de Fomento que para 1856 instaló una junta para resolver el problema del desagüe.⁴⁵⁰

El proyecto ganador fue presentado por el ingeniero Francisco Garay.⁴⁵¹ Constaba de las siguientes partes: un canal a cielo abierto (50,380 m) que partía de la garita de San Lázaro, atravesaba los lagos de Texcoco, San Cristóbal y Zumpango, recogiendo las aguas de éstos; un túnel con una longitud de 8.97 km que desembocaría en forma de cascada en la barranco de Ametlac y después de 3 km se uniría al río Tula para desembocar en el río Pánuco en el Golfo de México; construcción de tres canales secundarios para desaguar los lagos de Chalco y Xochimilco, y para comunicar Chalco con Zumpango. El historiador Manuel Perló calcula la capacidad total del sistema para dar salida a 35 metros cúbicos por segundo. El costo total de la obra sería de 10 millones de pesos.⁴⁵²

⁴⁵⁰ *Ibid.*, p. 207.

⁴⁵¹ Francisco Garay se graduó como ingeniero en la Escuela de Ponts et Chaussées de París, Francia. En Israel Katzman, *Arquitectura del siglo XIX en México*, México, Trillas, 1993, p. 355.

⁴⁵² Manuel Perló Cohen, *El paradigma porfiriano. Historia del desagüe del Valle de México*, México, UNAM-Miguel Ángel Porrúa, 1999, p. 54.

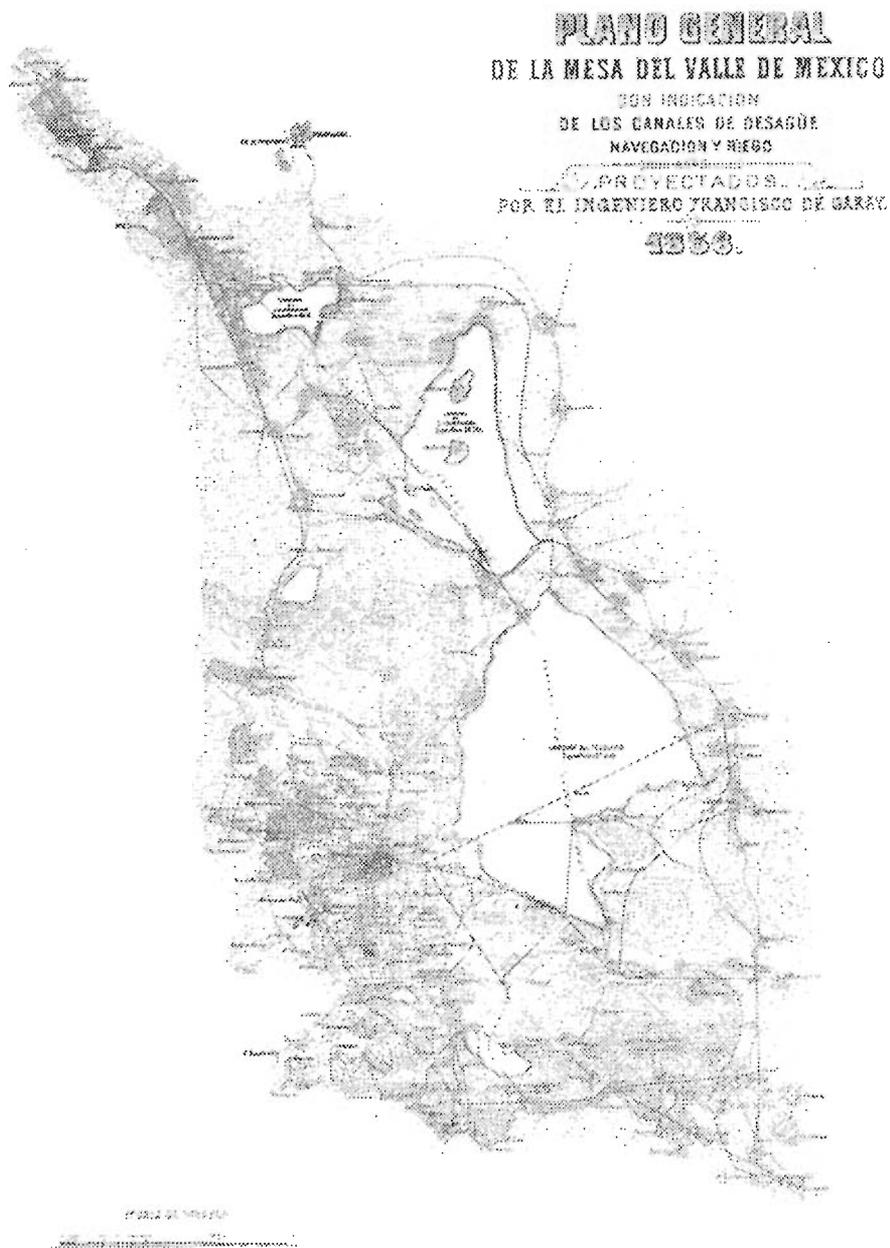


Figura 49.

Durante el imperio de Maximiliano, en 1864, se nombró una junta para reevaluar el proyecto del desagüe; entre sus miembros se encontraba el ingeniero. Eleuterio Méndez, se volvió a declarar ganador el proyecto de Garay. Sin embargo, para 1865, se decidió desechar ese proyecto por sugerencia de la comisión encargada de la realización de esa obra, a la cual pertenecían los ingenieros Manuel Álvarez, Miguel Iglesias, Aurelio Almazán, Francisco Somera y Jesús P. Manzano.⁴⁵³

En esos años se completaron las instalaciones en las bocas de 24 lumbreras que serían indispensables para la excavación de un túnel de 10 Km de longitud. Durante la administración juarista se avanza en la excavación del túnel de Tequixquiac. De 1877 a 1881 las obras del desagüe casi se detuvieron por falta de presupuesto.⁴⁵⁴

Uno de los problemas más urgentes que debió resolver Díaz fue el desagüe porque la gente moría a causa de las infecciones, principalmente gastrointestinales. Para ello se instaló una nueva Junta Directiva del Desagüe en 1886. Su labor fue intensiva porque se calcula que se celebraron aproximadamente 1708 sesiones durante todo el tiempo de la construcción.⁴⁵⁵

La junta quedó integrada por el siguiente personal:

- Presidente: Pedro Rincón Gallardo.
- Vocales propietarios: José Yves Limantour.
- Francisco Rivas Góngora.

⁴⁵³ Priscilla Conolly, *op. cit.*, p. 208.

⁴⁵⁴ *Ibid.*, p. 211.

⁴⁵⁵ *Ibid.*, p. 221.

3. La modernización urbana de la capital y la construcción de la infraestructura nacional por los ingenieros

- Agustín Cerdán.
- Casimiro del Collado.
- Vocales suplentes: Manuel A. Campero.
- Francisco Somera.
- Luis G. Lavie.
- Luis García Pimentel.
- Pedro del Valle.⁴⁵⁶

De los principales colaboradores en las obras del desagüe del Valle de México, que son presentados en la ilustración de la siguiente página, destacaron los dos primeros miembros de la Junta, el Sr. Pearson y los ingenieros Luis Espinosa, Francisco Garay y María Contreras.⁴⁵⁷

⁴⁵⁶ *Ibid.*

⁴⁵⁷ *Ibid.*, p. 241. El ingeniero Luis Espinosa está retratado en la primera fila y el último lugar, de izquierda a derecha; el retrato del ingeniero Francisco Garay se localiza en la tercera fila de la primera columna; y el retrato del ingeniero María Contreras se ubica en la última fila y en la tercera columna de izquierda a derecha, en la figura 50 de este trabajo.



Figura 50.

En cuanto al financiamiento de la obra, la historiadora Priscilla O´Conolly destaca que el préstamo inicial se le hizo al Ayuntamiento, a través de la Junta del Desagüe, pero resulto insuficiente por lo que la federación tuvo que realizar varios empréstitos.⁴⁵⁸

En el año de 1887 se trabajó en la construcción del túnel de Tequixquiac. Sin embargo, la Junta no confió en el trabajo del ingeniero Luis Espinosa, por lo que vino un ingeniero belga en 1888 para informarte a la Junta sobre los avances.

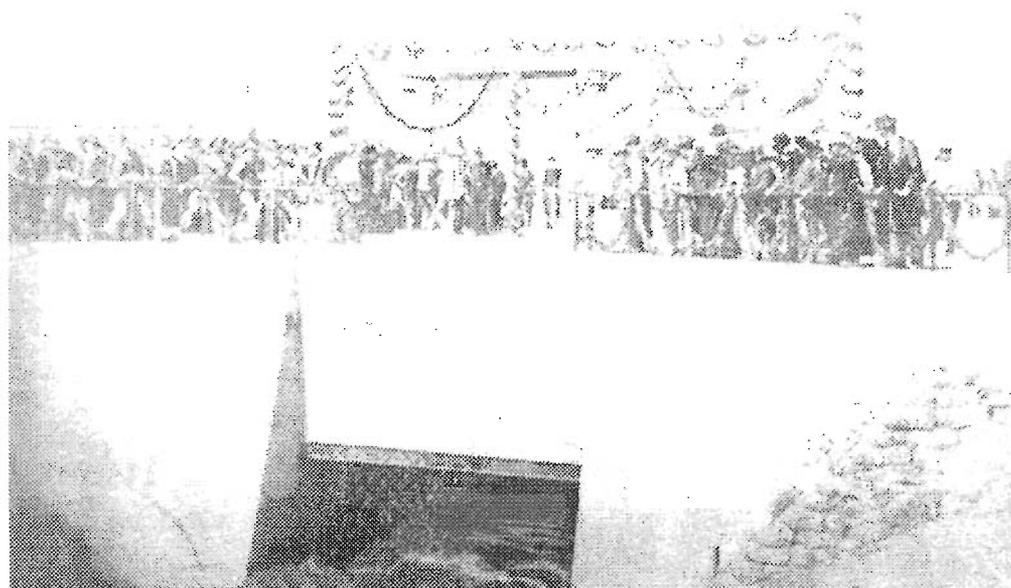


Figura 51.

Para 1889 se firmó el contrato con la compañía *Pearson and Son* con sede en Londres, Inglaterra. Se especificó que la supervisión de las obras estaría a cargo de los ingenieros de la Junta, bajo la supervisión de Luis Espinosa.

⁴⁵⁸ *Ibid.*, p. 222.

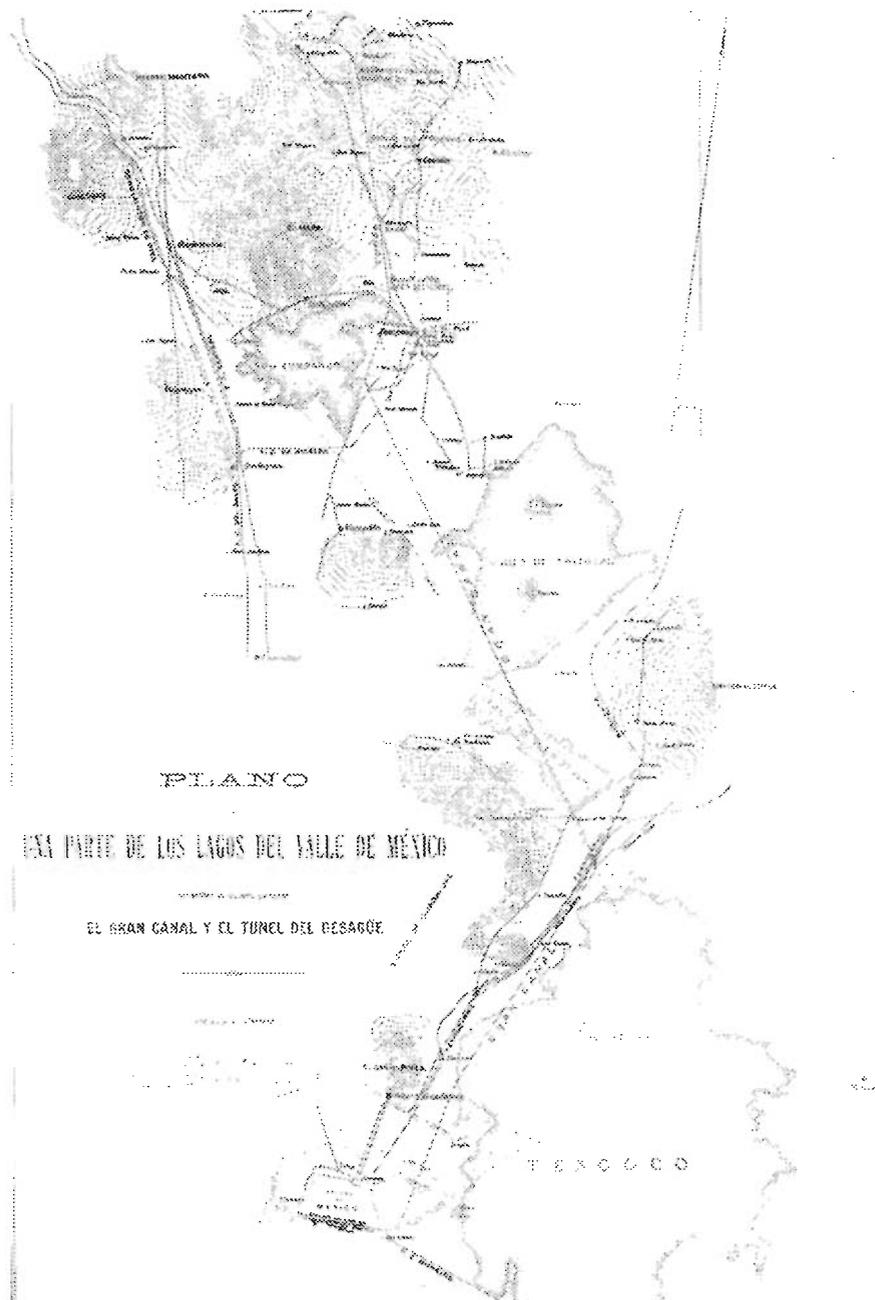


Figura 52.

En junio de 1890 la compañía de Pearson presentó a la Junta el plan de trabajo siguiente: "consistía en dividir el Canal en dos secciones limitadas por el dique del lago de San Cristóbal; armar dos o tres dragas que avanzasen a niveles distintos hacia el Norte, hasta el origen del túnel, y otra más para excavar al Sur, hasta la Ciudad de México; se proponían, asimismo, construir los puentes que habían sido previstos para el paso de cursos de agua, ferrocarriles y caminos carreteros".⁴⁵⁹ En 1894 se terminó la construcción del túnel de Tequiquiac con una extensión de 10,022 m, a cargo de la compañía Read and Campbell. Para 1895 esa misma compañía finalizaba la unión del canal con el túnel.

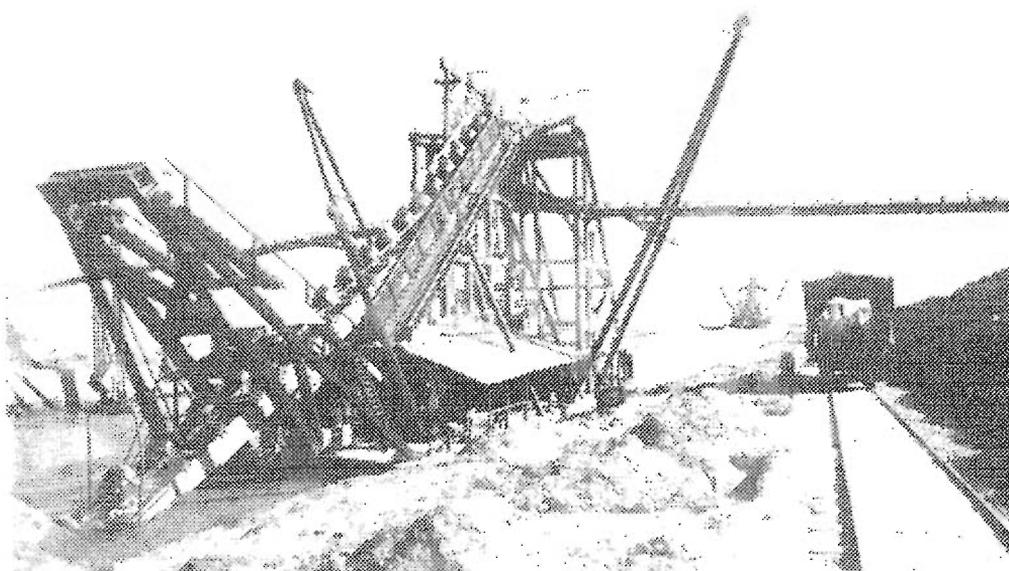


Figura 53.

En 1900 se inauguraron las obras del desagüe, que se reinaugaron en 1910 porque habían hecho falta obras como construcción de terraplenes, labrado de taludes,

⁴⁵⁹ Manuel Perló, *op.cit.*, p. 159.

puentes ,etc. Entre los ingenieros mexicanos, que intervinieron básicamente en el diseño y en la construcción de la obra del desagüe, destacaron Luis Espinosa y Francisco de Garay.

3.24 Obras del saneamiento de la ciudad de México

El saneamiento de la ciudad de México se convirtió en un requisito indispensable para la modernización de esta urbe. Sin esas obras, los ciudadanos padecían constantemente de epidemias gastrointestinales que los conducían a la muerte. Los ingenieros mexicanos participaron activamente para el logro del saneamiento, en vinculación directa con el Ayuntamiento. El proyecto se inició en 1897 a cargo del ingeniero mexicano Roberto Gayol como consultor técnico y los ingenieros José Ayala y José Villaseñor como ingenieros auxiliares en el levantamiento de planos; modificados por los Ingenieros Manuel María Contreras, Leandro Fernández y Luis Espinosa.⁴⁶⁰ Su administración quedó a cargo de la Junta del Desagüe y Saneamiento, integrada por:

- Vocales propietarios: José Yves Limantour.
- Francisco Rivas Góngora.
- Pedro Rincón Gallardo.
- Casimiro del Collado.
- Pablo Macedo.

⁴⁶⁰ Memoria del Ayuntamiento de la Ciudad de México, 1896, p. 112.

- Vocales suplentes: Luis Lavié.
- Leandro Fernández.
- Manuel María Contreras.
- Gabriel Mancera.
- Santiago Méndez.⁴⁶¹

El Ayuntamiento de la Ciudad de México aportó 25,000 pesos para las obras de saneamiento de la Ciudad de México durante 10 años. Se anota en la *Memoria del Ayuntamiento de 1896* que “no está a cargo el Ayuntamiento para ello se crea la Junta directiva del saneamiento de la ciudad de México”.⁴⁶²

El Plan de la Junta de Saneamiento, presentado al Ayuntamiento en 1896, consistía en: “para conseguir el saneamiento del suelo de la ciudad de México, es indispensable establecer un sistema de drenaje que tenga por objeto: primero, la destrucción de la materia orgánica que lo infesta; segundo, fijar el nivel de la capa de agua subterránea y tercero impedir que la humedad suba a los muros de las habitaciones”.⁴⁶³ Se nombra una comisión que incluirá un médico higienista y dos ingenieros. Esta colaboración interdisciplinaria ayudará a resolver el problema de la higiene pública y es la expresión de la incorporación de este aspecto como eje para los diseños de ingeniería civil mexicana.

Los límites del sistema de desagüe señalados son:

⁴⁶¹ Elizabeth Mansilla. *op.cit.*, p. 176.

- Al Norte: la zanja cuadrada, la calzada de Guadalupe y el canal del Norte.
- Al oriente; el colector general del norte, nacimiento del Gran Canal y colector general del Sur.
- Al sur: la atarjea de distribución número seis y el canal de desviación.
- Al poniente: atarjea general de distribución.

Básicamente el sistema de saneamiento consistió de tres elementos principales:

1. Cinco grandes colectores que recibían las aguas pluviales y de desecho de la ciudad para verterlas en el desagüe y sacarlas del Valle de México.
2. Tubos de fierro para distribuir el agua de lavado en seis secciones diferentes.
3. Atarjeas para recolectar los desechos de las viviendas y el agua pluvial de las calles.

El funcionamiento del sistema en la ciudad de México partía del hecho de dividir la urbe en cinco zonas: una central, dos al norte y dos al sur. Cada una de estas zonas contaba con un tubo distribuidor de agua y ambos lados se encontraban las atarjeas que desembocaban en un colector. Por último estos subcolectores de zona vaciaban los desechos en un gran colector, construido de norte a sur en el oriente de la ciudad que a su vez vertía las aguas negras en la desembocadura del Gran Canal del Desagüe".⁴⁶⁴

⁴⁶² *Ibid.*, p. 109.

⁴⁶³ *Ibid.*, p. 113.

⁴⁶⁴ *Ibid.*, p. 173.

La construcción estuvo a cargo de la compañía francesa *Letellier and Vezin*, bajo la dirección técnica del ingeniero Roberto Gayol y la administración de la Junta. En el año de 1902 se entregaron los trabajos que finalmente serían entregados en el año de 1903, con un costo aproximado de 8,210, 510.72 pesos.⁴⁶⁵

3.25 Obras de aprovisionamiento de agua potable en la Ciudad de México

En 1903 se integró la Junta Directiva de Provisión de Aguas Potables, integrada por:

- José Yves Limantour.
- Leandro Fernández.

Vocales:

- Ing. Gabriel Mancera.
- Andrés Aldasono.
- Ing. Guillermo Beltrán y Puga.
- Pablo Macedo.
- Secretario: Rosendo Esparza.⁴⁶⁶

Las obras se iniciaron en 1906 a cargo del ingeniero Manuel Marroquín. El proyecto pretendía aprovechar el agua de los manantiales de Xochimilco, para lo cual se

⁴⁶⁵ *Ibid.*, p. 176.

⁴⁶⁶ *Ibid.*

construyó un acueducto principal (1905-1908) que se comunicase con diversas plantas de bombeo, localizadas en la Condesa, la Noria, Nativitas y Santa Cruz., con el objetivo de elevar el agua a 50 m de altura.⁴⁶⁷

Desde 1908 la ciudad comenzó a recibir el agua de los manantiales de la Noria. Para abril de 1912, once mil casas recibieron los beneficios gracias a las plantas de bombeo. El consumo de agua por habitante aumentó de 160 litros por día a 210 litros por día en 1913, año de finalización de la obra. El costo total de la obra fue de 17,540,088.97 pesos.⁴⁶⁸

El agua mejoró su calidad porque ya no se transportaba en acueductos al aire libre, lo cual mejoraría con el tiempo la salud de sus habitantes, propósito para el cual fue construida. A esta importante labor de mejorar la higiene pública contribuyeron los ingenieros mexicanos, es de resaltarse la participación del ingeniero Manuel Marroquín como el encargado de diseñar esta magna obra, iniciada en el Porfiriato, pero finalizada después de la Revolución.⁴⁶⁹

Si bien es cierto, que la modernización urbana constituyó una de las principales aportaciones para el embellecimiento de la ciudad de México, los programas arquitectónicos aportaron distintas soluciones a los problemas de la capital, es por ello que el Ayuntamiento, a cargo del ingeniero Antonio Torres Torija aportó grandes

⁴⁶⁷ *Ibid.*

⁴⁶⁸ *Ibid.*, p. 186.

⁴⁶⁹ *Ibid.*, p. 188.

edificaciones dentro de la modernización estilística que trajo el eclecticismo enseñado en las aulas de la Academia y de la Escuela Nacional de Ingenieros.

Capítulo 4 “El eclecticismo en los programas arquitectónicos de los ingenieros en la Ciudad de México”

En este capítulo se analizarán el marco histórico que hizo posible el surgimiento de la refuncionalización de la Biblioteca Nacional y de la Escuela Nacional de Artes y Oficios por parte de los ingenieros, dado que representaron el primer momento de la transformación de la urbe, de acuerdo a lo sostenido por el Dr. Ramón Vargas.⁴⁷⁰

La razón se encuentra en la existencia de edificios desamortizados por las leyes de Reforma que debían aprovecharse ante la falta de recursos económicos del gobierno.

En materia educativa y judicial se estudiaron aspectos como la secularización de la sociedad, en lo relativo al concepto de la pobreza, que justificó el hecho de que el Estado retomara estas nuevas funciones, anteriormente reservadas a la Iglesia Católica.

Se estudiará la instrucción elemental y la propuesta de aula-casa rural del ingeniero civil y arquitecto Manuel Francisco Álvarez. También la Escuela Nacional de Artes y Oficios que contribuyó a la formación de obreros para el proceso de industrialización en nuestro país. Para modernizar la educación se requirió de una serie de edificios.

Lamentablemente dentro de la sociedad mexicana de esa época debía reeducarse a otros miembros disfuncionales de la misma; es por ello, que se fundó el Palacio de Lecumberri, bajo la dirección del ingeniero civil y arquitecto Manuel Torres Torija.

⁴⁷⁰ Ramón Vargas, *op cit.*, p. 109

Posteriormente, pasaremos al análisis de la Merced, modelo de un mercado higiénico, que pudiese convertirse en la principal central de abastos de la capital.

Otra magna obra dedicada a la preservación de la salud de los habitantes de la metrópoli sería el Hospital General, a cargo del ingeniero Roberto Gayol, el mismo encargado de las obras de saneamiento en la ciudad.

La sociedad capitalina ocupaba su tiempo libre de diversas formas, una de éstas consistía en asistir al teatro. Los ingenieros mexicanos participaron en la construcción del Teatro Lírico.

Los estilos neorrománico y neogótico se hicieron presentes en tres iglesias donde participaron ingenieros mexicanos: Nuestra la Sagrada Familia y Nuestra Señora del Rosario en la Colonia Roma; y la Capilla de la Inmaculada Concepción en el Panteón Español.

Por sugerencia del Dr. Ramón Vargas, hecha en el pre-examen doctoral,⁴⁷¹ se incluyeron las obras de la Escuela Normal de Varones y el Manicomio General de la Castañeda.

Muestras del dominio del eclecticismo por parte de los ingenieros mexicanos lo constituyeron: el Kiosco morisco y el Pabellón mexicano, enviados a exposiciones internacionales.

⁴⁷¹ Celebrado el 18 de agosto de 2004 en la Coordinación del Posgrado de Historia del Arte en la Facultad de Filosofía y Letras de Ciudad Universitaria, México, D.F.

Elegimos estas obras por ser las más representativas del dominio de los diversos estilos que integraron el eclecticismo realizado por ingenieros mexicanos, así como la solución de los problemas más urgentes de la sociedad capitalina de aquella época.

4.1 Edificios educativos

Un cambio radical sufrió la educación en nuestro país cuando se promulgaron las leyes de Reforma, y en especial, la Constitución de 1857, porque en éstas se sentaron las bases del Estado liberal. El poder clerical quedaba separado del estatal. La Iglesia había perdido el predominio del control educativo.

Los regímenes liberales asumieron la educación como el medio para formar ciudadanos y alcanzar el progreso material del país. Sin hombres y mujeres educados no se podrían llenar los requerimientos de un proceso de modernización, que necesitaba conocimientos, para formar gente que realizara el trabajo industrial de forma eficiente.

La educación primaria adquirió la categoría de obligatoriedad legal porque muchísimos padres de familia no mandaban a la escuela a sus hijos. Este nivel educativo se convirtió gradualmente "en un derecho cuya obligación le corresponde proporcionar y garantizar al Estado; así, la igualdad de oportunidades en la educación tiende a adquirir una fuerza análoga a la igualdad jurídica que los mexicanos tienen frente a la ley, equidad definitoria en el concepto de ciudadanía".⁴⁷²

⁴⁷² Nora Pérez-Rayón Elizundia. *México 1900. Percepciones y valores en la gran prensa capitalina*. México. UAM. 2001. p. 122

Esta preocupación de concientizar a los mexicanos de su carácter de ciudadanos, se manifestó de forma explícita en *la Ley Orgánica de Instrucción Pública para el Distrito Federal y Territorios* (2 de diciembre de 1867), en la cual la instrucción primaria

"es la primera necesidad de la nación, puesto que de nada sirve que haya un crecido número de sabios en las ciencias, si es ignorante y degradada la gran masa del pueblo. Si no se procura la educación de éste, ilustrando su espíritu por medio de la instrucción elemental, ¿Cómo podrá hacer uso provechoso de los derechos que la Constitución le declara, ni cumplir debidamente con las obligaciones que le impone? ¿Se requiere que la paz renazca, que la tranquilidad se conserve inalterable y que el orden se cimiente? Pues multiquense las escuelas de primeras letras".⁴⁷³

Se propusieron como objetivos de la instrucción primaria: la uniformidad, la gratitud, la laicidad y la obligatoriedad. Para lograr la uniformidad se estableció la Dirección General de Instrucción Primaria que se rigió por un mismo plan científico y administrativo.

Ahora bien, para crear una conciencia nacional uniforme la enseñanza de la Historia fue un eje central. Habría que "conseguir la unidad nacional, por el conocimiento de que todos los mexicanos formamos una gran familia aprovechándose las circunstancias que se presenten para destruir el espíritu del localismo".⁴⁷⁴

Como parte de la política educativa del porfiriato se nacionalizaron en los años de 1896-1897 las escuelas primarias del Distrito Federal y los territorios de Tepic y Baja California. Tradicionalmente la educación había estado bajo la autoridad municipal.⁴⁷⁵

Los resultados mejoraron, pero no se alcanzó a la alfabetización total de la población. "En números relativos más niños fueron a la escuela, pero con el incremento en

⁴⁷³ Antonio Martínez de Castro, *Memoria que el Secretario de Estado y del Despacho de Justicia e Instrucción Pública presenta al Congreso de la Unión en marzo de 1868*, México, Imprenta del Gobierno en Palacio, 1868, p. 46.

el crecimiento de la población el índice de alfabetismo apenas aumentó".⁴⁷⁶ Francisco Guerra estima que para 1900 el 84% de la población era analfabeta, por su parte, Milada Bazant apunta que el Distrito Federal concentró al 38% de la población alfabetizada, dado que era el centro político, social, cultural y económico del país".⁴⁷⁷

Se necesitaba alfabetizar a la población porque la industria necesitó de técnicos especializados, es por ello, que la instrucción primaria dedicó una parte de sus esfuerzos al logro de esos objetivos; sin embargo, la instrucción primaria se encargó de la enseñanza de las ciencias naturales mediante la técnica de la observación. El positivismo se enfrentaba a la tradicional enseñanza dogmática donde solamente se creían las verdades de Dios. Recordemos que la evolución no fue admitida por la Iglesia católica hasta mediados del siglo XX.

La enseñanza experimental de las ciencias naturales ayudó a que la gente entendiese la importancia de las enfermedades, no mandadas como un castigo divino, sino por la falta de higiene personal y pública.

El Estado asumió como tarea la divulgación de la cultura higienista, para lo cual dio a conocer diversas reglamentaciones. Una de las prácticas donde la higiene pasó a ser un punto fundamental fue en el diseño arquitectónico escolar.

Se celebró en 1882, el Congreso Higiénico Pedagógico, en el cual participaron médicos y maestros para mejorar la salud de los alumnos. Una de las medidas fue evitar

⁴⁷⁶ Nora Pérez Rayón, *op.cit.*, p. 212

⁴⁷⁷ François Xavier Guerra, *México: Del antiguo régimen a la Revolución*, México, FCE, 1988, vol I, p. 410 y Milada Bazant, *op.cit.* p. 83.

que las escuelas públicas estuviesen en casas de vecindad, y que se diseñasen nuevos edificios escolares.⁴⁷⁸

4.2 El proyecto de aula casa rural por el ingeniero-arquitecto Manuel Francisco Álvarez

El ingeniero-arquitecto Manuel Francisco Álvarez innovó con la creación de la aula-casa rural, como la denominó el Arquitecto Ramón Vargas⁴⁷⁹ basándose en la labor realizada durante la era posrevolucionaria.

Cada una de estas construcciones contaba con una casa con despacho, comedor, recámara, cocina y baño para el profesor. La escuela constaba de un mínimo de dos salones y sus baños, que propiciaba la creación de espacios higiénicos.

Esta escuela presenta una fachada con cuerpo y techo de dos aguas, lo que constituye un elemento afrancesado. Una escalinata conduce al ingreso, el cual posee, en sus ángulos y en sus flancos, molduras escalonadas. Las molduras que rematan las ventanas son de otro material, quizás de ladrillos. Sobre las ventanas, una línea quiebra las formas hasta topar con el ingreso.

⁴⁷⁸ Milada Bazant. *op. cit.*, p.65.

⁴⁷⁹ Ramón Vargas Salguero. *op. cit.*, p. 321.

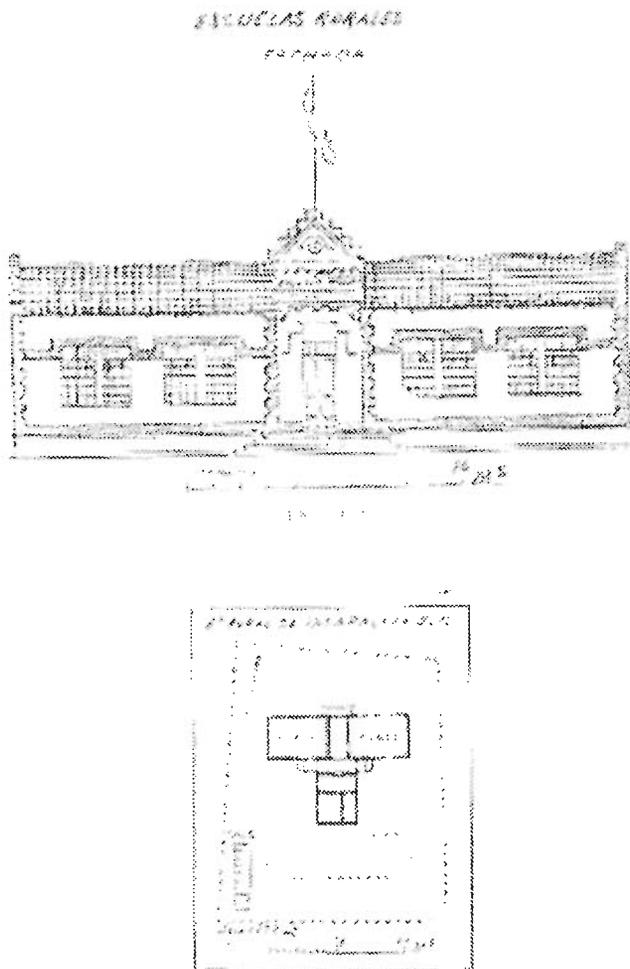


Figura 54.

El remate es triangular, escalonado en su exterior, figurando una pirámide. En el tímpano del frontón hay un reloj y sale un asta bandera. Se trata de un clasicismo sobrio con influencias francesas como el techo a dos aguas, que a diferencia del neoclasicismo, de principios de siglo, se realiza dentro del marco para hacer presente esta sobrevivencia

del estilo como parte del eclecticismo que significó la modernización de la arquitectura nacional.

Esta simpleza del diseño arquitectónico de las aulas casas rurales expresa la preocupación por construir edificios que sirvan para educar a las personas en espacios específicos para tales fines, y no en casas adaptadas, o en establecimientos religiosos con un espíritu conventual. Por lo que resulta que estos edificios contribuyeron a la secularización de la educación, iniciada con los gobiernos liberales, y la misma formación de estas generaciones de ingenieros.

4.3 La Biblioteca Nacional

En un país donde se buscaba como ideal educar para hacer de los mexicanos hombres industriuosos, la creación de la Biblioteca Nacional se convirtió en un requisito indispensable para la modernización. Los libros eran las fuentes de donde surgirían los conocimientos científicos, indispensables para el progreso industrial.

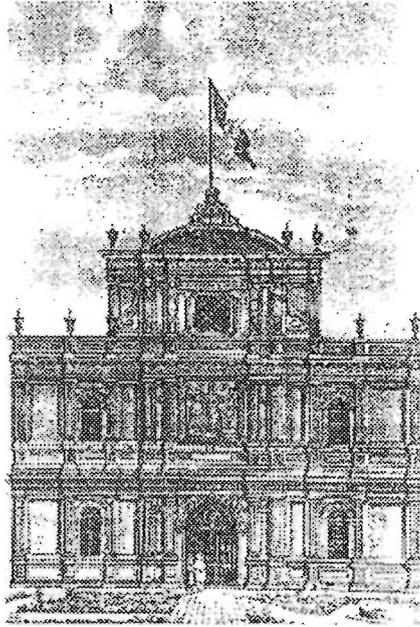


Figura 55.

A la Junta Superior de Educación, donde destaca la personalidad liberal del Dr. José María Luis Mora, se le debe la propuesta para el nacimiento de una Biblioteca Nacional, cuyo antecedente novohispano estaba en la Real y Pontificia Universidad. Este intento fracasó con la llegada de Santa Anna al poder.⁴⁸⁰

Hubo intento fracasado para establecer la Biblioteca Nacional durante la presidencia de Ignacio Comonfort. Con el gobierno de Benito Juárez de 1861 se volvió a tratar el asunto. Durante el Imperio de Maximiliano no se trató este proyecto.⁴⁸¹

⁴⁸⁰ UNAM, *Antiguo Templo de San Agustín. Su restauración*. México, UNAM, (s.d), p. 39

⁴⁸¹ *Ibid.*, p. 42

4.4 Refuncionalización de la Biblioteca Nacional por los ingenieros

Mediante el edicto del 30 de noviembre de 1867 se fundó la Biblioteca Nacional, nombrándose a José María Lafragua, como su director, y asignándole el edificio del Antiguo Templo de San Agustín. De enero de 1868 a 1882 se logra la refuncionalización del Convento de San Agustín para crear una Biblioteca Nacional, realizado por el ingeniero Eleuterio Méndez.⁴⁸²

A la portada colonial le agregaron un tercer cuerpo, con dos cariátides a ambos lados de la ventana octagonal del coro. El remate está formado por un frontón curvo que tiene un astabandera entre dos figuras alegóricas. Se agregaron, en la planta alta y baja, tableros delimitados por pilastras con zócalo, rodapié y entablamento.

La fachada lateral también presenta una misma composición de pilastras y tableros con vanos al centro. En la planta baja, encontramos un nicho con la estatua de Minerva, localizada en la puerta occidental. En el segundo cuerpo se procedió a la apertura de un ventanal donde anteriormente estaba un relieve de la Virgen de Guadalupe. Con esto último se sustituía la figura religiosa por un claro de luz, lo cual es simbólico, porque se busca una sociedad laica.

Adentro del Antiguo Templo, las capillas criptolaterales resguardaron el acervo biblio-hemerográfico, transformando la nave central en sala de lectura.

Uno de los objetivos de esta refuncionalización fue la eliminación de los vestigios religiosos del edificio, para lo cual “se construyó una falsa bóveda de madera y estuco

⁴⁸² *Ibid.*, p. 44.

como prolongación de la nave hasta el prebisterio suprimiendo la cúpula del templo⁴⁸³. Para quitarle el aspecto eclesiástico también se destruyeron: el campanario, las linternillas y las torres. Se colocaron verjas de hierro y se sembró un jardín en el atrio. En sustitución de la cruz atrial surge imponente, hasta la fecha, la estatua de Humboldt para recordar la nueva función del recinto como Biblioteca Nacional, un espacio laico para adquirir los conocimientos.

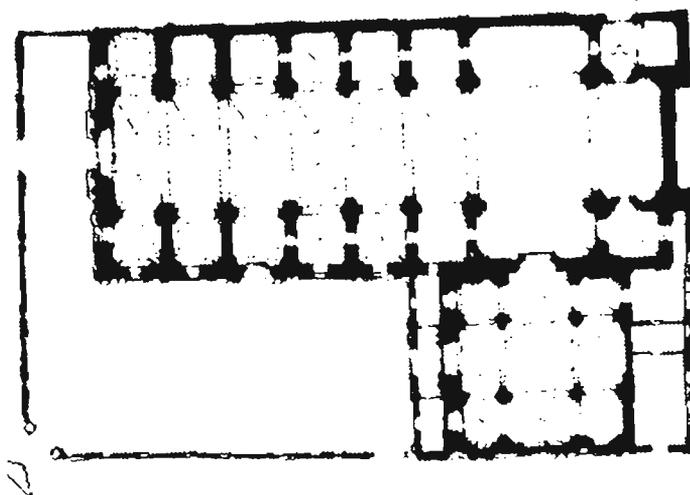


Figura 56.

Este recinto contribuyó a la refuncionalización de los edificios, por parte de los ingenieros, para conferirles usos seculares a los recintos religiosos. En este caso la Biblioteca ayudaría a la difusión de la ciencia, necesaria para renovar el trabajo industrial en México.

⁴⁸³ *Ibid.*, p. 47.

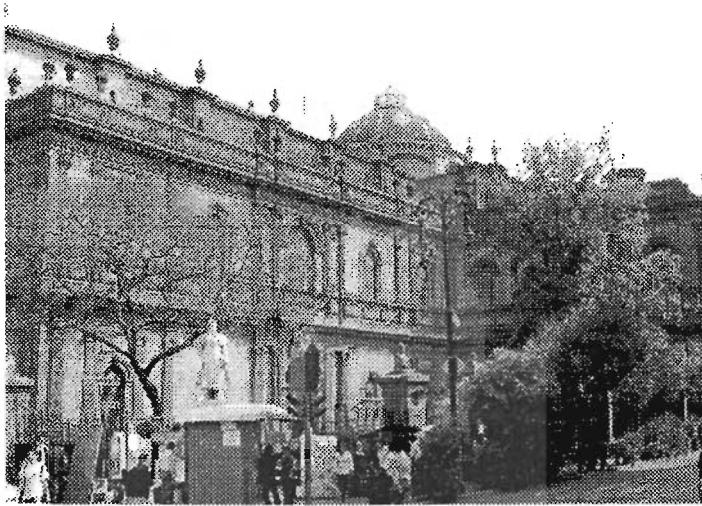


Figura 57.

4.5 La enseñanza del trabajo industrial: elemento del progreso

En la prensa capitalina del Porfiriato resaltaba un valor de la modernidad: el trabajo como medio de progreso y civilización.⁴⁸⁴ En una sociedad católica acostumbrada a aceptar la pobreza como una forma de vida alentadora, resultaba difícil para el régimen inculcarles una nueva educación.

Entre los valores de esta nueva educación estaban el reconocimiento del trabajo industrial como fuente de riqueza nacional, cuya transmisión y el aprendizaje de estas actividades productivas eran requisito indispensable para el progreso económico y la modernización nacional.

⁴⁸⁴ Nora Pérez- Rayón Elizundia, *op cit.*, p. 275.

En 1857 se fundó la Escuela de Artes cuyo objetivo era la enseñanza de la práctica de los oficios y artes de mayor importancia. Se establecería una enseñanza teórica y práctica, las materias serían Matemáticas, Máquinas y Decoración, Química y Mecánica aplicada a las artes. Como parte de la enseñanza práctica serían: labrado y torneado de metales y maderas, hiladuría y tejido de lino, fundición y plaqué.⁴⁸⁵

El Ministerio de Fomento se encargaría de la Escuela, pero fue auxiliado en su administración por el Ministerio de Hacienda. Se empezaron las clases con 107 alumnos (cuyo requisito de ingreso era ser alfabetas), mas un incendio terminó con el edificio que se estaba construyendo para tal fin, en los terrenos de la Hacienda de San Jacinto.

4.6 Marco legal para la refuncionalización del edificio

Las clases de esta institución educativa se siguieron impartiendo en la Escuela de Agricultura. Las leyes de Reforma permitieron a la Escuela Nacional de Artes y Oficios para hombres el establecimiento de una nueva sede en el Convento Jerónimo de San Lorenzo.⁴⁸⁶

El decreto del 26 de febrero de 1863 "suprimía todas las órdenes femeninas del país, concediendo un plazo máximo de ocho días para desalojar los conventos ocupados. Las monjas lorenzanas abandonaron su convento el día 3 de marzo de 1863 dejando tras de sí sus innumerables tesoros".⁴⁸⁷ Se levantó un Inventario de los objetos existentes en

⁴⁸⁵ Aida Enriqueta Marquez Martínez. *La Escuela Nacional de Artes y Oficios para hombres*, México, tesis de Licenciatura en Historia. UNAM-ENEP Acatlán, 1992 p. 40.

⁴⁸⁶ Dirección actual. Allende 33 y Belisario Domínguez 22.

⁴⁸⁷ Alicia Bazarte Martínez, et al., *El Convento Jerónimo de San Lorenzo (1598-1867)*, México Instituto Politécnico Nacional, 2001, p.450

la iglesia y Convento de San Lorenzo, con fecha de 14 de marzo de 1863.⁴⁸⁸ Aunque la iglesia de San Lorenzo quedó abierta al culto por petición de los vecinos al presidente Benito Juárez, y a partir de 1905, se usó para el servicio religioso de una colonia extranjera.

Desde diciembre de 1867, el gobierno de Benito Juárez destinó el edificio del ex convento de San Lorenzo para la Escuela de Artes y Oficios.⁴⁸⁹

En 1877 el presidente Porfirio Díaz y Protasio Tagle, Ministro de la Justicia e Instrucción Pública iniciaron los trabajos de refuncionalización de la Escuela Nacional de Artes y Oficios, bajo la dirección del ingeniero-arquitecto Manuel Francisco Álvarez. El edificio fue terminado hasta 1884 en la administración del Ministro Justo Sierra.⁴⁹⁰

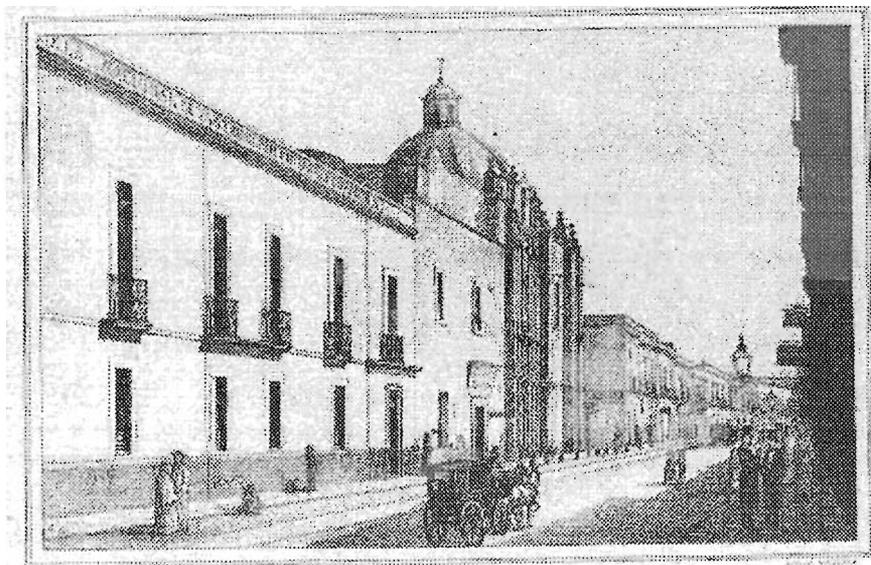


Figura 58.

⁴⁸⁸ *Ibid.*, p. 451-465.

⁴⁸⁹ *Ibid.*

⁴⁹⁰ Manuel Francisco Álvarez. *Les édifices d'instruction publique a Mexique*, México, Tipografía Económica. 1910, p. 46.

En la opinión del Ingeniero-arquitecto Manuel Francisco Álvarez: " este edificio reúne todas las condiciones deseables de amplitud puesto que ocupa una superficie de 7299 m2 y todos sus departamentos están bien ventilados e higiénicos y poseen suficiente iluminación; aquellos que están destinados a la natación y a sus ejercicios físicos recibieron una atención especial".⁴⁹¹

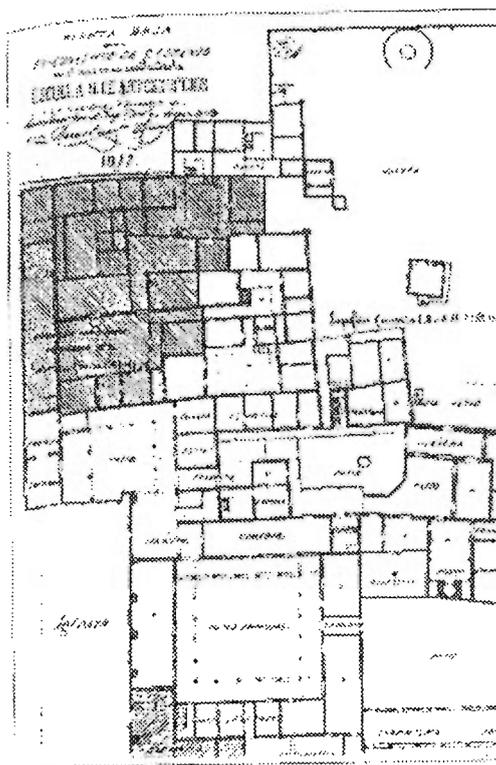


Figura 59.

Cabe mencionar que para el ingeniero-arquitecto Álvarez, todo programa arquitectónico escolar debía reunir tres condiciones indispensables: higiene, ventilación e iluminación porque la salud era un asunto público.

⁴⁹¹ Manuel Francisco Álvarez. *op.cit.*, p. 48.

El ingeniero-arquitecto Manuel Francisco Álvarez ocupó el cargo de director de la Escuela Nacional de Artes y Oficios de 1877 a 1904. Para ese último año, la planta docente constaba de 31 profesores. Los cursos impartidos fueron: Mecánica, Nociones de Física, Trigonometría Rectilínea, Elementos de Mecánica, Aritmética y Geometría, Telegrafía Teórica y Práctica, Electricidad, Conocimientos de Máquinas, Dibujo Natural y de Ornato, Dibujo Lineal y de Máquinas, Dibujo Lineal e Industrial para Artesanos, Francés, Inglés y los talleres de Carpintería, Tipografía, Tornería, Cantería, Fotografía, Galvanoplastia, Litografía, Herrería y Fundición.⁴⁹²

Durante la gestión del ingeniero Álvarez, fue creada por ley del 18 de diciembre de 1890 la Escuela Práctica de Maquinistas, que pasaría a formar parte de la Escuela Nacional de Artes y Oficios en 1892. Con ello, para ser maquinista y jefe de taller se tendrían que cursar 4 años de estudios.

Así, de acuerdo al plan de estudios de 1899, que quedó implantado totalmente en 1903, la Escuela Nacional de Artes y Oficios formaría obreros de segunda clase (2 años), obreros de primera clase (3 años) y obreros electricistas (3 años). Para oficios, relacionados directamente con la Construcción, se estableció un Taller de Plomería Sanitaria que constituía una actividad indispensable para la época.

Se sabe que los obreros, egresados de la Escuela Nacional de Artes y Oficios; hicieron sus prácticas en la Fundidora de Monterrey, en las diversas líneas de ferrocarriles, etc. Es decir, se vinculaban directamente con la industria, pues, de acuerdo con el historiador Ciro Cardoso la industria de la transformación abrió 109,000 empleos

⁴⁹² Aida Enriqueta Marquez. *op.cit.* p. 101.

entre 1895 y 1910.⁴⁹³ No es raro que por ello, en la prensa capitalina del año de 1900 se hiciera referencia a la falta de trabajadores en el país.⁴⁹⁴

La enseñanza industrial puso en manos de los trabajadores los conocimientos para avanzar hacia el tan anhelado progreso, que en opinión de Augusto Comte, imprimía la dinámica social.⁴⁹⁵ Dentro de esa modernización técnica, necesaria para la transformación de México, los ingenieros ocuparon un lugar determinante al refuncionalizar adecuadamente los diversos espacios que requerían las nuevas actividades productivas.

4.7 La refuncionalización de la Escuela Nacional para las Artes y Oficios por el ingeniero-arquitecto Manuel Francisco Álvarez

La Iglesia del Convento siguió sus funciones de culto, como se había señalado anteriormente, el ex panteón, la sacristía y los calabozos se transformaron en 2 salones de clase, la proveduría, el laboratorio de Física y el taller de litografía. El antiguo comedor conventual pasó a ser la imprenta, y situado junto a éste se instaló el laboratorio de Química. A su vez, el antiguo patio conventual se vio convertido en un jardín.

⁴⁹³ Ciro Cardoso y Carmen Reyna, "Las industrias de transformación (1880-1910)", en *México en el siglo XIX (1821-1910)*, México, Imagen, p. 381

⁴⁹⁴ Nora Pérez Rayón, *op cit.*, p. 288.

⁴⁹⁵ Francis Sydney Marvin, *Comte*, México, Fondo de Cultura Económica, 1976, p. 38.

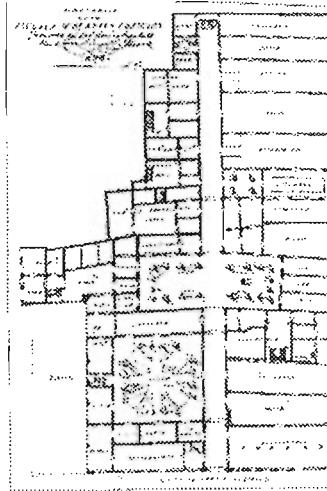


Figura 60.

Se disminuyó la superficie del otro patio, para aumentar el tamaño de los talleres de tomería y carpintería. En la parte posterior del taller de tomería se localizó el taller de alfarería con su horno.

El ingeniero-arquitecto suprimió un cuarto con el propósito de lograr una entrada a la Escuela Nacional de Artes y Oficios por la calle Estampa de San Lorenzo. De este modo se formó un expatio central, el cual vendría a ser otro jardín.

En la parte izquierda del edificio se situaron las instalaciones administrativas: la Dirección, la Secretaría, así como las habitaciones del prefecto, del mayordomo y del director.

En la parte derecha se localizaron los talleres de fundición y herrería, así como patios y un gimnasio, donde anteriormente se localizaban la huerta y una capilla del exconvento.

En la planta alta se situaron los laboratorios de Química y Física. Los talleres de Ornato, Dibujo Lineal, Dibujo Natural, Ornato y Música y Francés se encontraban en la parte posterior.

Por la distribución arquitectónica se puede deducir que los talleres eran la parte medular de la enseñanza industrial. Con estos hechos se demuestra que la teoría debía ir unida a la práctica porque la economía lo requería.

La presencia de los talleres de Química y Física evidencian ese vínculo entre la práctica científica y la tecnología. La experimentación era fuente de información para la creación de nuevos productos que el desarrollo industrial necesitaba para su avance.⁴⁹⁶

En la planta alta quedaban situados los talleres de Dibujo. La enseñanza industrial debía formar a obreros con conocimientos profesionales de dibujo.⁴⁹⁷

Esta refuncionalización de la Escuela Nacional de Artes y Oficios presenta condiciones óptimas de higiene e iluminación, elementos centrales de los programas arquitectónicos, para lograr un espacio educativo donde la salud constituía una preocupación del gobierno que propició los Congresos Pedagógicos donde se discutían estas cuestiones.⁴⁹⁸ Además de que Manuel Álvarez transformó este edificio religioso en un espacio secular donde los futuros trabajadores mexicanos se prepararían bajo las enseñanzas dirigidas por un ingeniero-arquitecto formado en la generación de 1857.

⁴⁹⁶ Milada Bazant, *op cit.*, p. 67.

⁴⁹⁷ *Ibid.*, p. 74.

⁴⁹⁸ *Ibid.*, p. 23.

4.8 La Escuela Normal de Varones

Durante la etapa novohispana, la educación primaria estuvo regida por el gremio de Maestros de las Primeras Letras, que limitaba el número de escuelas debido a la reglamentación tan estricta. Al igual que los demás gremios, se abolieron por decreto del 8 de junio de 1823.⁴⁹⁹ Como consecuencia de este hecho, se abrió ese mismo año, la Escuela Normal Lancasteriana, pero duró poco tiempo debido a la falta de estudiantes.

En la reforma liberal de 1833 se consideraba importante el establecimiento de una normal que preparase a los maestros de la instrucción primaria. Sin embargo, por falta de recursos financieros no se estableció normal alguna.⁵⁰⁰ Más adelante, Santa Anna estableció la Escuela Normal para el Ejército en Belem.⁵⁰¹

Para 1867, en el periodo conocido como la República Restaurada, el liberal Ignacio Manuel Altamirano sostenía que la educación mexicana necesitaba de una normal donde preparar adecuadamente a los profesores. Una razón importante era que “la escuela normal uniforma la enseñanza, y además, da lecciones prácticas de pedagogía. En ella se ensayan los métodos, se corrigen los defectos que la experiencia va demostrando, se conocen los textos, se comparan, se reciben informes frecuentes de los maestros de las escuelas rurales, y según ellos, se inician reformas o se adoptan sistemas”.⁵⁰²

La Escuela Normal Veracruzana de Jalapa se fundó en 1886. Sus antecedentes se encuentran en la Escuela Modelo de Orizaba, que originalmente fue una primaria. Los

⁴⁹⁹ Dorothy Tanck Estrada, *op. cit.*, p. 123.

⁵⁰⁰ *Ibid.*, p. 73.

⁵⁰¹ *Ibid.*, p. 141.

⁵⁰² Ignacio Manuel Altamirano, “La escuela normal”, en María Teresa Bermúdez de Brauns, *op. cit.*, p. 148.

profesores: Enrique Rébsamen, Enrique Laubscher y Carlos Carrillo impartieron cursos para formar profesores, esta experiencia sería útil en la Escuela Normal de Jalapa.⁵⁰³

El reglamento del 2 de octubre de 1886 establecía los estudios normalistas, como parte fundamental del programa educativo del Estado mexicano. Para ser alumno de la Escuela Normal se debían tener 14 años cumplidos; la carrera duraría cuatro años. El secretario de Justicia e Instrucción Pública, Joaquín Baranda, señalaba que la Escuela Normal cumplía una misión importantísima para la sociedad, pues "es la escuela matriz o central de las que se derivan las demás escuelas",⁵⁰⁴ debido a la preparación de profesores.

Para ese momento existían normales en los estados de Zacatecas, San Luis Potosí, Colima, Puebla, Guanajuato y Nuevo León. El gobierno federal exhortaba a las entidades para que abriesen normales, pues eran indispensables para mejorar la calidad de la enseñanza en la instrucción primaria. Hubo dos modificaciones sustanciales de los planes de las normales durante 1902 y 1908. La historiadora Milada Bazant anota que las novedades del plan de 1902 consistió en la introducción de las materias de Lógica y Nociones de Sociología, pero sería con el plan de 1908 donde se lograría una educación integral mediante la adecuada combinación de todas las materias.⁵⁰⁵

4.9 La construcción del Edificio de la Escuela Normal para Varones

El proyecto de la Escuela Normal se llevó a cabo por el arquitecto Jesús T. Acevedo con correcciones del arquitecto Nicolás Mariscal y como ingeniero contratista el ingeniero

⁵⁰³ Salvador Moreno y Kalbzt, *op. cit.*, p. 56

⁵⁰⁴ Milada Bazant, *op. cit.*, p. 131

⁵⁰⁵ *Ibid.*, p. 134.

Porfirio Díaz Ortega.⁵⁰⁶ La primera piedra la colocó el Presidente de la República, General Porfirio Díaz, el 20 de junio de 1909.⁵⁰⁷ Sería inaugurado el 12 de septiembre de 1910.⁵⁰⁸

El edificio de la Escuela Normal para Varones⁵⁰⁹ consta de dos cuerpos con predominancia horizontal. Parte de un eje de simetría central que respalda una terraza y un área porticada. Dos cuerpos laterales avanzan con un ritmo de tres vanos por cuerpo, de los cuales, los superiores tienen un frontón circular. Las ventanas del cuerpo inferior están cerradas en una especie de platabanda. Los vanos superiores son rectangulares. Todo el edificio está coronado por la mansarda. Posee un reloj.

4.10 Departamentos de la Planta Baja

La planta baja del edificio de la Escuela Normal de Varones presentó un vestíbulo, en cuya ala derecha se hallaron los salones para clases, departamentos privados de los profesores, la sala de espera, la dirección de la escuela, la biblioteca y los departamentos privados de los prefectos. En el ala izquierda se ubicó la Escuela Primaria Anexa, con un departamento destinado a la pagaduría.

En el centro de la fachada sobresalió un cuerpo saliente que aloja el vestíbulo y las escaleras que dieron acceso al segundo piso. Al fondo del vestíbulo se localizó el gran salón de actos, tuvieron al frente de la entrada una plataforma, y palcos a los costados y en el fondo. A la derecha de este salón se encontró la Secretaría del Archivo, y a la izquierda, las oficinas destinadas a los inspectores y médicos.

⁵⁰⁶ Martha Laura González Ayala, *La tabla del Rosario, una historia de frailes, educadores y guerreros a través de 500 años*. Tesis de Licenciatura en Historia, México, Facultad de Filosofía y Letras, 2000, p. 30.

⁵⁰⁷ *El Imparcial, diario de la mañana*, domingo 20 de junio de 1909, p. 1.

⁵⁰⁸ *El Imparcial, diario de la mañana*, 13 de septiembre de 1910, p. 1.

⁵⁰⁹ Dirección actual: Calzada México Tacuba y Felipe Carrillo Puerto.

Paralelo al salón de actos y separado por un pasillo de servicio se hallaron un gimnasio, que se comunicaba con la alberca, a cuyos lados habría gabinetes- vestidores para los alumnos.

Contiguas al gimnasio se encontraron las clases de física y química, con sus respectivos laboratorios. Ocupó el centro de los patios de recreo, un salón comedor, a cuyos lados se hallaron salones para billar, ajedrez, boliche, damas y una biblioteca; las habitaciones de los empleados y la cocina.

Frente a los salones de clases se contaba con los talleres de labores manuales. separados de éstos se ubicaron la enfermería, el balneario de agua tibia, los retretes y un cuarto aislado para enfermos contagiosos.⁵¹⁰

4.11 Departamentos de la Planta Alta

En la crujía de la fachada central se localizó el Museo Pedagógico. a ambos lados de éste. grandes salones para la Escuela Normal de Varones y para la Primaria Anexa; y sobre el salón comedor y los departamentos destinados a los juegos de boliche, billar, etc., se encuentran los salones dormitorios, equipados con lavabos y retretes.⁵¹¹

⁵¹⁰ *Ibid.*, p. 32-33.

⁵¹¹ *Ibid.*, p. 33

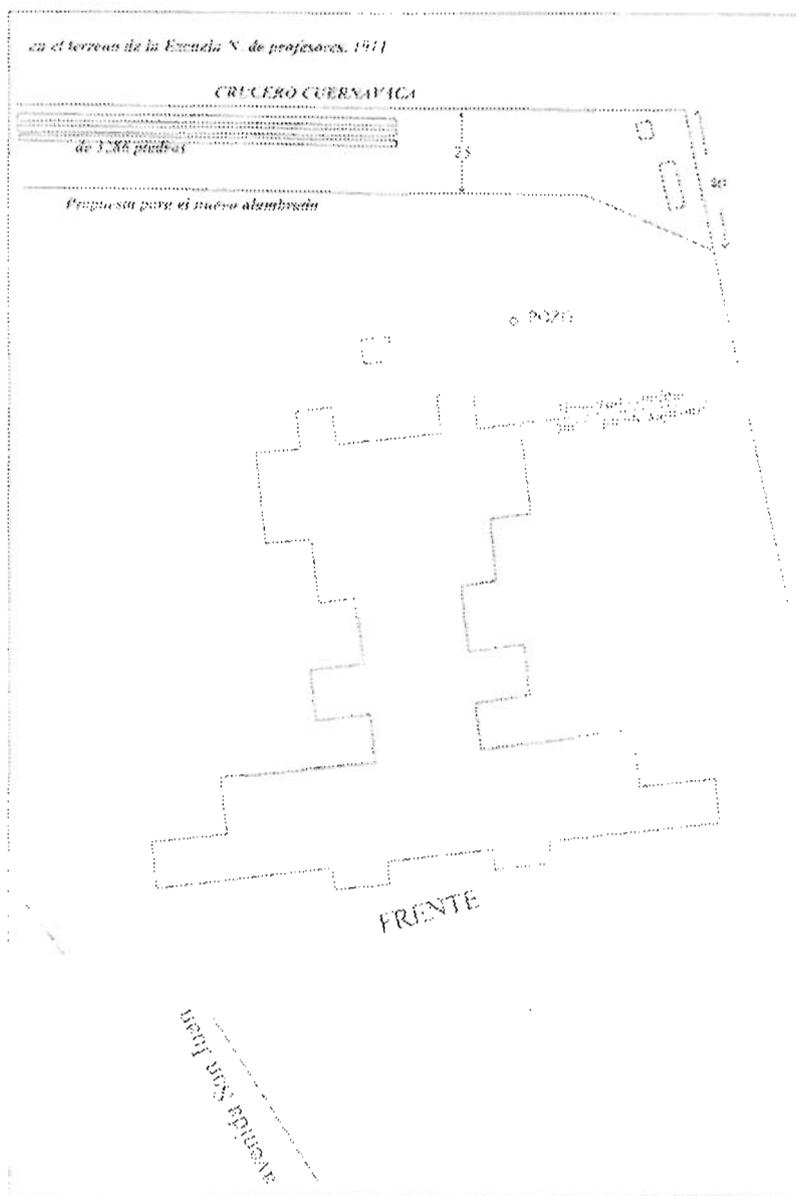


Figura 61.

4.12 Programa arquitectónico de la Escuela Normal para Varones

Veinticuatro salones de clase.
Salón de actos.
Oficinas de la Dirección de la Normal.
Oficinas de la Secretaría y de la Dirección de la Escuela Práctica.
Inspección médica.
Departamento antropométrico.
Tres talleres de trabajo manual.
Salón de conferencias pedagógicas.
Dos gimnasios.
Gabinete de Física.
Gabinete de Química.
Gabinete de Historia Natural.
Museo Pedagógico.
Biblioteca.
Siete dormitorios con capacidad para trescientos alumnos.
Enfermería.
Cocina.
Lavandería.
Departamento para billares y boliches.
Cinco salones reservados para profesores

Piezas para empleados y servidumbre.

Tanque con regaderas.
Vestidores.

Frontón.
Terrenos destinados a granjas de cultivo.
Jardines.
Campos de lawn-tennis.
Campos de football.

Campos de baseball.
Pista para carreras.⁵¹²

Por decreto de Don Venustiano Carranza, el 13 de abril de 1916, la Escuela Normal de Maestros dejó este edificio para pasar a otra sede. Esta construcción porfiriana se reutilizaría para el Colegio Militar, desde el 5 de febrero de 1920 hasta la fecha.⁵¹³

⁵¹² *La Enseñanza Normal, el Órgano Informativo de la Escuela Normal para Maestros*, diciembre 1910, p. 1.
⁵¹³ *Ibid.*, p. 53.

4.13 Las nuevas tareas de un estado liberal y laico

Al asumir el Estado la separación de la Iglesia, nuevos deberes surgieron para éste. Tres de ellos resultaron imprescindibles: el establecimiento de una justicia, la creación de un sistema educativo y el mejoramiento de las ciudades mediante la higiene. Cada uno de ellos servía para la aceptación del liberalismo como modelo económico para México.

Adam Smith, el padre del liberalismo, concibió un sistema económico que “sólo podía operar en un régimen exacto de libertad y de justicia perfectas”.⁵¹⁴ En esta nueva economía el trabajo se convertía en un medio para lograr la riqueza mediante el esfuerzo individual. Ser rico se convertía en un ideal de vida que se confrontaba con la bondad de la pobreza católica. El Estado debía asumir el combate a la pobreza como una de sus nuevas obligaciones.

4.14 La concepción liberal de la pobreza

La pobreza se transformó en un defecto, social o biológico, que implicaba una amenaza al orden social y el rechazo a una vida de trabajo honrada.

El Estado debía encarcelar a los criminales y buscar convencerlos de las bondades de perseguir la riqueza mediante un trabajo. Para ello la instrucción llegó a ser el medio para difundir los nuevos valores para la conformación de una sociedad liberal y positivista. También los legisladores deberían reformar los Códigos para castigar a los criminales que salían de los bajos fondos de la sociedad.

⁵¹⁴ Charles Hale. *El liberalismo mexicano en tiempos de Mora*. México, Siglo XXI, 1972. p. 155.

Ante esta concepción de la pobreza, los espacios carcelarios se transformarían bajo el estudio de nuevos programas arquitectónicos que contendrían un trabajo conjunto de legisladores e ingenieros para poder construir estos nuevos recintos.

4.15 La influencia de la concepción jurídica y científica del criminal en el diseño de las cárceles

Dos concepciones jurídicas se discutieron en la época, previa a la construcción de la Cárcel de Lecumberri, la positivista influyó de forma determinante en el diseño del proyecto arquitectónico, sin embargo, la liberal es importante para la sociedad mexicana.

Cronológicamente hablando la concepción liberal fue la primera en comenzar el cambio de tratamiento al criminal. Para estos juristas, delinquir era parte del ejercicio de una libertad, pues al existir la igualdad jurídica, todos somos igualmente responsables para el cumplimiento de la ley. De allí, la necesidad de promulgar leyes para que los diversos aspectos de la sociedad quedasen debidamente normados. Esta concepción jurídica liberal aseguraba la libertad económica porque todos los ciudadanos tenían la misma oportunidad de acceder a la riqueza, Dios no tenía injerencia en la distribución de los recursos, el Estado se responsabilizaba de garantizar la seguridad para los negocios.

Cuando llegó el positivismo a México, se estaba estudiando la necesidad de reformar el sistema penitenciario. Había sido la Constitución liberal de 1857 la que "puso como eje de la nueva penalidad, la reina de las penas, la privación de la libertad, e

implantó el lugar donde debía cumplirse, la cárcel moderna o penitenciaría, con lo cual se creaba el sistema penitenciario".⁵¹⁵

El positivismo insistía en el establecimiento del orden social, para lo cual se debían expedir leyes adecuadas para resguardarlo. El criminal era aquél quien había violado el orden social, por lo cual el Estado tendría la obligación de castigarlo.

Dentro de la criminología positivista, el crimen respondía a la realidad bioantropológica del delincuente. Es decir, el criminal presentaba rasgos y características antropológicas que diferían del hombre normal.

En las cárceles se estudiarían las causas científicas del comportamiento criminológico, para poder establecer hipótesis que conllevarían a las leyes que explicasen ese tipo de conductas delictivas. Con ese método sería posible la formulación de los medios preventivos para evitar el crimen; así como el estudio individual del criminal, que pretendía dar las medidas necesarias para poder reformarlo.

La acción penal se debía centrar en la reforma del criminal. La educación del delincuente lo convertiría en un hombre maduro capaz de respetar el orden social.

La cárcel moderna tendría como labor básica: la reforma del delincuente, para ello era necesario combinar la escuela y los talleres. Es decir, transmitirles los valores del trabajo como medio de regeneración social.

Se requeriría un nuevo edificio que satisficiera esta concepción criminológica positivista. Los ingenieros estudiaron estas nuevas ideas acerca de la reincorporación del

⁵¹⁵ Antonio Padilla Arroyo, *De Belem a Lecumbeni. Pensamiento social y penal en el México decimonónico*. México, Archivo General de

delincuente a la vida moderna para poder diseñar espacios carcelarios que modernizarían la atención a este problema social.

4.16 El diseño arquitectónico y la historia de la construcción de la penitenciaría de Lecumberri

El gobernador del Distrito Federal, doctor Ramón Fernández (1881-1884) , comisionó a José M. Del Castillo Velasco, José Ives Limantour, Miguel S. Macedo, Luis Malanco, Joaquín Alcalde, general José Ceballos, Gral. Pedro Rincón Gallardo, ingeniero Antonio Torres Torija, ingeniero Remigio Sáyago e ingeniero Francisco de P. Vera para los estudios previos a la formación de un proyecto de penitenciaría para la Ciudad de México.⁵¹⁶

Se estudiaron tres sistemas penitenciarios: Auburn, Filadelfia y el Irlandés del capitán Croffton.⁵¹⁷ Los dos primeros sistemas separan a los presos entre sí, evitando la comunicación con las personas adecuadas para su moralización. La Junta los descartó, argumentando que:

"El género de vida que ese sistema da en la penitenciaría a los condenados, no se separa tanto de la vida común y ordinaria en Pensylvania, como se separaría en México, cuyos habitantes son por temperamento hábiles de impresiones, de ardiente imaginación y carácter expansivo; el mexicano no resiste la monotonía porque ama constantemente la novedad, y el aislamiento largo y en silencio, será para él una pena enorme a causa de haber vivido siempre en la expansión y en la libertad. Condenar a un mexicano a pasar diez años encerrado en una celda, sería tanto como condenarlo a la enfermedad, a la locura o a la muerte, sin lograr que cambiase el orden de sus ideas; pues al volver al seno de la sociedad se

la Nación 2001, p. 174.

⁵¹⁶ "Reseña histórica de la construcción de la Penitenciaría de México, leída en la ceremonia inaugural por el señor secretario del gobierno del Distrito Federal, licenciado don Angel Zimbrón", en AGN, *Lecumberri. Penitenciaría de la Ciudad de México*, p. 76.

⁵¹⁷ "Descripción del sistema implantado en la Penitenciaría de México", en Archivo General de la Nación, *op cit*, p. 31-36

encontraría en condiciones de carácter tan diversas de los demás de sus compatriotas, que se hallará irrevocablemente segregado de ellos".⁵¹⁸

Este aislamiento del delincuente, propuesto por los sistemas norteamericanos, no satisfizo a los miembros del gobierno porque el Estado mexicano asumía la función punitiva con la obligación de prevenir el delito y de reformar al criminal para reintegrarlo a la sociedad.

En el sistema irlandés se pasa por diversos periodos para llegar a la regeneración. El criminal permanecerá en una celda solitaria para sentir el horror de haber delinquido porque ésa es la causa de su desgracia. Después comenzará su obra de regeneración a través de la educación, del trabajo, de la comunicación durante el día, de las visitas de su familia y de la religión.

Para distinguir las distintas fases de las penas, quedó establecido en los artículos 23, 46 y 47 del reglamento penitenciario, que los presos usarán gorras rojas en el primer periodo, gorras azules para el segundo periodo y gorras grises para el último periodo.⁵¹⁹

Es de anotarse, que la Junta no adoptó el sistema Croffton de forma total porque: dada "la pequeña extensión del Distrito exige, en nuestro concepto, que en vez de un

⁵¹⁸ *Ibid.*, p. 37-38. 519. "Informe del director sobre los trabajos efectuados para la inauguración de esta Penitenciaría", p.88.

establecimiento especial para cada grado, como se hace en Irlanda, se construya un solo edificio con tres departamentos separados, destinándose uno a cada periodo".⁵²⁰

4.17 La labor de los ingenieros en la construcción de Lecumberri

El ingeniero Antonio Torres Torija se hizo cargo de la obra. Se comenzó por la cimentación con suelo de tepetate, sobre emparrillados de madera de cedro, que descansarían sobre pilotes para evitar hundimientos.

⁵²⁰ "Descripción del sistema implantado en la Penitenciaría en México", AGN, *ibid.*, p. 46.

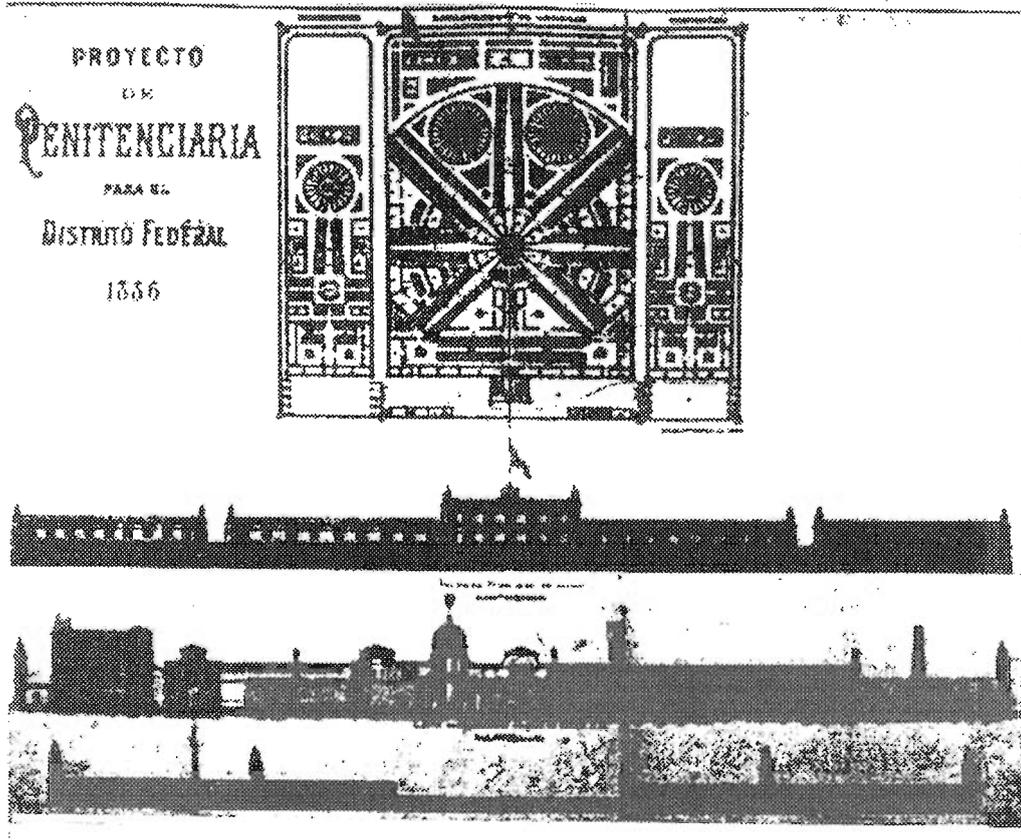


Figura 62.

Se construyó el primer piso de la Penitenciaria bajo la dirección del ingeniero-arquitecto Juan Anza. En cambio, el segundo piso quedó a cargo de la *Paul Jail Building Manufacturing Company* de San Louis Missouri, con los planos y especificaciones formadas por el ingeniero Anza, quien inspeccionaría esos trabajos. Supuestamente, esta concesión se debía a la premura del tiempo para terminar la penitenciaria.⁵²¹ Aunque

⁵²¹ Reseña histórica. AGN, *Ibid.*, p. 80.

Porfirio Díaz intencionadamente concedía a los extranjeros llevar a cabo las obras como parte de su programa liberal de apertura a los capitales extranjeros.

A partir de 1896 asumió la gubernatura del D.F., el licenciado Rafael Rebollar; se concluyeron los departamentos de talleres, el enlosado de los patios, el departamento destinado a las habitaciones, el segundo piso de las crujiás, y se techaron los departamentos destinados a la enfermería; la higiene se integra como parte fundamental del programa arquitectónico de esta cárcel, producto de la formación académica de los ingenieros.

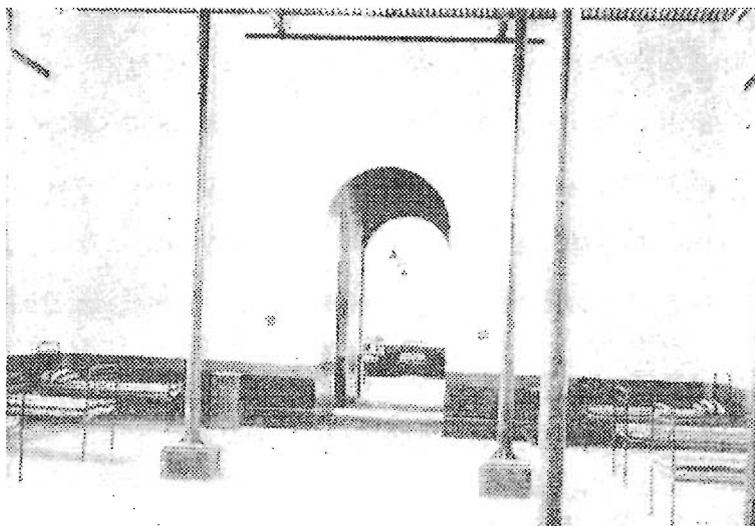


Figura 63.

La idea de incluir talleres dentro de un sistema penitenciario corresponde a la concepción positivista de educar a los criminales para reintegrarlos a la sociedad. Con sus modificaciones, esta concepción respecto al criminal prevalece en la actualidad en las

cárceles donde también existen talleres para que los presos aprendan oficios y se reintegren a la sociedad.



Figura 64.

La planta del edificio es un hexágono donde se aplica el sistema panóptico para poder visualizar a los presos desde cualquier punto de la cárcel, y lograr una adecuada vigilancia para evitar fugas.

El origen del panóptico fue ideada por el reformador inglés Jeremy Bentham con el objetivo de imponer honradez a los villanos y volver industriosos a los vagabundos. Su plano circular, en el que un guardia podía vigilar todas las celdas exteriores, influyó en la arquitectura de diversas prisiones.⁵²²

⁵²² Peter Gay, *La edad de las luces*. Barcelona, Ediciones Folio, 1994, p. 110.

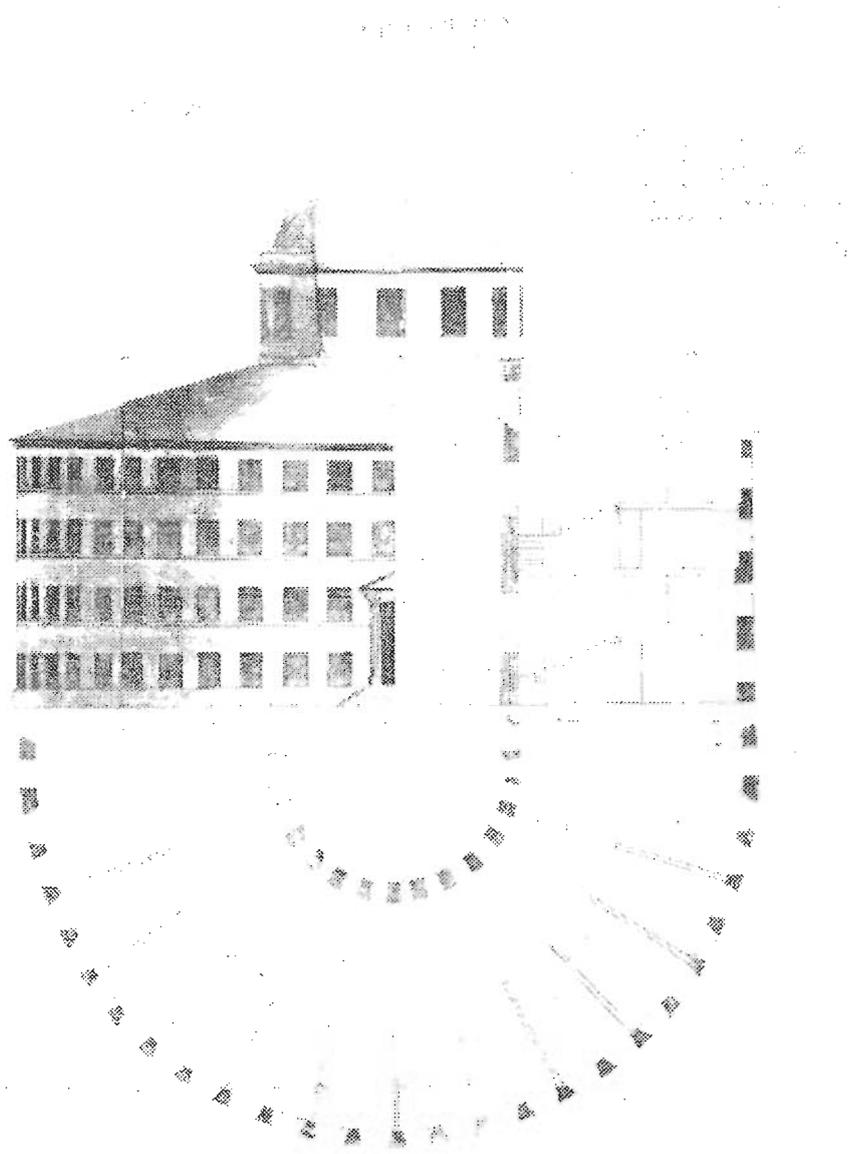


Figura 65.

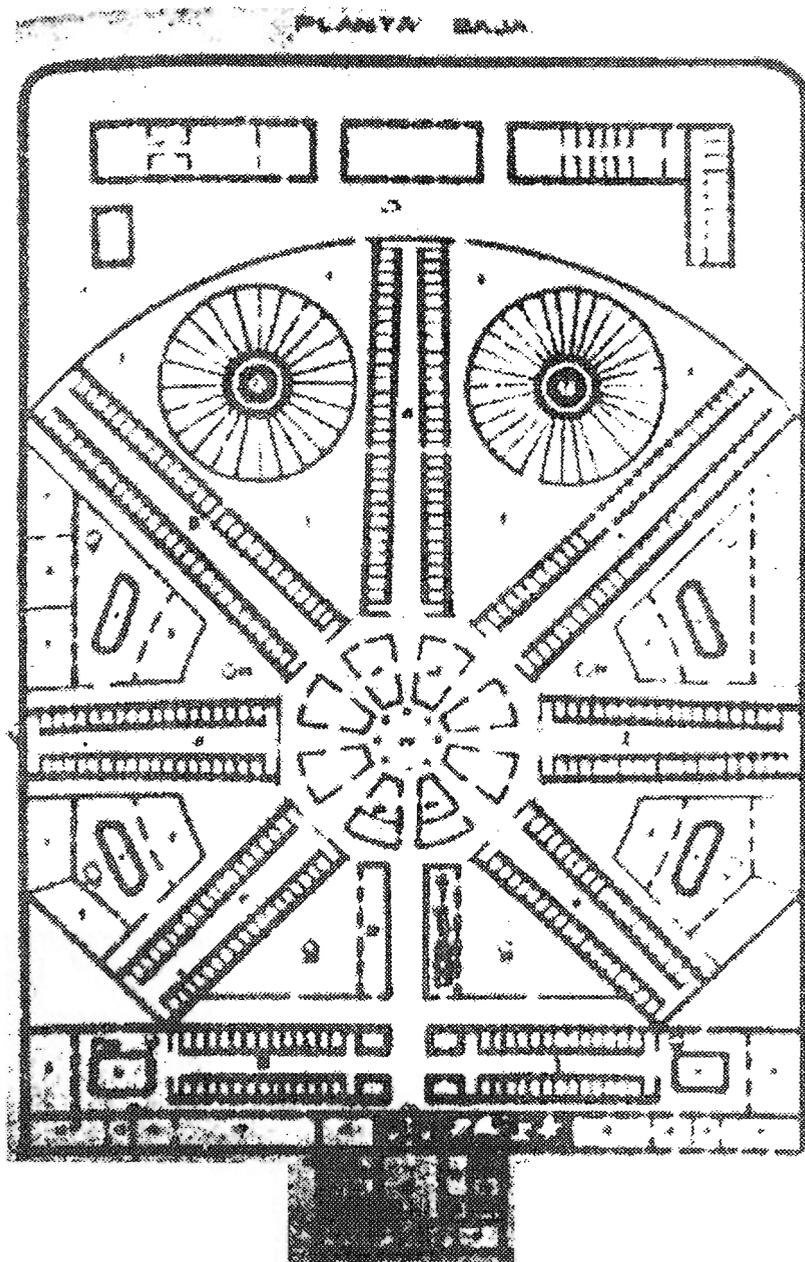


Figura 66.

La fachada del edificio refleja claramente un estilo neorrománico, con elementos renacentistas como las ménsulas. Se compone de dos cuerpos que rematan en torreonos almenados como un castillo medieval. La transición del primero al segundo cuerpo se hace mediante ménsulas conectadas por balcones de mampostería. El segundo cuerpo presenta arcos deprimidos con ovos de ornato. En la parte superior se marca la horizontalidad de los cortes de cantera.

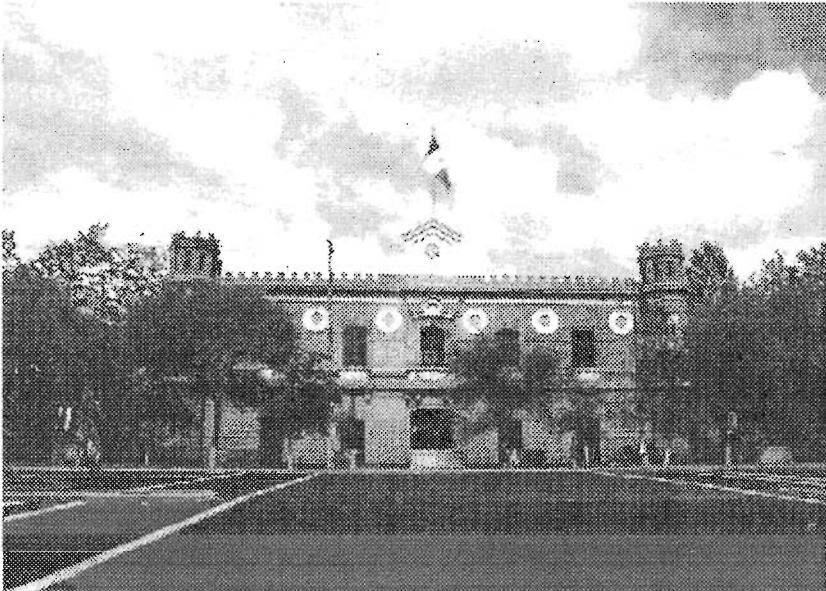


Figura 67.

Esta fachada nos recuerda que también la justicia debía ser impartida en un edificio de estilo moderno. La penitenciaría de Lecumberri era una construcción a la altura de cualquier cárcel de la época. Para lograr este tipo de obras, los ingenieros-arquitectos se habían formado dentro del eclecticismo.

En 1897 se procede a construir la atarjea, para conducir al Desagüe del Valle de México, los desechos de la Penitenciaría.⁵²³

De 1897 a 1900, las obras quedaron a cargo del ingeniero José Serrano, por haberse separado el ingeniero Anza. Se hicieron pavimentaciones, se construyeron albañales, se tapizaron las habitaciones para el director, etc.⁵²⁴

El penal de Lecumberri se inauguró en el año de 1900. El licenciado Miguel Macedo, presidente del Consejo de Dirección de ese establecimiento, terminó su discurso diciendo que la penitenciaría sería "un factor de vida social, de progreso, que nos dará la riqueza y el dominio de las fuerzas naturales y el sustento y la vida en el mundo moral; el fundamento más profundo y primero del orden, el que parte de más abajo y se eleva más alto: ¡LA JUSTICIA!".⁵²⁵

⁵²³ "Reseña histórica de la construcción de la Penitenciaría de México, leída en la ceremonia inaugural por el señor secretario del gobierno del D.F. licenciado don Ángel Zimbrón", en AGN, *ibid.* p. 83.

⁵²⁴ *ibid.* p. 80-81

⁵²⁵ "La idea penitenciaria. Discurso pronunciado en la ceremonia inaugural de la Penitenciaría de México por el presidente del Consejo de Dirección del mismo establecimiento Lic. D. Miguel S. Macedo", en AGN, *ibid.* p. 24.

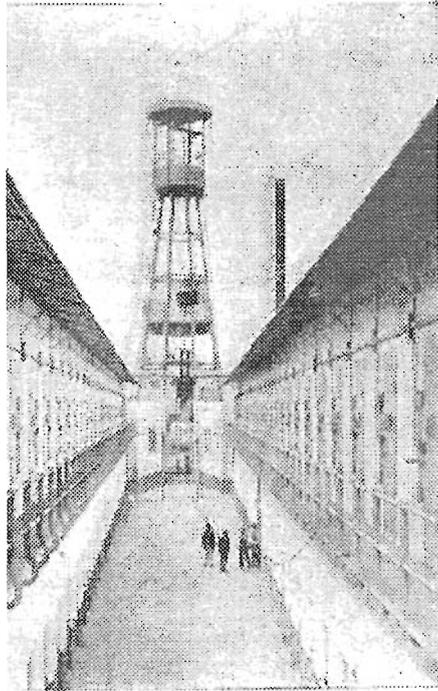


Figura 68.

Así quedaba concluida la penitenciaría del Distrito Federal, calculada para 700 hombres y 80 mujeres, con el optimismo de lograr en los presos una regeneración moral, que evitaría su reincidencia.⁵²⁶

El programa arquitectónico de esta cárcel refleja con claridad la formación académica de los ingenieros. Por un lado, contribuyó a la modernización de la impartición de justicia por el Estado porque se trata de un espacio donde a la purga de las penas se uniría un sentido educativo que le permitiría reintegrarse a la sociedad cuando terminase su condena.

⁵²⁶ "El nacimiento de la Penitenciaría (construcción). Sobre el número y clase de presos que debe alojar la Penitenciaría de México", en AGN. *ibid.*, p. 57.

Sobresale la estatización del concepto de justicia, ya no, vista como un pecado, castigado por Dios, sino como una rendición de cuentas ante el Estado, que impondría sus reglas para hacer pagar a los criminales por sus errores.

Si bien es cierto que los norteamericanos concluyeron la obra de esta penitenciaría, el diseño se debió a ingenieros mexicanos, lo cual se nota en la participación central de la higiene como eje del programa arquitectónico porque las celdas se planearon con la adecuada circulación de aire, además de que hay un buen manejo de la iluminación en este recinto.

Este diseño respondió a un estudio científico de los mejores sistemas penitenciarios y su adecuación al carácter de los mexicanos para su más pronta recuperación. La eliminación de la pobreza que los llevó a delinquir fue objeto de estudio de diversos personajes en el Porfiriato.

Ingenieros mexicanos asumiendo la importancia de la función dentro del programa arquitectónico para concluir en la construcción de una cárcel que respondía a las necesidades estilísticas, de higiene, de educación y de estudio científico del criminal mexicano. En fin, una visión integradora del problema.

4.18 La salud de los capitalinos, objetivo del régimen de Díaz.

Durante el siglo XVIII, la causa de las enfermedades eran los miasmas concebidos como los efluvios malignos que se desprendían de aguas estancadas o cuerpos corruptos. Éstas se propagaban gracias a la falta de una adecuada traza urbana. Según los higienistas había una carencia de calles rectas, sobre todo en los barrios de los indígenas, lo cual

conllevaba a una falta de una adecuada circulación del aire y del agua.⁵²⁷ Otro sitio donde surgían los miasmas eran las lagunas, consideradas como “las perversas madrastras de la ciudad, puesto que impedían que las aguas circularan limpias. Es por ello, que en el siglo XVIII, se propuso la desecación de éstas, porque a juicio de los seguidores de Hipócrates, las lagunas contenían aguas espesas, biliosas, flemáticas, calientes y malolientes en verano, y frías en invierno; por lo que eran concebidas como las directamente responsables de numerosas enfermedades.

En el siglo XVIII, una ciudad limpia se concebía como aquella que permitía al agua y al aire circular libremente, dado que los movimientos de esos dos elementos evitaban los miasmas, que eran las causantes de las enfermedades.⁵²⁸

El Primer Congreso Nacional de Médicos tuvo lugar en 1876. Durante él tuvo lugar el primer debate formal entre los defensores de las modernas y viejas teorías respecto a la concepción de las enfermedades. Los defensores de los miasmas y humores frente a los de microbios como causantes de las infecciones. Aunque ambos coincidían en la necesidad de mejorar la higiene pública y del saneamiento de la ciudad de México mediante el control del agua.⁵²⁹

El Estado debía de encargarse de mejorar la limpieza tanto de las personas como de los sitios públicos. En la ciudad de México, el ayuntamiento había sido el encargado de esa difícil tarea en un lugar sin desagüe, drenaje, alcantarillado, y asentada en un área

⁵²⁷ Claudia Agostini. *Monuments of progress. Modernization and public health in Mexico City. 1876-1910*. Calgary, University of Calgary Press, 2003. p. 9.

⁵²⁸ *Ibid.*

⁵²⁹ *Ibid.*, p. 58.

lacustre. El progreso no se lograría sin el control de la Naturaleza por los hombres, en especial, los científicos.

4.19 El Consejo Superior de Salubridad

Fue creado el 4 de junio de 1841 en sustitución de la Facultad Médica del Distrito Federal durante el gobierno de Porfirio Díaz, se legisló en materia de salud pública, pues se percataron que en la Constitución de 1857 carecía de ésta. Para subsanar esa laguna, se creó el Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos en 1891.⁵³⁰

En el preámbulo, que justificaba dicho proyecto legislativo, se anotan con claridad la concepción de la importancia de la salud pública para el régimen porfirista.

Conservar la salud, prolongar la vida y mejorar la condición física de la especie humana, he aquí los objetos que deben tener por mira la higiene. Estos han de ser el ideal de la ciencia, de cualquier manera que consideremos al hombre. Si miramos en él a nuestro semejante, a nuestro hermano, su vida no se puede valorar, no tiene precio y se ha admirado y seguirá admirándose en el porvenir como un acto heroico exponer la vida propia con la esperanza de salvar la ajena. Bajo el punto de vista de la patria cada ciudadano es una parte de ella misma, como cada palmo de terreno forma parte integrante del territorio, y si la comunidad se cree obligada a defender cada palmo de terreno, debe considerarse obligada a guardar cada uno de los hombres que la componen.⁵³¹

⁵³⁰ J. Álvarez Amezcuita, et al., *Historia de la salubridad y la asistencia en México*, México, Secretaría de Salubridad y Asistencia, 1960, p. 338

⁵³¹ *Ibid.* p. 327

El Consejo Superior de Salubridad estaba integrado por: cinco médicos higienistas civiles, un médico militar, un abogado, un médico veterinario, un farmacéutico y un ingeniero. La historiadora Claudia Agostini anota que “médicos e ingenieros eran los profesionistas más interesados en transformar las condiciones insalubres.”⁵³²

Este vínculo directo entre ingeniería y medicina queda establecido en algunos de los capítulos Del Primer título del Código Sanitario; éste se refería a la administración sanitaria en la Ciudad de México, y constaba de: habitaciones y escuelas, alimentos y bebidas, templos y otros lugares de reunión, inhumaciones, exhumaciones y traslación de cadáveres, mercados, basureros y obras públicas que afecten a la higiene. Los inspectores sanitarios se encargaban de vigilar los lugares y de aplicar las leyes. Es decir, que la higiene pública se convirtió en uno de los asuntos más importantes para el gobierno de Porfirio Díaz.

Sin embargo, de los mediados del siglo XIX a 1910, la República Mexicana sufrió epidemias de fiebre amarilla, tifo, cólera, difteria, sarampión y viruela, lo cual incrementaba la mortalidad infantil y adulta.

En la Ciudad de México las enfermedades gastrointestinales constituyeron un problema de higiene pública, no obstante, la existencia de personal calificado y leyes que garantizaban el derecho a la salud. Para ello, el Ayuntamiento estaba resolviendo mejorar la calidad y el abastecimiento del agua mediante la construcción de la infraestructura hidráulica. El siguiente problema al que contribuyeron los ingenieros fue la construcción de un hospital moderno para el cuidado de la salud de los capitalinos.

⁵³² Claudia Agostini, *Monuments of Progress. Modernization and Public Health in Mexico City, 1876-1910*, University of Calgary Press, UNAM, 2000, p. 57.

4.20 Hospital General: un edificio moderno para la capital

Como se ha visto, la salud constituyó una de las mayores preocupaciones de los regímenes liberales. Lamentablemente, aún cuando se mejoraron las condiciones en varios de los hospitales, casi heredados de las órdenes religiosas de la Colonia, estas construcciones únicamente habían sido reparadas, pero no se había edificado un solo hospital nuevo para la ciudad, tal labor sería resuelta por los ingenieros.

El general Porfirio Díaz consideró que la construcción del Hospital General se había convertido en una urgente necesidad pública. Comisionó al médico Eduardo Liceaga (1839-1920), quien junto con el ingeniero Roberto Gayol formaron un equipo para diseñar el nosocomio.⁵³³

Eduardo Liceaga (1839-1920) nació en Guanajuato. Catedrático y director de la Escuela Nacional de Medicina. Profesor de fonografía y acústica en el Conservatorio Nacional de Música. Fundador del Hospital de Maternidad e Infancia, del Consejo Superior de Salubridad y del Instituto Antirrábico. Presidente de la Cruz Roja Mexicana y de la Academia Nacional de Medicina.⁵³⁴

Eduardo Liceaga y Roberto Gayol encabezaron un equipo que trabajaría durante catorce años para lograr erigir el primer Hospital General de la capital.

Se estudiaron veintidós sitios posibles para iniciar las obras. El extenso terreno ubicado en la colonia Hidalgo, entonces casi despoblada y cercana al Panteón Francés. El terreno fue, en su mayor parte, una donación del filántropo Pedro Serrano con una

⁵³³ Lorenzo Barraquán Mercado, *Historia del Hospital General de México*. México: Lerner Mexicana, 1968. p. 38.

superficie total de 170 776 metros cuadrados. El área ocupada por el Hospital General correspondía a 124 692 metros cuadrados, los edificios abarcaban 26 822 metros cuadrados, los jardines 20 128 metros cuadrados, 75601 metros cuadrados a calles y 2141 metros cuadrados para bardas.⁵³⁵

⁵³⁴ Rogelio Álvarez director, *Enciclopedia de México*, VIII-71.

⁵³⁵ *Ibid.*, p. 35.

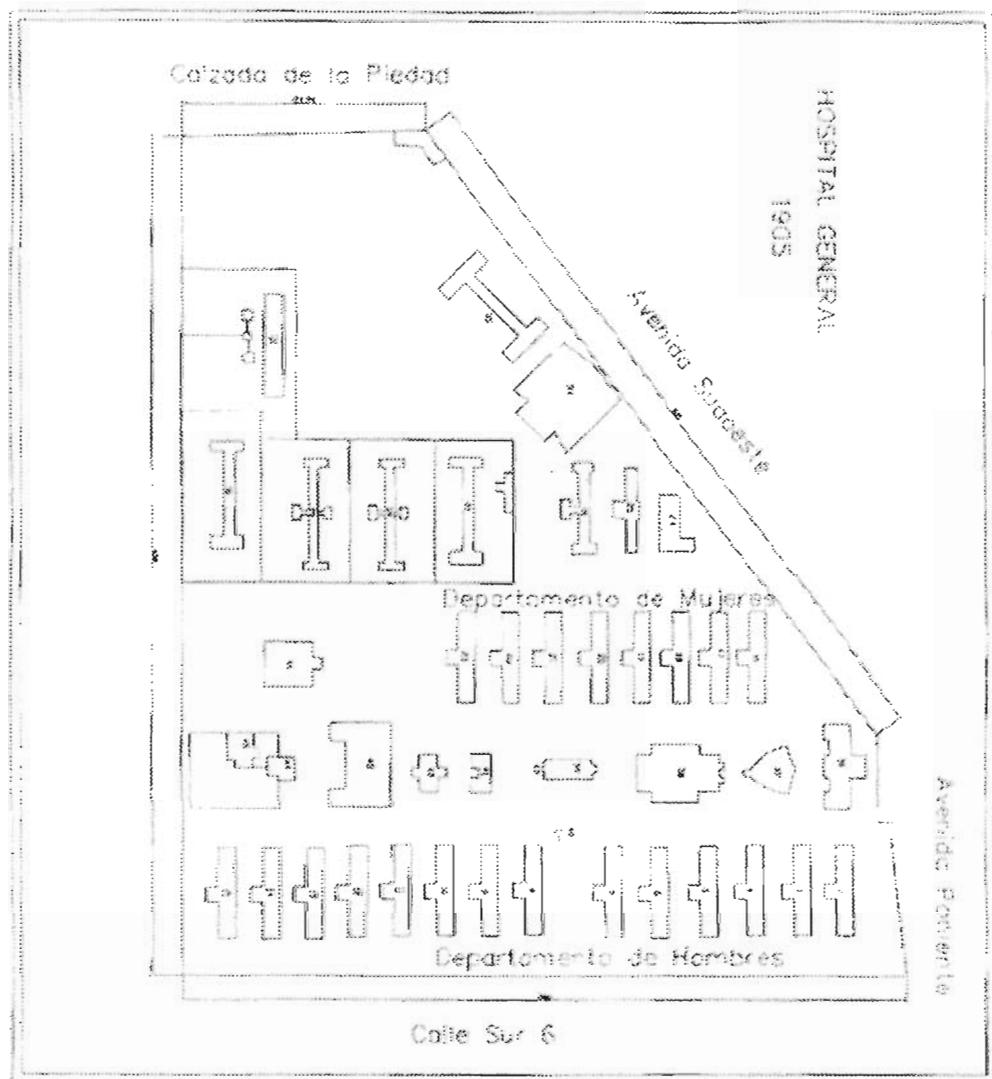


Figura 69.

El diseño del programa arquitectónico concebía la interacción entre el enfermo y el medio ambiente como un elemento indispensable en su curación. Jardines, calles y

edificios se combinaban perfectamente en la creación de un lugar agradable para las personas que ingresaban a un hospital para su curación.

Este hospital dejaba a un lado la concepción de esta institución como un sitio sin la higiene adecuada, y sobre todo, destinado para gente pobre que requería de la caridad religiosa para sus cuidados. Este nosocomio proveía a médicos formados con un concepto moderno de la medicina.⁵³⁶

La capacidad del Hospital General se calculó para ochocientas camas con los siguientes servicios:

- De medicina.
- De cirugía con sus diversas divisiones.
- De enfermedades venéreo-sifilíticas.
- De enfermedades de niños.
- De obstetricia.
- De tuberculosos.
- De leprosos.
- De tifosos.
- De otras enfermedades infecciosas para niños.

⁵³⁶ *Ibid*

- De infecciones puerperales.
- De enfermos distinguidos no infecciosos.
- De enfermos infecciosos adultos.
- De partos reservados.⁵³⁷

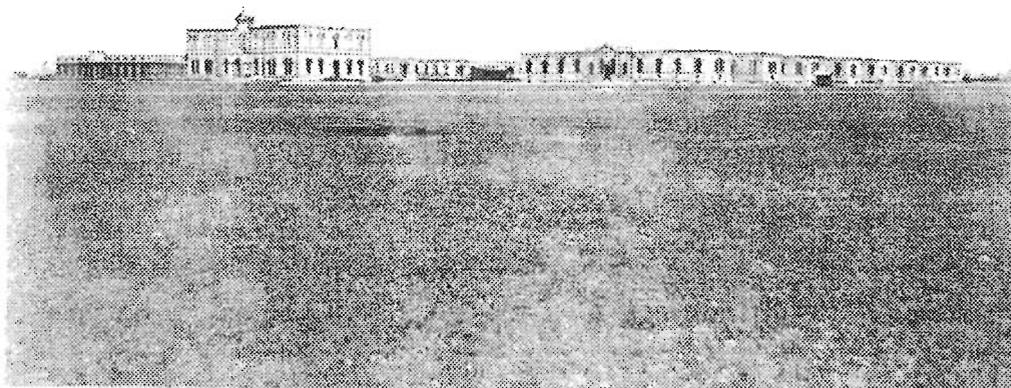


Figura 70.

De acuerdo al proyecto de Eduardo Liceaga: los enfermos no infecciosos se dividirán en dos grandes grupos, uno para hombres y otro para mujeres, enteramente divididos. Se integrarán grupos separados: mujeres embarazadas, enfermas vénereo sifilíticas, y totalmente aisladas, las mujeres con infección puerperal.

⁵³⁷ *Ibid* . p.36

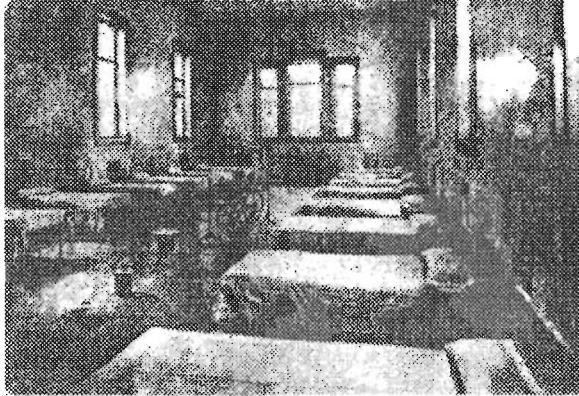


Figura 71.

El programa arquitectónico se basaba en el sistema de pabellones, usado por primera vez en México para este hospital. Con este sistema se suprimían las trece divisiones que se hacían antes y se lograba aislar a los enfermos para evitar contagios. El doctor Eduardo Liceaga explicaba que el Hospital General era un conjunto de hospitales instalados en un mismo terreno y con una administración común.

El edificio de Gobierno del Hospital General constaba de dos cuerpos con predominio de la horizontalidad, donde todos los vanos son rectangulares, excepto los del ingreso. La fachada se quiebra mostrando dos remetimientos que flanquean el ingreso. Las tres partes que sobresalen terminan en un remate de frontón triangular, el de los laterales presenta buhardilla. Todo el edificio presenta mansarda, influencia francesa.

Son interesantes los torreones que flanquean el edificio, en forma de prisma rectangular girados 45 grados con respecto a la fachada, con lo cual se aprecia la arista y presentan ventanas cuadrangulares. Los torreones tienen dos cuerpos y un remate con chapitel, con remate tipo mansarda.

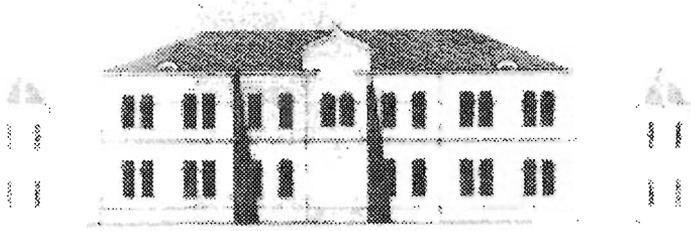


Figura 72.

Para establecer una separación entre los pabellones masculinos y los femeninos, el ingeniero Roberto Gayol ubicó los edificios administrativos en línea de norte a sur. A continuación enumeramos estas construcciones que integraron una parte importante dentro del programa arquitectónico:

1. Administración en dos pisos con capacidad para dos aulas, bibliotecas, salas de juntas y locales para oficinas.
2. Salas de operaciones, con una gran sala central dotada de anfiteatro de forma semicircular; a los lados, dos salas regulares, una para laparotomías y craneotomías, y la otra para otras operaciones. El edificio tenía una serie de cuartos para anestesia, arsenal de cirugía, vestidor de médicos y lavabos, depósito de ropa de anfiteatro y esterilización.
3. Habitaciones de empleados, cocina, despensa y comedor de estos.
4. Cocina para alimentación de enfermos hospitalizados.
5. Panadería.
6. Botica.

7. Establecimiento de hidroterapia que comprendió: baños de inmersión (un gran estanque revestido de ladrillos de porcelana) , baños de aseo, (regadera de agua fría y caliente), baños de toda clase de duchas, baños rusos.
8. Establecimiento de mecanoterapia, con locales para: masaje, gimnasia sueca y otros.
9. Establecimiento de electroterapia y radiografía, que podrá estar anexo al anterior.
10. Lavandería.
11. Estufa de desinfección.
12. Casa de máquinas y calderas.
13. Depósito de cadáveres.
14. Anfiteatro de desinfección.
15. Instituto de anatomía patológica, bacteriología, química biológica y medicina experimental.
16. Caballerizas, bodegas y cocheras.⁵³⁸

Dentro del Hospital de Maternidad e Infancia se estableció la Oficina de Admisión y Consultorio del Hospital General porque ese nosocomio se localizaba en el centro de la ciudad, quizás para facilitar el acceso a las mujeres embarazadas.

⁵³⁸ *Ibid.*, p. 38

Este programa arquitectónico fue innovador para la época, porque la inauguración del Hospital General marcó una era en el progreso de nuestras instituciones nosocomiales- comentaba el Doctor Francisco Castillo Nájera-. Entre el viejo Hospital de San Andrés y el General que lo sustituyó, media un siglo de distancia.

"El Hospital General fue nuestro primer hospital construido, y no adaptado; con su aparición conocimos las excelencias de las instituciones modernas y comenzó a perderse el miedo al hospital, palabra que causaba horror porque tenía asociadas las ideas de pobreza, abandono y lobreguez".⁵³⁹

En efecto, la salubridad se había convertido en una meta del Estado. La atención al enfermo se daba con todos los adelantos que el progreso dictaba. Es decir, el enfermo no requería "caridad", sino una atención hospitalaria que contara con servicio de laboratorio, área de jardín y tratamiento adecuado; asimismo, requería un trato digno porque pagaba impuestos a cambio de recibir este servicio.

Este original diseño hospitalario, para el México de principios de siglo, resultó del trabajo en equipo de ingenieros y médicos especialistas, cuya consecuencia inmediata fue la modernización de la atención hospitalaria en México.

Al igual, que la obra hidráulica y otras edificaciones, los ingenieros mexicanos tuvieron a su cargo la difícil labor del diseño, pensado en base a las necesidades sociales. Es cierto, que para el caso de este Hospital General, se estudiaron los modelos norteamericanos, pero el resultado se puede considerar original y adecuado para

⁵³⁹ J. Alvarez Amezquita, *op.cit.*, p. 514.

satisfacer la preocupación estatal de tratar a la higiene como un asunto público, que se concretó en esta edificación que atendió las enfermedades de la sociedad capitalina.

La higiene constituyó un elemento central de los programas arquitectónicos de la época que se aplicó en escuelas, cárceles, mercados, panteones, etc., y que se consolidaba con la existencia de un Código Sanitario y la existencia de un Consejo Superior de Salubridad, productos del liberalismo expresado en la Constitución de 1857, cuyas leyes y reformas se aplicaron en la época de Porfirio Díaz.

El Hospital General contribuyó a la estatización de la concepción de la enfermedad como un asunto científico a resolver, y no como un castigo divino consecuencia del pecado, y cuyo sufrimiento debía aceptarse pasivamente por parte del católico. A esta nueva edificación asistieron los enfermos dispuestos a sanarse con la ayuda estatal, y no de las órdenes religiosas.

4.21 El Manicomio General de la Castañeda

El antecedente de la construcción del Manicomio de la Castañeda fue el Hospital General, “no sólo como parte de un proyecto gubernamental, sino también como innovación del nuevo programa arquitectónico de hospitales”.⁵⁴⁰ En este nuevo recinto se intentaría curar a los locos.

Durante el siglo XIX los locos habían sido reclusos en los Hospitales del Divino Salvador y San Hipólito, por lo que la idea de la locura estaba asociada a la concepción

⁵⁴⁰ Maísa Valdés Fernández, *La salud mental en el Porfirato. La construcción de la Castañeda*. México. UNAM-Facultad de Filosofía y Letras. tesis de Licenciatura en Historia, 1995, p. 82.

católica donde un individuo se trastornaba psicológicamente porque el diablo se adueñaba de su alma. Es decir, la causa de la locura estaba asociada a lo sobrenatural, así, el remedio no formaba parte del mundo terrenal.⁵⁴¹

Los pensadores ilustrados, entre los que destaca el francés Philippe Pinel,⁵⁴² sostuvieron que el origen de la locura radicaba en la mente por lo que se debía curar mediante procedimientos mentales, sin la intervención de la religión.

En el siglo XIX se inició la investigación psiquiátrica en los manicomios donde la locura se analizaba a partir del tratamiento de la psique. Estos avances de la investigación médica se desarrollarían con la construcción de un edificio especialmente dedicado a los trastornos mentales en la ciudad de México.

En 1894 se nombraron a la siguientes personas con el objetivo de integrar una comisión para la construcción de un manicomio para la capital. Éstas fueron:

Dr. Vicente J. Morales: Presidente.

Dr. Antonio Romero: Vocal.

Dr. Ignacio Vado: Vocal.

Dr. Samuel Morales: Vocal.

Ing. Luis León de la Barra.⁵⁴³

⁵⁴¹ Roy Porter. *Breve historia de la locura*, México, Turner-Fondo de Cultura Económica, 2003, p. 27.

⁵⁴² Philippe Pinel (1754-1826) fue un doctor francés que introdujo una terapia que suprimió las cadenas de los locos en los asilos de Salpêtrière y Bicêtre. En *Ibid.*, p. 108.

⁵⁴³ Maísa Valdés Fernández, *op cit.*, p. 87.

Los miembros de esta comisión se encargaron de la investigación de los últimos avances en el tratamiento de las enfermedades mentales. Se eligió el terreno de la Hacienda de la Castañeda porque se ubicaba en un sitio aislado donde los enfermos podrían entrar en contacto con la Naturaleza. Esta relación edificio-medio ambiente se imitó del programa arquitectónico del Hospital General.

Para 1906 se integró una nueva junta, conformada por: el ingeniero Alberto Gómez Guil, el licenciado Miguel Macedo y el doctor Juan Peón del Valle.⁵⁴⁴ El diseño del programa arquitectónico quedó a cargo del ingeniero Salvador Echegaray. Posteriormente, en 1908 los planos definitivos fueron elaborados por el ingeniero Ignacio de la Barra y la construcción quedó a cargo del ingeniero Porfirio Díaz Ortega.⁵⁴⁵

4.22 Programa arquitectónico del Manicomio de la Castañeda

El Manicomio General de la Castañeda se construyó en un terreno con un área de 78,480 metros cuadrados. Constaba de los siguientes edificios:

1. Pabellón de servicios generales.
2. Pabellón de distinguidas.
3. Pabellón de distinguidos.
4. Pabellón de alcohólicas.
5. Pabellón de alcohólicos.

6. Pabellón de tranquilos.

7. Pabellón de tranquilas.

8. Pabellón de epilépticas.

9. Pabellón de imbéciles.

10. Baño.

14. Pabellón de infecciosos.

15. Enfermería y electroterapia.

16. Taller.

17. Taller.

20. Establos.

22. Pabellón de doctores.⁵⁴⁶

⁵⁴⁵ *Ibid.*, p. 90.

⁵⁴⁵ *Ibid.*, p. 91-92.

⁵⁴⁶ No existen los pabellones números: 9, 10, 18, 19 y 21, según el plano del Manicomio General. Fuente: García *Crónica oficial de las fiestas del ter centenario de la Independencia de México*, México, 1910, *apud.*, Marisa Valdés *op.cit.*, p. 95.

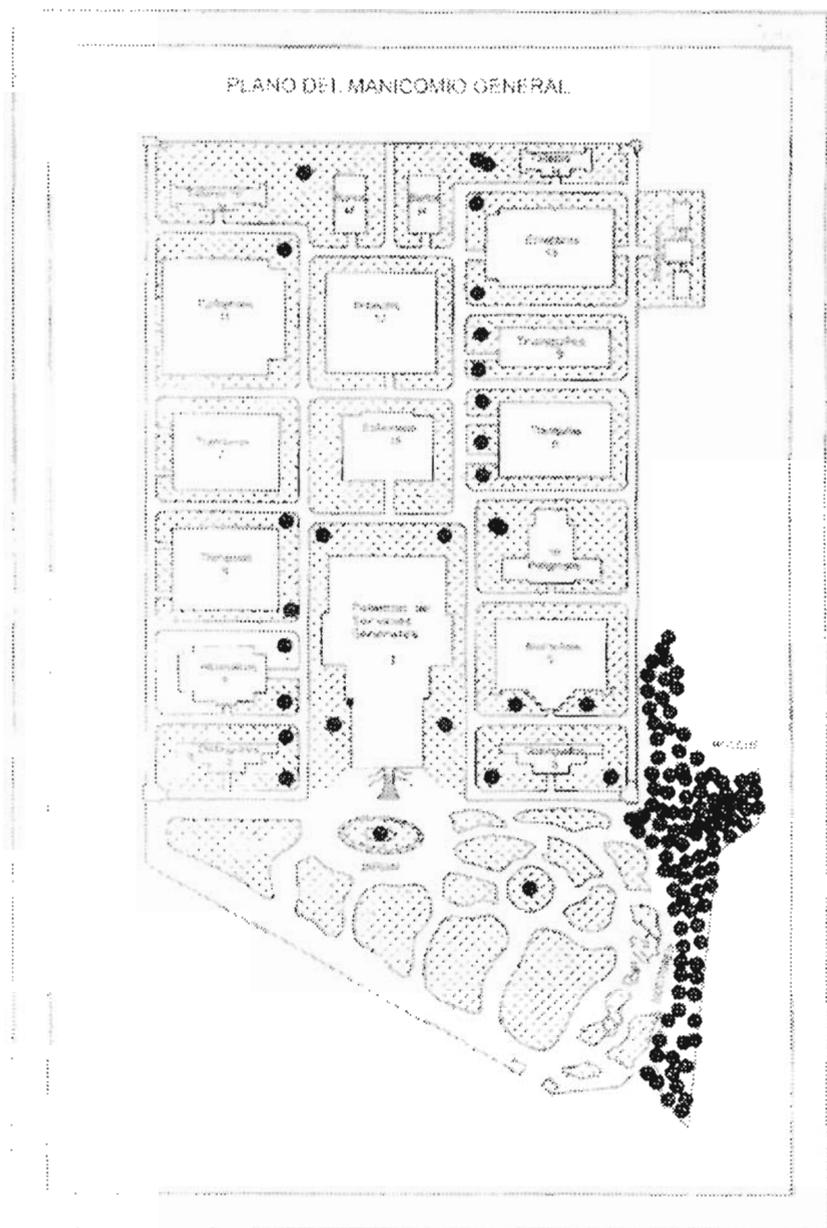


Figura 73.

El Edificio de Servicios Generales presenta una fachada central con un pórtico columnado con un arco rebajado, sostenido por pilastras. El friso tiene elementos fitoformos, y remata en una cornisa abalaustrada que sirve de marco para el balcón del segundo cuerpo.

En la parte central del primer cuerpo hallamos vanos con arcos de medio punto, delimitados por dovelas y piedras clave con volutas, el muro está decorado en base de sillares y es flanqueado por los cuerpos laterales. El acceso está en un área porticada.

En el segundo cuerpo se hallan vanos con frontones triangulares apoyados en ménsulas adosadas al muro; este cuerpo se encuentra flanqueado por elementos laterales que poseen vanos rectangulares con pilastras jónicas, que sostienen un friso encajillado con un frontón triangular con cartela y remate superior.

La parte central del segundo cuerpo presenta un balcón y una ventana central rectangular, flanqueada por pilastras adosadas de orden jónico y a los lados presenta un almohadillado con guarda malletas, que termina en un friso con el letrero de "Manicomio General"; sobre el friso hallamos un reloj terminado en un frontón.

En el año de 1910 ingresaron 1004 enfermos, de los cuales, 387 eran hombres, 580 mujeres y 37 niños.⁵⁴⁷ Es importante destacar que el Manicomio General de la Castañeda se demolió en 1968 por órdenes del Lic. Gustavo Díaz Ordaz.

La razón argumentada para su demolición fue la creación de nuevos centros psiquiátricos destinados a una mejor atención para los enfermos.

⁵⁴⁷ Marisa Valdés, *op. cit.*, p. 118.

4.23 La Merced: la central de abasto de la ciudad

La plazuela de la Merced se creó en el año de 1861 y constituía un “mercado al viento” (modernamente se le llamaría mercado al aire libre). Su transformación como principal central de abasto para la ciudad de México, se inició durante el Imperio de Maximiliano, quien obligó a los vendedores de carnes y legumbres de los mercados del Volador y de Jesús a trasladarse a la Merced.

A este sitio se le pudo dar un uso de suelo comercial porque el antiguo convento de la Merced, al que debe su nombre el mercado, pasó a ser un bien del Estado mediante la promulgación de las Leyes de Reforma. De tal forma que la aplicación de las ideas liberales le proporcionó a la ciudad este espacio, que con un nuevo edificio que sustituyó al del ingeniero Antonio Torres Torija, sigue considerándose como un mercado de importancia en la capital.

Hubo protestas de los comerciantes porque en aquellas fechas, se consideraba a la Merced como un lugar muy alejado del centro. Otro hecho que contribuyó a cambiar de sitio la principal central de abasto de la ciudad fue el devastador incendio del Volador, que tuvo lugar en 1870.⁵⁴⁸

El Ayuntamiento necesitaba arreglar las vialidades en el centro, quitando a los vendedores de las calles porque afeaban la capital y la higiene con que se ofrecían los

⁵⁴⁸ María Rebeca Yoma Medina y Luis Alberto Martos López, *Dos mercados en la historia de la Ciudad de México: el Volador y la Merced*. México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1990, p. 148,

productos no era la deseable. Se convocó a un concurso para la construcción del nuevo mercado en el año de 1879.⁵⁴⁹

4.24 Programa arquitectónico del mercado de la Merced

El ingeniero-arquitecto Antonio Torres Torija se encargaría de la obra. Una dificultad técnica que enfrentó el programa arquitectónico fue la irregularidad del terreno y la apertura de una calle a través del ex convento (Calle del Consuelo) que debía comunicarse con la calle de Santa Efigenia, la solución encontrada es explicada por Antonio Torres Torija, en el siguiente documento:

" me resolví a aceptar la distribución que propongo, formando dos edificios; uno de sólo expendio que comprende setenta y dos tiendas y una superficie cubierta de 974 metros superficiales para el mercado conocido con el nombre de "mercado al viento", y otro edificio contiguo al canal que puede servir de muelle para la descarga de los artículos que se introducen por las canoas y que tiene a la vez doce tiendas, que ya pueden servir para expendio, ya como bodegas o depósitos: el mismo muelle naturalmente puede servir para aumentar el mercado del viento por tener su cubierta como el primer edificio. En este segundo edificio está situada la Administración y los lugares excusados.⁵⁵⁰

El edificio principal del Mercado de la Merced presenta una fachada en dos cuerpos con una portada, sostenida por columnas dóricas, que constan de traquelio e hipotraquelio, sin fuste estriado. Cuenta con arquitrabe, friso con metopas y cornisa. El frontón triangular no presenta adornos por lo que se trata de un clasicismo bastante sobrio. Los demás accesos del mercado consistían en arcos de medio punto.

El programa arquitectónico cumplió con el requisito de servir para la función de alojar a todos los comerciantes, que habían trabajado en el Mercado del Volador, y para

⁵⁴⁹ *Ibid.* p. 157

los comerciantes ambulantes del centro. Se pudo establecer con la comunicación entre las dos calles.⁵⁵¹

Torres Torija integró el mercado a su medio ambiente, mediante la conexión con el embarcadero. La aceptación del nuevo lugar tuvo una relación definitiva con la facilidad de descargar y cargar productos que venían de muchas partes del país.

Para darnos una ligera idea de los volúmenes que se transportaban en aquellos tiempos para alcanzar el abasto alimenticio de la capital, veremos los siguientes casos. La producción del maíz, tan importante en la dieta del mexicano, provenía de los estados de México, Puebla e Hidalgo; el trigo y el frijol llegaban de Puebla, Tlaxcala y el Estado de México. Se importaron arroz, garbanzo, lentejas y papas porque su producción nacional no satisfizo la demanda de los consumidores.⁵⁵²

Entre otros productos que se vendían en los mercados capitalinos se hallaban: legumbres, frutas, azúcar, piloncillo, sal, queso, camarón seco, pescado salado, pulque, aguardiente, aceite de olivo, harina, paja, reses, carneros, cerdos, chivos, gallinas, patos, pichones, perdices, codornices, pavos, conejos y liebres, venados, etc.

Como se puede notar los productos venían de lugares comunicados por vías terrestres o por los ferrocarriles. Tal como ya se ha estudiado (véase parte de ferrocarriles) el ferrocarril de Hidalgo, construido y administrado por el ingeniero Gabriel Mancera, abrió el mercado capitalino a los hacendados pulqueros de aquella región.

⁵⁵⁰ AHCM, Fincas de los mercados 1101, exp. 21, f 3-3v.

⁵⁵¹ El mercado poseía un muelle en el canal de la Viga, en María Reza Yoma, y Luis Alberto Martos, *Los centros de abasto, en la ciudad de México. un análisis arqueohistórico* Tesis de Lic. En Arqueología, México, Escuela Nacional de Antropología e Historia, 1988. p.160.

⁵⁵² Diego López Rosado, *Historia del abasto de alimentos en México*, México, Fondo de Cultura Económica, (s.d.), p. 164.

Carga y descarga de estos productos se lograba gracias al diseño funcional del programa arquitectónico que entraba como parte de la modernización requerida por un gobierno con ideología liberal.

Así, "el desarrollo de la Merced se originó principalmente durante el porfiriato, cuando el país alcanzó una cierta estabilidad política. Se inicia de nueva cuenta la expansión de la ciudad, ahora con ideas modernizantes en cuanto a belleza y urbanismo, incorporándose el hierro y el concreto a la construcción; se levantaron aquí y allá modernos y bellos edificios, una red de vías ferroviarias se extendió por todo el territorio y, por supuesto se buscó el mejor arreglo, aspecto y control de los mercados de la capital".⁵⁵³

Para 1880, se registró en el *Discurso del Regidor del Ayuntamiento*, que "no es el Mercado de la Merced una obra monumental, pero es agradable a pesar de su sencillez, y reúne sobre todo las condiciones de comodidad e higiene indispensables en edificios de su naturaleza. Tiene un amplio y cómodo muelle para la carga y la descarga de los efectos que pasan por el canal; tiene bodegas para almacenaje de esos efectos; cuenta con una amplia y bien ventilada galera para el comercio llamado del viento; tiene suficiente número de piezas destinadas a arrendamiento fijo; hay en él los indispensables departamentos para la administración; y está finalmente construida bajo tal planta que puede ampliarse convenientemente, si así lo requiere la actividad del comercio".⁵⁵⁴

La Comisión de Mercados, dependiente del Ayuntamiento, dictaba la organización administrativa. El administrador general recibía un salario consistente en el 18% de las rentas del mercado; sería quien nombraría al segundo administrador y los demás

⁵⁵³ María Rebeca Yoma Medina, *op.cit.*, p. 190.

⁵⁵⁴ Discurso pronunciado por el Dr. Manuel Domínguez Regidor primero del Ayuntamiento Constitucional de México, p. 12-13.

dependientes. Las mejoras, necesarias para el adecuado funcionamiento del mercado, serían propuestas por el administrador general al Ayuntamiento.⁵⁵⁵

Varias reformas se le hicieron al mercado de la Merced por parte de los ingenieros civiles de la Escuela Nacional de Ingenieros, a petición del Ayuntamiento, institución preocupada por lograr la higiene de los alimentos y el embellecimiento del mercado como una de las fuentes principales de las rentas para el gobierno de la ciudad.

El ingeniero-arquitecto Mateo Plowes se encargó de la colocación de un canal de lámina galvanizada en la techumbre del mercado, así como de ocho tubos de descarga para evitar que durante las lluvias, el mercado se llenase de agua. También, en 1892, se pusieron 288 ventiladores en la crujía central.⁵⁵⁶

Seis años más tarde el ingeniero Severo Esparza, quien egresó de la ENI en 1891, se encargó de la reparación de los sanitarios del mercado, ya que el Ayuntamiento debía cumplir con las normas establecidas en el Código Sanitario, por lo cual era indispensable el adecuado funcionamiento de los baños para evitar la propagación de enfermedades que dañasen la salud de los comerciantes o de los consumidores.

El ingeniero Ignacio Burgos (egresado de la ENI en 1891) quitó la fuente, localizada al centro del mercado, a petición de los comerciantes e instaló dos tomas de agua con seis llaves cada una.⁵⁵⁷ De esa forma, al comenzar el siglo XX, el mercado de la Merced contaba con un mejor abastecimiento del agua potable para lograr la higiene de los alimentos, pues era para aquel entonces, la principal central de abastos de la capital.

⁵⁵⁵Diego López Rosado, *op. cit.*, p. 223-224.

⁵⁵⁶Maria Rebeca Yoma Medina, *op. cit.*, p. 191.

⁵⁵⁷*Ibid.*

Además de que muchos vendedores fincaron sus casas en ese barrio, y se convirtió en un tradicional barrio de comerciantes.

Para los años cincuenta el gobierno de la ciudad se vio obligado a construir un nuevo mercado para la Merced porque el existente resultó insuficiente para las demandas de la población.

El objetivo del programa arquitectónico de la Merced se cumplió adecuadamente porque desde 1880 hasta 1982 (fecha de construcción de la nueva Central de Abastos) fue el mercado más importante para el abasto alimenticio de la ciudad de México.

La integración con el medio urbano llevó a convertir a la Merced en el barrio de comerciantes que hoy conocemos; Antonio Torres Torija consiguió volver atractivo el lugar para que muchos vendedores desearan instalarse y vivir cerca de su mercado. La rutina vida privada y vida comercial quedaría ligada en un mercado situado cerca de las vías de comunicación.

4.25 Teatros en el Porfiriato

Con Porfirio Díaz se da un boom constructivo de teatros en toda la República Mexicana como el Teatro Juárez en Guanajuato(1873-1897), el Teatro Principal de Progreso (ca 1879), Teatro Peón Contreras de Mérida (1878), Llave de Orizaba (1855-1875), el de Xicoténcatl de Tlaxcala (ca 1873-1886), etc.

En la ciudad de México ha destacado, desde su construcción, el Teatro Nacional- hoy conocido como Palacio de Bellas Artes-, debido a la forma en que fue proyectado. Uno de los elementos que aportó a los programas arquitectónicos teatrales consistió en

“concebir al teatro como un edificio compuesto con finalidades distintas a la mera representación teatral, que se emplearían de manera independiente. Para estos efectos, e impresionado muy favorablemente por el clima de la ciudad que permitía contar con flores durante todo el año, concibió el inédito hall-invernadero interior que, al mismo tiempo, diferenciara con toda nitidez la sala de espectáculos respecto del vestíbulo del salón para fiestas y reuniones diurnas; las logias y terrazas complementarían estos espacios. A mayor abundamiento, dispuso que el espacio integrara una cafetería y un restaurante que, volteados hacia la Alameda, funcionarían de manera cotidiana. Simétricamente a ellos se encontraría el acceso de los carruajes para dejar fluir, sin tropiezos el tránsito de personas por enfrente.

La decisión de crear un edificio multifuncional a partir de incluir, básicamente un área destinada a fiestas y reuniones sociales varias, abrió la posibilidad de proyectar que la cúpula cubriera el hall, en lugar del área de lunetario, como era usual en este tipo de edificios. Este cambio de énfasis, producto de la reubicación de la bóveda, se vio enriquecido por las dos bóvedas laterales que al apoyar la central, le confirieron esta novedosa área una amplitud e iluminación insólitas en este momento.”⁵⁵⁸

El Teatro Nacional se ha considerado como la obra arquitectónica más relevante, pero fue dirigida por el arquitecto italiano Adamo Boari, y terminada después de la Revolución por el arquitecto Federico Mariscal.

En la segunda mitad del siglo XIX destaca la construcción de varios teatros, entre ellos el Teatro Lírico, considerado como un teatro mediano para la capital. Esta obra estuvo a cargo del ingeniero Manuel Torres Torija.

El origen de la construcción del Teatro Lírico fue reseñada por el cronista Enrique de Olavarría y Ferrari, quien comentó que:

"por propio error o mal consejo, un estimable caballero, don Icaza Landa y la señora, propietarios de la casa de la calle del Aguila, convinieron en construir en ella un nuevo teatro que estimaron podría ser un negocio lucrativo; como la finca era antigua y fea y ruinoso, procedieron a derrumbarla el 20 de enero de 1906 y una vez despejado el solar dieron principio a la obra de su transformación el 3 de marzo del mismo año y encomendaron el proyecto y su dirección y ejecución al señor ingeniero Manuel Torres Torija, quien dio término a su cometido en menos de un año y medio puesto que pudo anunciarse su inauguración para el sábado 10 de agosto de 1907 cuya revista de espectáculos venimos haciendo. Cuatro días antes, esto es, la noche del 6, el señor Icaza Landa invitó a un pequeño grupo de amistades a visitar su nuevo teatro; presidió el acto el señor Ministro de Instrucción Pública y Bellas Artes, don Justo Sierra y figuraron entre las personas que lo acompañaron los señores don Sebastián Camacho, don Eduardo Liceaga, don Albino Acereto, don Luis G. Urbina, don Victoriano Agüeros, don Joaquín Mateos, don Manuel F. De la Hoz, y don Javier, don Felipe, don Manuel y don José Ignacio Icaza. Las personas invitadas recorrieron detenidamente todos los departamentos y pasaron después al Foyer en que les fue servido un buen lunch-champagne. Al saludo que en correcto brindis dirigió el señor Manuel Torres Torija al señor ministro, contestó éste con la brillante elocución que le fue natural y la agradable fiesta, que estuvo amenizada por el Quinteto Jordá-Rocabrana, terminó con las felicitaciones que se prodigaron al propietario. Acto continuo se circularon los prospectos para la temporada inaugural que comenzaría como llevamos dicho el sábado 10 de agosto.⁵⁵⁸

El Teatro de nombre Lírico, inició su temporada con una obra de género dramático, profundamente contradictoria esta elección según el cronista de la época. Se puso en escena *Las vírgenes locas* de Marcel Prévost, y el sainete *Como pez en el agua* del autor español José M. García. Las críticas no fueron buenas ni para la representación teatral ni para el nuevo edificio construido por el ingeniero Manuel Torres Torija.

El cronista de *El Imparcial* escribió:

"la inauguración resultó un fracaso escénico. El arreglo de la obra francesa es una deshinalnada relación, una reducción dramatizada de la novela. El público se aburrió un poco, y su forma de protesta contra la obra fue el inocente bostezo. Desde el acto segundo, comenzó a bostezar, frecuentemente, y el acto tercero se lo pasó con la boca abierta, y no de admiración. Muy de cuando en cuando, algunos

⁵⁵⁸ Ramón Vargas. *op. cit.*, p. 443

⁵⁵⁹ Citado por Olavariá y Ferrán. *Reseña histórica del teatro en México 1538-1911*. México, Porrúa, 1961, vol IV. 2942-2943

concurrentes la cerraban para sisear discretamente. No cabe duda que es benévolo y apacible el público de México”.⁵⁶⁰

El periódico *El Imparcial*, alaba en su artículo de “Inauguración del Teatro Lírico” la obra del ingeniero Manuel Torres Torija, diciendo que:

“en todos los países civilizados constituye un gran acontecimiento la inauguración del templo consagrado al arte y este acontecimiento toma proporciones mayores cuando se efectúa en un país relativamente joven como el nuestro, porque es la mejor demostración de que existe una era verdadera de paz y trabajo, por esto es que fue muy grata satisfacción el haber asistido anoche a la inauguración, pudiéramos decir, privada, del nuevo coliseo construido en la calle del Águila y bautizado con el nombre de Teatro Lírico. Desde luego, impresiona favorablemente el vestíbulo amplio y elegante, bien dispuesto para contener al público antes de penetrar al salón. La distribución general de las puertas de entrada se halla hecha acertadamente, y para completa comodidad hay una puerta que da acceso a cada una de las localidades con las que se evita esa aglomeración que se observa en los demás coliseos de la capital. Entramos al salón y su aspecto nos produce la más grata impresión por su decorado sencillo pero elegante y de muy buen gusto artístico. Los pasillos son todos muy amplios, las butacas muy cómodas y esto que el local tiene capacidad para 1800 espectadores. Se puede asegurar que este moderno coliseo no carece en lo absoluto de ninguna de las condiciones necesarias para hacer de él uno de los mejores de la capital”.⁵⁶¹

4.26 La fachada del Teatro Lírico

La fachada se divide en tres cuerpos y remate. El primer cuerpo consta de arcos de medio punto cuyas jambas alargadas confieren un aspecto de verticalidad. En medio de los accesos se encuentran cartelas molduradas, entre los espacios de los arcos se localizan ovos que se hallan descansando sobre un bucraneo, que hace referencia a la resurrección del género lírico mediante la construcción de este teatro, que reposa sobre marcos que están detenidos por hojas de acanto; de los cuernos del bucraneo se desprenden ramos de laurel, de donde salen máscaras referentes a la actividad teatral.

⁵⁶⁰ *Ibid.*, p. 2944.

⁵⁶¹ *El Imparcial*, 13 de julio de 1907. *apud.*, en Luis Reyes de la Maza, *El teatro en México durante el Porfiriato*, México, UNAM-IIE, 1968, p. 355-356.

Flanqueando hay dos calles cuyos sillares prolongan el adovelado de las jambas y del arco. La parte inferior presenta un guardapolvo liso. La transición de los dos cuerpos consta de tres molduras simulando el arquitrabe, friso y cornisa. El segundo piso posee vanos rectangulares, encima de los tres centrales, hay oculos circulares descansando sobre una semiguirnalda. A su vez, las ventanas y oculos están coronados por molduras, siendo la inferior sostenida por ménsulas terminadas en denticulos. Es de anotarse que las molduras de los oculos son mixtilíneas. Separan los tres vanos, seis columnas jónicas de fuste liso. Terminando a los lados con dos pilastras. Los vanos laterales carecen de oculos y repiten el mismo patrón de ornamentación, excepto por la presencia de una cartela. Los sillares repiten las líneas horizontales del cuerpo inferior, y las cinco ventanas presentan cuatro balaustas cada una.

La transición presenta una moldura cuya cornisa es quebrada y protuberante. Tienen vanos rectangulares, tres sobre cada una de las calles centrales, y dos rectangulares alargadas hacia lo horizontal. Sobre las dos calles laterales, encima de la moldura, se halla un remate vegetal, que dice en su cartela Teatro Lírico. Del escudo salen dos cuerdas simulando un levantamiento del telón, seguramente haciendo referencia al género lírico que contará con esta edificación para su representación. A su vez, encontramos tres molduras y una cornisa cortada por el escudo. El letrero está flanqueado por dos cartelas y muretes que pertenecen a la azotea.

Se destaca la simetría en la colocación de las ventanas y de las puertas. Mediante el armonioso equilibrio de las formas se produce una serenidad que brota de este tipo de arquitectura construida por el ingeniero Manuel Torres Torija dentro de un eclecticismo con elementos franceses.

Con la construcción del Teatro Lírico, los ingenieros mexicanos demostraban que el aprendizaje del eclecticismo se podía aplicar a lugares para la diversión del público mexicano, lográndose la modernización estilística que le permitiera a la Ciudad de México encontrarse a la altura de las grandes capitales de la época como París.

4.27 Catolicismo en el porfiriato

Las Leyes de Reforma y la desamortización de los bienes de la Iglesia católica estableció una separación con el Estado mexicano. También tuvo su consecuencia en la escasa actividad constructiva de nuevos recintos religiosos. Incluso, como hemos visto, el convento de San Lorenzo se refuncionalizó para ser sede de la Escuela Nacional de Artes y Oficios, y el convento de San Agustín pasó a ser la Biblioteca Nacional, etc.

Al llegar Porfirio Díaz al poder, se dejó en "...claro que las Leyes de Reforma no habían tenido por objeto acabar con la religión sino sojuzgar al clero. Así lo hizo ver el régimen".⁵⁶²

En 1896 se hace evidente la necesidad de la Iglesia católica de retomar los tradicionales cultos marianos, muy arraigados dentro de la población desde la Colonia, antes de llevar a cabo la coronación de varias de las Vírgenes: la Guadalupana en la capital, la del Patrocinio, en Guanajuato; la de Soledad, en Oaxaca; y la de Esperanza en Jacona y la de la Luz, en la ciudad de León, Guanajuato. Hay una insistencia en recuperar

⁵⁶² Ramón Vargas, *op.cit.*, p. 458.

el modelo mariano como una posibilidad de santificación para el católico. En el mismo año que coronaron a la Virgen de Guadalupe, se inició un intenso programa de evangelización.

La Iglesia católica se había rezagado en la construcción de templos cuyo estilo no correspondía a los esquemas de la modernidad estilística, a pesar de que en México ya se contaba con los ingenieros-arquitectos e ingenieros civiles con una formación académica que incluía el estudio del eclecticismo, como hemos señalado en capítulos anteriores. No obstante esto, se seguían construyendo iglesias en un estilo neoclásico, que ya no era usado frecuentemente en las construcciones europeas.

Durante el porfiriato se realizaron 1,708 construcciones religiosas, en un promedio de 113 por año.⁵⁶³ La modernidad estilística se desarrolló en toda la República Mexicana. Destacan las siguientes construcciones: la Catedral de Zamora, Templo de San Antonio en Aguascalientes; templo Expiatorio, en Guadalajara; iglesia parroquial de San Miguel de Allende, etc. Una característica muy importante, estilísticamente hablando, respecto a las iglesias anteriormente citadas, fue la utilización de los estilos arquitectónicos de neorománico y neogótico, que se habían enseñado en la Escuela Nacional de Ingenieros y en la Academia de San Carlos.

Las Iglesias ayudaron a lograr la modernidad estilística y la modernidad urbana porque las ciudades mexicanas poseían templos a la altura de cualquier urbe europea o americana. La modernidad se integraba adecuadamente al programa arquitectónico eclesiástico. Belleza y función en una sola construcción dedicada a fomentar la vida espiritual de los mexicanos.

⁵⁶³ *Ibid.*, p. 459.

4.28 Templo al Inmaculado Corazón de María

Localizado en Héroes 132, Colonia Guerrero.⁵⁶⁴ La fachada consta de dos cuerpos. El primer nivel crea un rompimiento hacia el rosetón en el segundo cuerpo, que remata triangularmente. El acceso principal es un arco abocinado formado por cuatro arquivoltas que se unen sin interrupción con las columnas. Y en el tímpano se localiza el relieve de la Virgen María, rodeada de mujeres y arcángeles, con la inscripción latina Ego mater pulchra dilectionis, "*Yo soy la madre del amor hermoso*" (Eccle, XXIV-24). Junto al acceso principal se hallan un pilar adosado con salientes y a su lado otro pilar adosado, esta ornamentación se repite del otro lado del acceso.

El rosetón de nervios radiales decorativos de piedra está enmarcado por dos molduras circulares. Las torres constan de tres cuerpos en cuyo remate se encuentran pequeñas agujas con crucifijos.

Esta iglesia no sigue el canon de tres accesos del gótico francés. La piedra del acceso es más blanquecina que el resto de la fachada, que contrasta por ser de un gris más oscuro. El uso de diferentes coloraciones en estos materiales como la piedra, más blanquiza para el tímpano, quizás sea para simbolizar, la pureza del inmaculado Corazón de María.

Fue construida por el ingeniero, egresado de la Escuela Nacional de Ingenieros, en 1877, Ismael Rego donde él hace una interpretación muy poco elaborada del neogótico. En la fachada se encuentra una inscripción de su inauguración en junio de 1902, bajo el periodo del párroco Pedro Pavón. Se trata de un neogótico donde destacan las

características mínimas formales como el rosetón y las torres agujas. El interior fue totalmente remodelado para crear una iglesia que no tuviese reminiscencias del neogótico, así que no tenemos documentación para interpretar el uso del espacio interno.

Sin embargo, no creemos que haya habido un seguimiento de la técnica estructural del gótico, sino que el constructor usó los elementos mínimos para llevar a la Colonia Guerrero, un templo con modernidad estilística para los habitantes de ese lugar e inculcarles una devoción mariana, que no alcanzaba las dimensiones, para la época, por ejemplo del culto de la Virgen de Guadalupe.



Figura 74.

¹⁵⁴Actualmente junto al metro Guerrero.

4.29 La cofradía del Purísimo Inmaculado Corazón de María

Tuvo su origen en Francia, debido a que el padre Carlos Eleonor Dufriche Desgenettes, durante una celebración en el altar de la Virgen, se le vino la idea de consagrar su parroquia al Inmaculado Corazón de María. Un breve apostólico fue dado en Roma el 24 de abril de 1838.⁵⁶⁵

El origen del escapulario del Inmaculado Corazón de María se debe a un sacerdote, cofundador de la Congregación de los Misioneros del mismo título. El pontífice Pío IX, lo bendijo e impuso a los fieles el 7 de mayo de 1877.⁵⁶⁶ El escapulario del Corazón de María se compone de dos paños de lana blanca unidos por cordones. En el centro sobresale un corazón encarnado donde se ven tres insignias: una espada que lo atraviesa y representa la espada misteriosa que profetizó Simeón, y que simboliza el dolor en el Corazón de María; una azucena, emblema de la Virginitad del Corazón de María y unas llamas de fuego que simbolizan el amor de la Virgen. Así, no habrá para católico alguno un corazón más puro, más amoroso y que ha sufrido más que el Corazón de María, madre de Jesucristo.⁵⁶⁷

Esta devoción del Corazón de María se siguió en esta Iglesia que, construida por un ingeniero, renovó estilísticamente la arquitectura religiosa de la capital porque el neogótico⁵⁶⁸ apenas se comenzaba a usar, esto se hizo posible gracias a la formación académica de los constructores mexicanos.

⁵⁶⁵ *Origen de la Archicofradía del Inmaculado Corazón de María y de la cofradía canónicamente reglamento y práctica*. México, Pulma Fuente, 1913, 43 p. p. 11-15.

⁵⁶⁶ *Ibid.*, p. 41

⁵⁶⁷ *Ibid.*, p. 42.

⁵⁶⁸ Véase el inciso 4.37 "Características del estilo gótico ausentes en las iglesias neogóticas del Inmaculado Corazón de María y Nuestra Señora del Rosario".

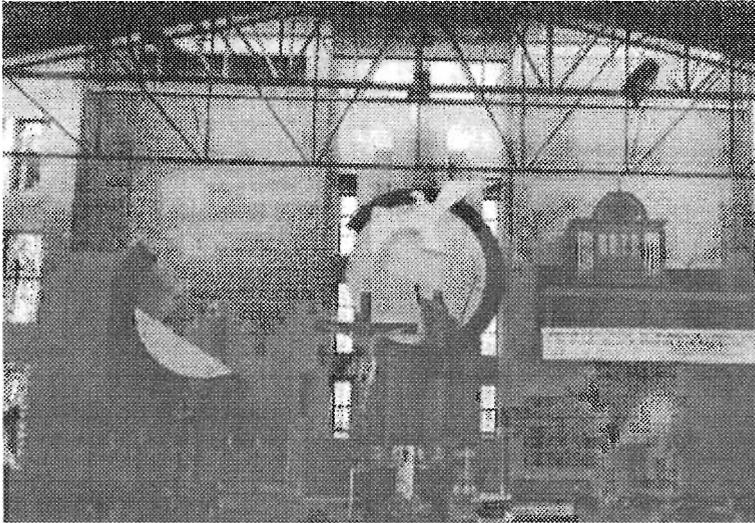


Figura 75.

4.30 Iglesia de la Sagrada Familia

Localizada en la Calle de Orizaba núm 27 esquina Puebla 135, en la colonia Roma encontramos el Templo dedicado a la Sagrada Familia,⁵⁶⁹ clasificado por el Instituto Nacional de Bellas Artes como un edificio de valor monumental.⁵⁷⁰ Fue diseñada por el arquitecto Manuel Gorospe y el ingeniero Miguel Rebolledo entre los años de 1910 a 1925. Consta de tres niveles, con la esquina resuelta en pancoupé, enfatizando el acceso principal. Destaca la simetría y el orden en el diseño de su fachada, que presenta los vanos con las proporciones originales, resaltando la ornamentación ecléctica de sus remates y el diseño de su cancelería.

⁵⁶⁹ INBA, *Colonia Roma. Catálogo de Inmuebles*. México. INBA. 2001. p. 173.

⁵⁷⁰ *Ibid.*, p. 174.

4.31 Fachada de la iglesia de la Sagrada Familia

La fachada de la iglesia de la Sagrada Familia se encuentra integrada por cuerpos con torre central. En el segundo cuerpo resalta el rosetón con tres molduras partido por una cruz. La transición entre los cuerpos es una especie de doble friso con ornamentos. La puerta principal posee archivoltas que desplantan de columnillas con capitel compuesto y una basa común. Ambos motivos, puerta y rosetón, están dentro de un nicho, formado por los dos contrafuertes de cuya división desplazan tres archivoltas. Los contrafuertes tienen dos ventanas rectangulares alargadas y en el segundo piso cuenta con un nicho formado por dos columnillas, arco y frontón triangular. Los contrafuertes rematan en una cupulita. Los nichos enmarcan siete arcos de los cuales seis no están completos, terminando con un remate con forma de pinjante. Debajo del arco central hallamos el espíritu santo en forma de paloma con una cartela que enmarca una inscripción. El nicho que forma el arco central remata en un frontón triangular coronada con una cruz inscrita en una flor de lis.

Las calles que flanquean la portada principal continúan la visual del frontón. En la parte de atrás tiene la Iglesia dos alturas: la de la nave central y las laterales. La torre consta de dos cuerpos, en el inferior hay ocho arcos divididos por pilastras, y en las esquinas hay cuatro contrafuertes estilo normando, que no parecen ser estructurales.

La transición del primero al segundo cuerpo consta de un friso y una cornisa muy protuberante. Cada esquina parece presentar torreoncitos ventanados con sus cúpulas y lintemillas. En los espacios centrales hay cuatro relojes. Se encuentra un remate con una cruz. La torre termina con un chapitel octogonal que corona una cruz latina.



Figura 76.

Para lograr la iluminación interior, se utilizaron 25 vitrales policromos con diseños de vegetales y flores. “Doce de ellos se ubican a lo largo de su única nave y en el crucero, ocho en el tambor de la cúpula, cuatro en las entradas laterales y el último en el rosetón. Otros doce vitrales de menor tamaño se aprecian distribuidos en las tres puertas interiores del acceso”.⁵⁷¹ Al lado de cada vitral se encuentran las pinturas de los siguientes santos: del lado izquierdo, San Bartolomé, San Simón, San Juan, San Santiago, San Andrés y San Pedro. Del otro lado se localizan: Santo Tomás, San Judas Tadeo, San Felipe, Santiago Mai, Mateo y Pablo.

La planta es de cruz latina con dos capillas laterales dedicadas al Sagrado Corazón de Jesús y a la Virgen Guadalupe. Su bóveda de crucería es aparente con pilares adosados con capiteles corintios. Este capitel se encuentra en toda la Iglesia.

La iluminación interior se logra perfectamente con los vitrales y la lintemilla de la cúpula. Es bastante alta la iglesia por lo que resulta un espacio amplio y agradable para el espectador. La orden encargada de este templo son los jesuitas. No se encuentran contrafuertes exteriores, sino pilares adosados.

⁵⁷¹ Edgar Tavares López, *op.cit.*, p. 86.



Figura 77.

El Templo de la Sagrada Familia se encuentra ubicado en la colonia Roma que "no contaba con un templo católico, por lo que se pretendió hacer la obra con gran rapidez, pero fue interrumpida por la Revolución. De estructura metálica y concreto armado en su bóveda principal y en su cúpula, en este templo predomina el estilo neorrománico como se observa en los arcos abocinados del acceso principal y en el rosetón del mismo. La luz entra en el edificio a través de 25 vitrales policromos hechos en México por la compañía italiana Talleri. En la capilla bautismal reposan los restos del sacerdote Miguel Agustín Pro, recientemente beatificado".⁵⁷²

⁵⁷² *Ibid.*, p. 174.

El recinto del altar mayor está elaborado en mármol y sostenido por cuatro columnas con una escultura de la Sagrada Familia, hecha en España. A ambos lados del altar mayor se localizan dos grandes óleos con representaciones de la adoración a los Reyes.

La cúpula, la cimentación, las columnas, las bóvedas y la torre son de concreto armado, erigida en 1911, y su importancia radica en que fue la primera estructura que se construyó de concreto armado en su totalidad en México.⁵⁷³ Señala el arquitecto que: "la primera obra ejecutada con el sistema de concreto armado fue la cimentación del nuevo edificio de la Secretaría de Relaciones Exteriores. A partir de aquí su empleo se sucedería. En el mismo año se llevaría a cabo el edificio del Banco Agrícola e Hipotecario de México y, posteriormente se construiría la iglesia de la Sagrada Familia haciéndose eco del eclecticismo, esta estructura fue recubierta de tal modo que su apariencia rememorara la arquitectura románica.

El tipo de cimentación, utilizado por el ingeniero Manuel Rebolledo, fue de sistema decompresión mecánica o sistema Compressol (compresión del suelo)",⁵⁷⁴ importado de Francia donde había sido desarrollado. Las cimentaciones del templo habían iniciado en 1908.⁵⁷⁵ La cimentación debió ser adecuada, pues el templo no se derrumbó en el sismo de 1985, que afectó a muchas edificaciones en la Colonia Roma.

⁵⁷³ Ramón Vargas, *op.cit.*, p. 286

⁵⁷⁴ *Ibid.*, p. 289

⁵⁷⁵ *Ibid.*

Israel Katzman señala una novedad en el programa arquitectónico de esta iglesia, porque "excepcionalmente los brazos tienen un ábside adicional del lado anexo al presbiterio, como en la Sagrada Familia".⁵⁷⁶

Sus bóvedas de arista son aparentes y elaboradas en concreto armado.⁵⁷⁷ Destacan a los lados de la nave principal las pinturas de los cuatro evangelistas: Marcos, Mateo, Juan y Lucas. El órgano de esta Iglesia provino de Holanda.⁵⁷⁸ Es de anotarse que en la página Web de la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales (CABIN),⁵⁷⁹ se encuentra el error de omitir la participación del ingeniero Miguel Rebolledo en la construcción del inmueble, pues dicen "edificado en su totalidad por el arquitecto Manuel Gorozpe, la construcción de este inmueble fue detenida momentáneamente debido a las luchas de la Revolución, por lo que la obra se concluyó hasta la década de los 20. Asimismo señala únicamente la existencia de 10 vitrales con imágenes florales, y sabemos que son 25".⁵⁸⁰

4.32 Comentarios de la prensa respecto a la Iglesia

En la revista *La Semana Ilustrada* de 1910 se comenta respecto a la construcción de la Iglesia de la Sagrada Familia que: "sabemos de buena fuente que la construcción del nuevo templo se va a llevar a cabo con gran rapidez, pues su existencia urge en la Colonia roma, que en la actualidad no cuenta con una sola iglesia para el culto católico, No obstante hallarse ya tan poblada".⁵⁸¹

⁵⁷⁶ Israel Katzman, *Arquitectura religiosa en México. 1780-1830*, México, Fondo de Cultura Económica-Universidad Nacional Autónoma de México, 2002, p. 24.

⁵⁷⁷ *Ibid.*, p. 5.

⁵⁷⁸ *Ibid.*

⁵⁷⁹ Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales. *Templo de la Sagrada Familia. Colonia Roma. Ciudad de México* <http://www.cabin.gob.mx/dgpf/historicos/familia> Htm., noviembre del 2002, p. 1.

⁵⁸⁰ *Ibid.*

⁵⁸¹ Citado por Edgar Tavares, *op.cit.*, p. 86.

4.33 Templo Nuestra Señora del Rosario

Este templo está localizado en Av. Cuauhtémoc 181,183 y 185. Actualmente, la construcción está en régimen de propiedad privada y continúa utilizándose como parroquia, como originalmente se había concebido. En el catálogo de la Colonia Roma, elaborado por el INBA, clasifica a este edificio como iglesia de características neogóticas con acabados en piedra.⁵⁸²

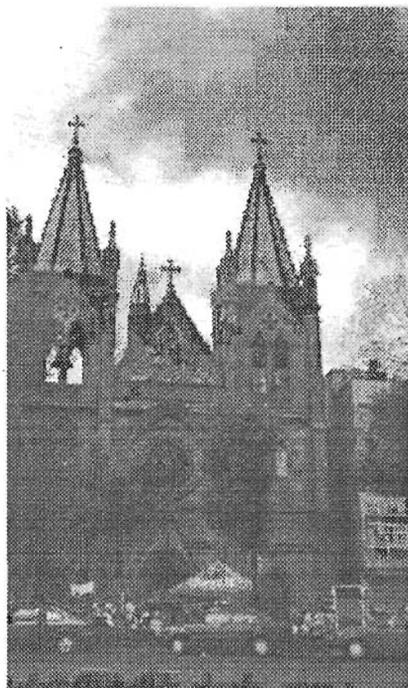


Figura 77.

⁵⁸² INBA: *op.cit.* p. 50

Dividida en tres cuerpos y tres calles, en el primer nivel resaltan los tres accesos dados por ingresos abocinados formados por arcos ojivales siendo el central el de mayor tamaño en el cual destaca un bajorelieve en el tímpano.

En el segundo nivel se aprecia un rosetón de nervios radiales decorativos de piedra, el cual se encuentra contenido por un arco moldurado ojival. A sus lados se encuentran dos ventanales biforios con arcos trilobulados y con una cruz. Entre el segundo y el tercer nivel se encuentra una cenefa con una arcada formada por cinco perforaciones e integrada por biforios, que separa los tres accesos principales. Todo el conjunto remata en una moldura tipo arco apuntado.

Al lado de cada acceso lateral se encuentran tres columnas con capitel corintio y con fuste liso. Enmarcan el acceso central cuatro columnas corintias sin fuste estriado, iguales a las que encontramos en los otros dos accesos. En el tímpano de este acceso se hallan una estrella, una cruz foliada dentro de un medallón circular y debajo de ella dos flores de lis.

El último nivel se estructura por los campanarios laterales, enmarcados dentro de biforios, con columnas corintias con fuste liso, que armonizan con las demás columnas usadas, y rematados por pináculos. El frontón triangular del tercer nivel, se encuentra rematado por un crucifijo, que junto con los otros dos crucifijos, ubicados en la cúspide de las torres agujas, forman una tríada de crucifijos. Las torres aguja le confieren un impulso a la verticalidad, que lamentablemente se pierde en esta construcción, que deja sentir su pesadez por su marcada horizontalidad, dada por las transiciones entre los cuerpos; formados en el primero por un friso muy ancho que tiene una arcada ciega, que repite el

patrón de las ventanas de la fachada. En el segundo se presenta una cornisa muy protuberante, y sobre el rosetón, un friso que tiene una retícula de rombos, en cada uno con flores de lis.

La imagen en relieve del frontón triangular representa a la Virgen del Rosario, a cuyos pies se localiza un libro con un lirio que simboliza que los dominicos son los guardadores de la palabra, y a Santo Domingo hincado frente a ella. Es indicador de la orden encargada de la iglesia, aunque actualmente los dominicos ya han dejado este lugar a los padres diocesanos.

Formalmente la iglesia de Nuestra Señora del Rosario sigue las características del gótico francés. Esto no es extraño, pues como parte de la formación académica, el teórico francés más leído acerca del neogótico en México, fue Viollet le Duc. Sin embargo, los contrafuertes son más bien un elemento ornamental, y no estructural como lo fueron en el gótico medieval.

Es decir, si únicamente analizáramos la forma de la fachada podría ser una iglesia del gótico francés con su rosetón, sus arcos ojivales, sus biforios, etc, pero la técnica constructiva es moderna.

En este sentido, la libertad estética del neogótico mexicano en esta iglesia deja claro que la arquitectura está al servicio del fomento de la devoción mariana del Rosario, y no al servicio de las aportaciones técnicas arquitectónicas que hicieron los constructores de la Edad Media. Este hecho llama la atención si se considera que Manuel Torres Torija fue un ingeniero civil, egresado de la ENI, en 1891, que le importó más la interpretación formal unida a la función, que las novedades de la técnica constructiva del neogótico.

La planta es de cruz latina con una arcada y ventanales superiores, pero sin tribuna, ni triforio. Las arcadas de las naves laterales desembocan en los dos altares laterales. Su bóveda es de crucería con haces de tres columnillas de capitel corintio sin fuste estriado, armonizando con las de la fachada.

Los vitrales que integran una de naves laterales son los misterios gozosos del Rosario, a su lado se encuentra el nombre del donador:

- Primer misterio de la Encarnación del Gozo. Donador Alonso.
- Segundo misterio La visitación de gozo. Donador L. Raz.
- Tercer misterio El nacimiento del gozo. Donador T. García.
- Cuarto misterio La purificación de gozo. Donador A. Carreño.
- Quinto misterio el Encuentro. Sin nombre del donador por la destrucción del vitral.

Los seis ventanales biforios correspondientes a esa nave están dedicados a los siguientes santos: Benedicto XI, San Raymundo, Beato Ignacio Delgado, Vicente Ferrer, San Antonio de Florencia, Beato Francisco de Capillas, Santa Inés, Santa Rosa de Lima, Pio.⁵⁸³

Los vitrales del lado derecho encaman los misterios dolorosos del Rosario, y son:

- Primer misterio Oración del Dolor. Donador E. Lamm.

⁵⁸³ Faltan nombres de santos porque están borrosos por lo que son ilegibles

- Segundo misterio. Azotes del Dolor.⁵⁸⁴
- Tercer misterio La corona de espinas.⁵⁸⁵
- Cuarto misterio la cruz a cuesta de dolor. Donador Vizcarra.
- Quinto misterio La crucifixión de dolor. Donador C. Carresse.

Los seis ventanales biforios del lado derecho corresponden a los siguientes Santos: San Damian, Beato Valentin, Beato Martín de Porres, Beato Alberto Magno, Pio V papa, Beato Inocencio V Papa, Tomás de Aquino, Catalina de Siena, Domingo de Guzmán, Imelda de Lamberbum.⁵⁸⁶

En los transeptos hay dos vitrales de cada lado. En el derecho corresponden a la Resurrección (donador E. Lamm) y la Venida del Espíritu Santo (donador R. De Diez) . Del otro lado los vitrales están dedicados a la Ascensión (donador Colin) y a la Ascensión de la Virgen (donador J. García) . En los vitrales de las arcadas aparece el escudo de Veritas, destacan los colores cafés, verdes, azules y rosas. Se logra una buena iluminación de la iglesia como lo era en la búsqueda estética del gótico.

El altar central está dedicado a la Virgen del Rosario, patrona de los dominicos. Y los laterales al Sagrado Corazón de Jesús y a Santo Domingo de Guzmán.

⁵⁸⁴ Está destruido el nombre del donante.

⁵⁸⁵ *Ibid.*

⁵⁸⁶ Los nombres que no aparecen están destruidos

4.34 Devoción religiosa del Rosario

Esta devoción al Rosario llegó durante la Colonia a nuestro país, específicamente "desde el siglo XVI y fue introducida por fray Tomás de San Juan, quien después de una grave enfermedad –cuenta el cronista Dávila Padilla- recibió una revelación donde la Virgen le comunicaba que debía predicar esta práctica. Debido a su celo se fundaron las primeras cofradías del Rosario en los conventos dominicos de México, Coyoacán, Puebla y Antequera de Oaxaca. Fue tal su labor, que antes de morir en 1561 ya no se le llamaba Tomás de San Juan, sino Tomás del Rosario."⁵⁸⁷

A partir de entonces, los dominicos novohispanos fueron apasionados devotos del Rosario, y fray Luis Dávila Padilla instituyó la costumbre de que sus hermanos de religión en América llevaran el rosario descubierto por encima del escapulario.⁵⁸⁸

Los dominicos llegaron a México desde 1526 cuando Fray Domingo de Betanzos, quien dirigía una pequeña comunidad dominica, hospedado en una casa de franciscanos en lo que conseguía casa. A partir de 1528 fray Vicente de María dio un nuevo impulso a la fundación de conventos dominicos. Para 1532 surgió la provincia autónoma de Santiago de la Nueva España, y la orden dominica se expandió a lo largo del territorio novohispano.⁵⁸⁹ Una de las más famosas capillas barrocas dedicadas a la Virgen del Rosario se localiza en la iglesia del convento de Santo Domingo en la ciudad de Puebla. Los dominicos adoptaron al perro como un símbolo debido a las palabras latinas "*dominis canis*" que se traduce perros del Señor.

⁵⁸⁷ Antonio Rubial García *Domus Aurea. La capilla del Rosario de Puebla*. México: UIA, 1994, p. 37

⁵⁸⁸ *Ibid*

⁵⁸⁹ *Ibid*, p. 31-32.

El templo de Nuestra Señora del Rosario está ubicado en la Colonia Roma, y fue construida hacia 1920-1930, como parte de la modernización estilística de las iglesias religiosas, porque uno de los fraccionamientos de la gente rica de la capital requería iglesias a la altura de las urbes europeas.

4.35 Análisis del programa arquitectónico de dos iglesias neogóticas en la Ciudad de México, construidas por ingenieros

El estilo neogótico se usó en cuatro iglesias de la Ciudad de México; en dos de ellas, en forma casi total, y en otras dos, en forma parcial, pues predominó el uso del neorománico. En este trabajo estudiaremos dos iglesias neogóticas; para ello, analizaremos el programa arquitectónico, comenzando por señalar los elementos estructurales ausentes en las construcciones. Posteriormente, hablaremos de las novedades estructurales del gótico y veremos que, precisamente la parte más relevante de la formación académica de los ingenieros-arquitectos e ingenieros civiles era el conocimiento de estas novedades estructurales, según nos lo permiten conocer los libros de Manuel Francisco Álvarez y Jesús Galindo y Villa. Así, pues, contrariamente a lo que hubiésemos esperado de la formación de un ingeniero civil, fue el uso de las formas básicas del neogótico en ambas iglesias como son el rosetón, el arco apuntado, la bóveda de crucería, las torres agujas, los biforios, entre otras.

4.36 Características del estilo gótico ausentes en las iglesias neogóticas del Inmaculado Corazón de María y Nuestra Señora del Rosario

El estilo gótico se caracterizó por una novedad estructural en la arquitectura occidental, que consistió en la combinación del arco apuntado u ojival, el arbotante y la bóveda nervada. La transmisión de fuerzas elimina a las paredes su función de sostén estructural porque el peso de las bóvedas converge sobre puntos fijos, transmitido por los arcos apuntados a los pilares, que son apuntalados en el exterior por los arbotantes, que apoyan en los estribos que están rematados por los pináculos.

Esta nueva relación estructural permitió a los arquitectos medievales sostener la bóveda durante la construcción sin necesidad de edificar pesadas armazones, porque aquella era soportada por las nervaduras de los arcos transversales y diagonales, de tal forma que, bastaba apoyarla en pequeñas cimbras de madera durante el breve lapso en que la mezcla se endurecía, lo cual convenía porque significaba un ahorro en tiempo y materiales, en especial el uso de madera para la cimbra.⁵⁹⁰

Desde el punto de vista estético, la bóveda nervada y los arcos apuntados confieren un dinamismo a la iglesia, frente al tramo cuadrado que significaba la bóveda de cañón, usada en el estilo románico.

La técnica constructiva de la arquitectura gótica usó a los arcos apuntados, que al ser de radio distinto, podían alcanzar la misma altura aunque salvaran distancias desiguales. Estéticamente los arcos apuntados dan un mayor dinamismo a las formas volviéndolas más agradables a la vista del espectador.

⁵⁹⁰ Dino Fabri (director). "Arte Gótico", en *Arte Rama: Enciclopedia de las artes*. Uruguay, Codees Ediciones, 1961, tomo IV. p. 113.

Otro aspecto trascendental que resolvieron las novedosas estructuras del gótico fue la posibilidad de introducir el uso de vitrales para la iluminación interior de la iglesia. Dentro de este estilo arquitectónico, las paredes pueden sustituirse libremente con ventanas que se hacen cada vez más grandes. Este anhelo de la luz constituyó una de las búsquedas del abad Suger,⁵⁹¹ que consideraba que el creyente debía buscar la verdadera luz de Cristo que es la puerta al mundo celestial.

En su conjunto, el estilo gótico presentaba un equilibrio racional de líneas de fuerza que se entrecruzan, tanto en el interior como en el exterior, en una ágil sucesión de espacios que suprime la inercia de la masa mural.

Presentan una nave central creada por la bóveda de crucería . El alzado interior comprende cuatro pisos superpuestos: grandes arcadas sostenidos por sólidos pilares, tribunas o una galería que corre sobre las naves laterales,⁵⁹² triforios y ventanas altas (con sus vitrales) . En todos estos pisos han sido utilizado el arco apuntado.

A partir de la construcción de la iglesia de Chartres, la división del edificio se realiza en tres partes: arcada, tribuna y ventanas, se omite el triforio, quizás por la importancia iconológica (simbólica) del número tres, en la arquitectura medieval, que es el número perfecto de la teología medieval porque es el adecuado para evocar y recordar el misterio de la Trinidad.

⁵⁹¹ *Ibid.*, p. 115.

⁵⁹² Francis Ching, *Diccionario visual de arquitectura*, México, Gustavo Gili, 2000, p. 174.

4.37 Influencia de la formación académica en la arquitectura de las iglesias neogóticas mexicanas

En la obra de "Las fachadas de los edificios y las bellezas de las ciudades" del ingeniero-arquitecto Manuel Francisco Álvarez, escribe que: "El gótico es racional porque proporciona estabilidad a la construcción mediante la nueva manera de construir el esqueleto de la iglesia, presentando las siguientes características:

- Uso de las columnas que se multiplicaron conformando un haz de éstas muy delgadas.
- Empleo de molduras de arcos apuntados y de crucería
- Los contrafuertes usados para contrarrestar los empujes.
- Los muros resultaron casi inútiles y se colocaron los grandes ventanales".⁵⁹³

El gótico soluciona racionalmente porque la forma de esa curva es racional; muestráse franca, dibujáse con claridad, y al poco tiempo priva como exclusiva, todas las bóvedas, cualquiera que sea su abertura; todos los arcos por más pequeños que sean, están trazados en ojiva aguda. Jesús Galindo y Villa denomina al estilo gótico como estilo ojival.⁵⁹⁴

En general podemos hallar como principales relaciones del neogótico mexicano con el neogótico europeo, el sentido ideológico que animó a las construcciones en los diferentes continentes. Una diferencia básica consiste en que el neogótico inglés llevaba

⁵⁹³ Manuel Francisco Álvarez. "Las fachadas de los edificios y la belleza de las ciudades" en *Anales de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas*. 3ª Serie. tomo III. 1921, p. 20.

⁵⁹⁴ Jesús Galindo y Villa. *op cit.*, p. 32.

como semilla la búsqueda de su nacionalismo. En cambio, el neogótico mexicano era una respuesta modernizadora a un nacionalismo liberal que buscaba situar a México a la altura de cualquier nación europea. Como ingenieros rescataron el uso de la función de la iglesia que debe ir relacionada una modernización estilística de las construcciones mexicanas.

Se fomentaron los cultos marianos como la Devoción al Rosario y al Inmaculado Corazón de María, como un intento por atraer a los fieles frente a la secularización del mundo moderno, en nuestro país fomentado por las Leyes de Reforma, y a la presencia de iglesias protestantes.

Las dos iglesias presentan un uso crítico de la forma, la función y las técnicas constructivas, por lo que no se puede decir que hallan sido meras copias, sino interpretaciones novedosas acerca del estilo neogótico en las Colonias Roma y Guerrero de la capital.

4.38 Panteón Español

El Ayuntamiento desempeñaba un papel decisivo en el otorgamiento de permisos de construcción en la Ciudad de México. Debido a su importancia transcribimos el siguiente documento:

Quintín Gutiérrez, presidente de la sociedad Española de Beneficencia, ante Usted respetuosamente expongo: que ese gobierno del Distrito otorgó a la sociedad que represento los terrenos situados al Poniente del Pueblo de Tacuba, bajo los términos en que constan en la escritura del 29 de noviembre de 1883 ante el Notario don Lucio Rodríguez.

La Sociedad ha estado gobernando el Panteón, de conformidad con el Reglamento Interior que acompaño, el cual supongo se haya sometido a su tiempo a la aprobación de ese gobierno; pero como no hay constancia de ello en el archivo de

la Sociedad y estimando que es, conveniente dicha aprobación, suplico a Usted se sirva otorgarla.

La Sociedad tiene adquiridos cien mil metros de terreno al Norte del mismo Panteón con el objeto de anexarlos a él para ampliarlo, pero necesitando para ello la aprobación de ese gobierno con arreglo a la cláusula 1a de escritura de concesión, suplico también se sirva otorgar su aprobación al efecto.

En espera de que se sirva Usted conceder la autorización y aprobación que quedan expresados, protesto a Usted las seguridades de mi respetuosa consideración.

México, noviembre 13 de 1909.

Quintín Gutiérrez al señor Gobernador del Distrito Federal

Presente.⁵⁹⁵

El dato más importante del Reglamento interior del Panteón Español consiste en el tipo de concesiones de terrenos para inhumaciones que pueden ser: temporales o perpetuas, cuyas medidas serán: 2.50 metros de largo por 1.25 metros de ancho para adultos, y 2 metros por 1 metro de ancho para párvulos menores de 12 años. Las concesiones temporales durarán 7 años.⁵⁹⁶

⁵⁹⁵ AHDF, Ramo Panteón Español, índice 3557, legajo 1, 1909 a 1910, expediente 7.

⁵⁹⁶ *Reglamento aprobado por la Junta General Extraordinaria que se celebró el 8 de noviembre de 1895, y reformados en las Juntas Generales de diciembre 28 de 1890 y diciembre 25 de 1892, 9 de julio y 10 de septiembre de 1893* México: Imprenta de F. Díaz de León, 1893, p. 39

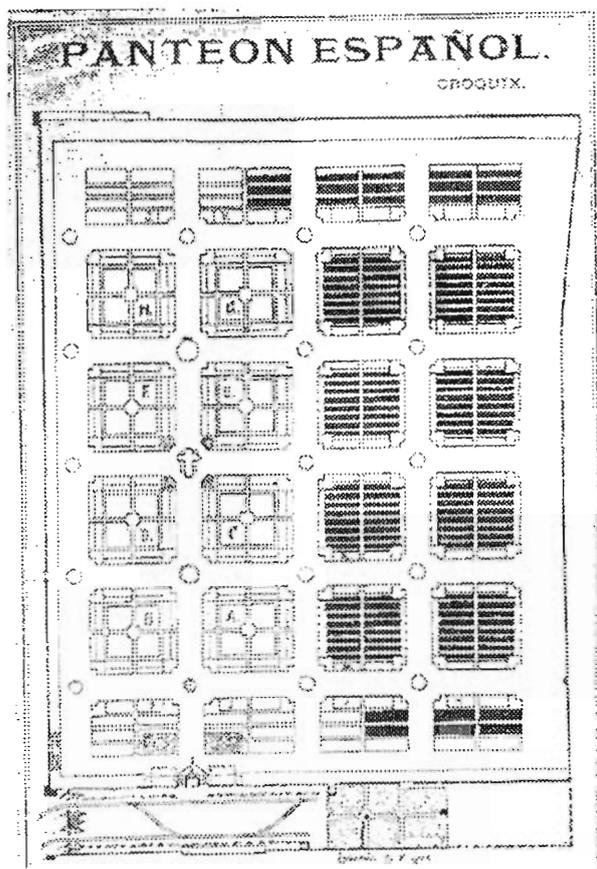


Figura 78.

Dentro del Panteón Español, los ingenieros construyeron una bellísima Capilla de la Inmaculada Concepción dentro del eclecticismo, así se introducía la modernización estilística en los cementerios mexicanos, que transformaron la imagen arquitectónica de la capital.

4.39 Capilla de la Inmaculada Concepción

Esta capilla consta de tres cuerpos que presentan un remate triangular. El estilo predominante donde podemos ubicar a esta capilla, construida por los hermanos De la Hidalga⁵⁹⁷ en el neorománico.

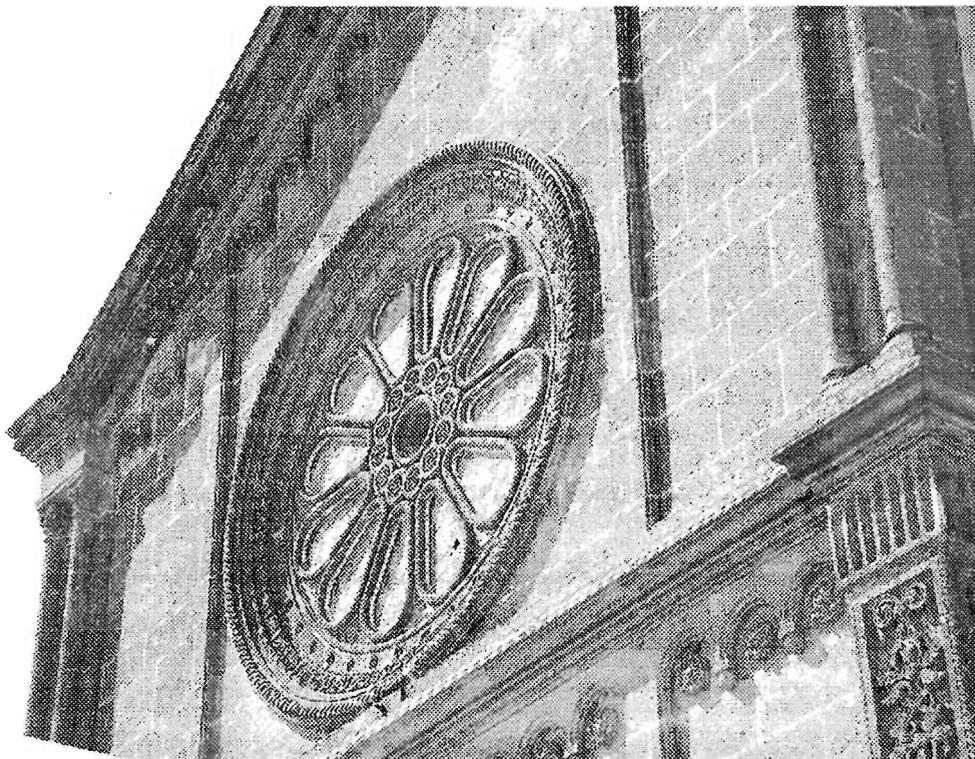


Figura 79.

En el primer cuerpo se encuentra la portada principal con una archivolta formada por tres arcos de medio punto, que desplantan sobre columnillas esbeltas, ornamentadas en el primer tercio inferior; la archivolta se encuentra adornada en el intradós por motivos

vegetales y geométricos, sobresale el cordón franciscano, que vincula el culto a la Inmaculada Concepción a esta orden mendicante, que fue la primera en llegar a las tierras novohispanas. El arco de medio punto está enmarcado por un par de columnas románicas a cada lado de éste. La transición entre el primero y el segundo cuerpo presenta tres molduras con ornamentos vegetales. Flanqueando la portada, hallamos dos espacios enmarcados por una moldura con tres arcos de los cuales los dos desplantes centrales terminan en inscripciones. El tímpano del archivolta presenta herrería.

En la fachada se halla un rosetón ⁵⁹⁸ que presenta cuatro molduras, de las cuales una, parece ser el cordón franciscano, en otra de ellas encontramos rosas que hacen alusión a la Inmaculada Concepción de María. En la parte lateral de la capilla se nota que son tres cuerpos con columnas pareadas adosadas con capitel románico, que continúan con una pilastra con ornamentaciones vegetales y capitel estriado. El tercer cuerpo consta de dos columnas lisas más delgadas con capitel románico. Una característica del neorrománico que presenta esta capilla son las hiladas que enmarcan la horizontalidad de la construcción. ⁵⁹⁹

⁵⁹⁴ Estos ingenieros-arquitectos formaron parte de la generación del plan de estudios de Javier Cavallari

⁵⁹⁵ Este elemento surgió en el románico dentro de la escuela italiana. Con rosetón hallamos a la catedral de Modena, pero es indiscutible que este elemento formal fue característico del gótico

⁵⁹⁶ Una característica común de las iglesias románicas era la presencia de la escultura humana en las fachadas con el objetivo de fomentar la enseñanza religiosa. Aquí no existe alusión escultórica humana alguna a la Inmaculada



Figura 80.

Sobresale desde la entrada el ábside todo iluminado por los vitrales y la linternilla de la cúpula.⁶⁰⁰ En el crucero localizamos una triple arcada sostenida por columnas con capiteles románicos doradas con reminiscencia múdejar y una tribuna donde se repite la misma triple arcada para darle armonía al espacio interior.

La iluminación del altar y el espacio interior del crucero eliminan parte del ambiente fúnebre que dan las criptas modernas, localizadas a los lados de las bancas. Recordemos que esta capilla está ubicada en el Panteón Español, y es donde se efectúan las misas de

⁶⁰⁰ En las iglesias románicas se alzaba una torre donde el crucero corta la nave central. En lugar de la torre, en la capilla de la Inmaculada Concepción se alza una cúpula, característica de la arquitectura renacentista

cuerpo presente. Los ventanales laterales contribuyen a la adecuada iluminación de este recinto religioso. Un aspecto artístico que destaca de las paredes son las cenefas de pintura mural. Los contrafuertes exteriores son aparentes, es decir, aquí la técnica constructiva de apoyar la bóveda de medio cañón en los contrafuertes no fue aplicada en esta capilla.

4.40 El culto a la Inmaculada Concepción

El dogma de la Inmaculada Concepción de la Virgen María ha respondido a un debate en el seno de la Iglesia Católica porque contradice, en cierto sentido, al dogma del pecado original que se transmite a todos los hombres por generación natural, de tal forma, que todos son concebidos con pecado original. Sin embargo, según el dogma de la Inmaculada Concepción, María fue inmune al pecado original por lo que fue concebida sin éste. Según los teólogos, este dogma implica tres situaciones: ausencia de toda mancha de pecado, presencia de la gracia santificante con las virtudes infusas y dones del Espíritu Santo y la ausencia de la inclinación al mal.⁶⁰¹

Hubo una discusión muy fuerte, antes de que la Inmaculada Concepción de la Virgen María, fuese declarada dogma en la Bula del papa Pío IX, el día 8 de diciembre de 1854. Sin embargo, el culto de la Inmaculada Concepción ya existía en tierras mexicanas desde la Colonia, pues los franciscanos difundieron esta devoción. Aunque, fue hasta el siglo XIX, que quedó establecido el dogma que se expresa en la Capilla del Panteón Español.

⁶⁰¹ Gustavo Ruiz Ruiz y Alberto Vega Ponce. *Curso de Teología. La Santísima Virgen María*, México, Minos, 1992, p. 94-95

Antes de ser dogma, desde el siglo VII se celebra en Oriente la fiesta de la Concepción, pues en el Concilio de Letrán, año 649, se le llama a María, la Inmaculada. El Concilio de Trento eximió a María del pecado original.⁶⁰² En la Bula de 1854 se explica el dogma de la Inmaculada señalando que la Virgen bendita, en el primer instante de su concepción, en previsión de los méritos mismos de Jesucristo, fue preservada inmune de toda mancha de pecado original.

4.41 Análisis del programa arquitectónico neorománico

El neorománico fue un estilo utilizado en las iglesias de la Sagrada Familia de la Colonia Roma y en la capilla de la Inmaculada Concepción, localizada en el Panteón Español, en la Ciudad de México, construidas por ingenieros-arquitectos e ingenieros civiles mexicanos. Aunque señalamos que contienen elementos de otros estilos. Es decir, son más bien iglesias eclécticas, pero donde predomina el neorománico.

El románico tenía como característica central el uso de la bóveda de medio cañón y los contrafuertes que le servían de sostén. En el caso de la Iglesia de la Sagrada Familia, las bóvedas de arista son aparentes, pues la armazón es de concreto armado. Es decir, las bóvedas son un motivo ornamental, pero no de sostén. Tampoco se hallan contrafuertes exteriores.

En el caso de la capilla de la Inmaculada Concepción hallamos contrafuertes exteriores, cuya función es ornamental, pero no de sostén que era la función básica en el románico. Tanto en la Sagrada Familia como en la Inmaculada Concepción se encuentra

⁶⁰² *Ibid.*, p. 95.

una cúpula, lo cual no era lo más usual en las iglesias románicas en general, salvo en las italianas donde si encontramos una cúpula en sustitución a la torre.

En el caso de la Sagrada Familia faltan los absidiolos, característica del románico, que sí posee en cambio, la capilla de la Inmaculada Concepción.

En ambas iglesias neorománicas, los motivos escultóricos en las portadas son más bien geométricos y carecen por completo de figuras humanas referentes a cualquier escena bíblica, que si tuvo un amplio desarrollo en el románico.

La iluminación del espacio interior de ambas iglesias se logra a través de los grandes ventanales, que por lo general, no poseyeron las iglesias románicas, mas bien son característicos del gótico.

También la presencia de la cúpula ilumina el altar en ambos casos. Rodeado por vitrales en la Capilla de la Inmaculada Concepción, y rodeado de pinturas alusivas a la Sagrada Familia en el templo de ese mismo nombre.

En ambas utilizan el rosetón, que aunque se usó en las iglesias románicas italianas, que fue un elemento predominante en el gótico, y por ende, en el neogótico.

El remate triangular junto con las arcadas y el empleo del rosetón pertenecen a la tradición italiana neorománica, quizás ésta pudiese ser una influencia dada por Cavallari durante su formación académica.

Se siguieron los elementos formales del neorrománico, a diferencia del neogótico mexicano, aquí la influencia consistió fue predominantemente italiana, pensamos que

quizás se deba a la presencia del italiano Cavallari quien ejerció el cargo de director de Ingeniería y Arquitectura la Academia.

Tanto la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales (CABIN), dependiente de la Secretaría de la Función Pública, como el historiador Edgar Tavares las han calificado como iglesias neorrománicas, sin analizar las influencias definitivas del neogótico en la creación de un espacio interior iluminado por grandes vitrales que no se usaban en el románico.

Como ingenieros-arquitectos en la Capilla de la Inmaculada Concepción del Panteón Español, y en la combinación del arquitecto Gorozpe en unión con el ingeniero Rebolledo, la técnica constructiva se clasifica como moderna.

La función se rescató al igual que en las neogóticas porque el programa arquitectónico es para una iglesia que debía ir relacionada con una voluntad de modernizar estilísticamente a las construcciones religiosas mexicanas.

Ambas poseen una relación adecuada con su entorno. La iglesia de la Sagrada Familia con su monumentalidad y verticalidad atraían a las distinguidas familias de la recién creada colonia Roma.

Se fomentaron cultos en el espacio interno. pero no hubo manifestación escultórica con figuras humanas externamente, quizás para sobresaltar una sobriedad escultórica que le proporcionara elegancia y buen gusto a la fachada.

En ambos programas arquitectónicos encontramos diseños originales que combinan la función y la forma dentro de una libertad estética, dentro del liberalismo

triumfante en la época de Díaz, realizados por ingenieros educados en la Academia de San Carlos y en la Escuela Nacional de Ingenieros.

4.42 El neomudéjar y el Pabellón Morisco de Santa María la Ribera

El estilo neomudéjar se utilizó en la construcción de un pabellón que se usaría para la representación de México en la Exposición Universal de Nuevo Orleans, proyectado en 1884 por José Ramón de Ibarrola, quien se recibió de ingeniero-arquitecto en 1862, habiendo sido alumno de Javier Cavallari.

Una educación arquitectónica dentro del eclecticismo y la influencia de Eduardo Tamariz y Almendaro, a quien pudo haber conocido en Puebla, lo debieron de haber conducido a hacer la proyección de un pabellón en estilo neomudéjar.

Entre los proyectos de los alumnos de la Academia no hemos encontrado referencias a este tipo de arquitectura oriental. Sin embargo, la aceptación de otros estilos artísticos si era recalcada en las clases que recibió Ibarrola en su formación académica.

Eduardo Tamariz fue un ingeniero, nacido en la ciudad de México en 1844, con estudios en la Escuela de Agricultura de San Jacinto y en la Escuela de Artes y Oficios de París. Durante su gran viaje visitó el norte de África y el sur de España.⁶⁰³

Seguramente su estancia en París lo llevó a apreciar el arte egipcio, que Napoleón había llevado de esa expedición a suelo africano. Para el interior se diseñaron chimeneas con motivos egipcios.

Los pintores románticos difundieron la aceptación de personajes no europeos como motivo válido en el arte occidental. Entre los artistas románticos tenemos a Reynolds, quien pintó Omai (1776), con una toga al estilo de un senador romano; a Delacroix que pintó el Sultán de Moroco (1845); y a Ingres, pintor de la Gran Odalisca (1814) .

Debemos destacar que una pintura de Delacroix, con temática de árabes, que recrea las escenas de las masacres de Chios (1824), fue la primera obra que los críticos calificaron como romántica, "cuya intención se distinguía por su vívida ejecución y color brillante, intensamente expresaba el sufrimiento y con su libre composición era diferente a la tradición clásica".⁶⁰⁴

Delacroix añadió destinos al *gran viaje*, como Moroco a donde él viajó. Vemos como el ingeniero Eduardo Tamariz lo imitó al viajar al norte de África en búsqueda del conocimiento de la arquitectura múdejar.

Se piensa que lo entonces considerado por los europeos como "lo exótico" fue aceptado por los románticos porque los pensadores ilustrados como Montesquieu, Rousseau, Herder y Schlegel habían expresado que cada civilización debía ser entendida en un contexto, y que eran válidas.⁶⁰⁵

El ingeniero Eduardo Tamáriz no solamente consideró lo neomudéjar como válido, sino que lo introdujo en Puebla, la ciudad donde trabajó después de llegar de París en

⁶⁰³ Mónica Martínez y Héctor Erasmo Rojas, "El neoárabe de Eduardo Tamariz", en *Artes de México Arte múdejar. Exploraciones*, México, núm. 54, 2001, p. 71 .

⁶⁰⁴ David Blayney Brown, *Romanticism*, Londres, Phaidon, 1999, p. 285-287

⁶⁰⁵ *Ibid.*

1867, en la Penitenciaría del Estado. Había sido proyectada por José Manso, basándose en una refuncionalización del Colegio de San Javier como cárcel.⁶⁰⁶

Los elementos más destacables del inmueble son los torreones y las almenas. "Cumpliendo con su función de puestos vigía del patio de los internos y de las calles que rodean al edificio, los torreones recuerdan los minaretes de las mezquitas, por su esbelta proporción, la cubierta en forma de chapitel y los materiales utilizados. Las almenas que rodean el edificio hacen las veces de protección y defensa ante cualquier destello subversivo y, al mismo tiempo, remiten a la arquitectura morisca".⁶⁰⁷

Ramón de Ibarrola debió de haber conocido el kiosco, construido en 1882, para el zócalo de la ciudad de Puebla por el ingeniero Tamariz. Éste "tenía arcos de herradura polilobulados, esbeltas columnas, aleros de lámina de zinc en forma de estalactitas y decoraciones en mosaico y pintura con diseños geométricos. La cúpula en forma de cebolla que remataba el conjunto, estaba recubierta por lámina de zinc con algunos diseños policromados".⁶⁰⁸

Bajo la influencia directa de Eduardo Tamáriz y las enseñanzas del plan de 1857 que abrió la posibilidad del eclecticismo, Ramón de Ibarrola propuso el kiosco para el pabellón de México en los Estados Unidos en los años de 1884-1886.⁶⁰⁹

Este pabellón consta de un templete octogonal que sostiene una cúpula de cristales multicolores con vanos formados por arcadas quincefoliadas opuestas por las claves y en medio de ellas flores hechas en base de seis folios, de peraltado tambor que se encuentra

⁶⁰⁶ Mónica Martínez y Héctor Erasmo Rojas, *op.cit.*, p. 71.

⁶⁰⁷ *Ibid.*, p. 72

⁶⁰⁸ *Ibid.*, p. 73.

rematada por un águila, emblema de la nacionalidad mexicana. Destacan los arcos que llegan a la cumbre de la cúpula y cierran en un pequeño arquito dándole la forma de un rosetón cupulado.

Los arcos de herradura sostenidos por columnas con basas y capiteles policromados. La transición entre el primer cuerpo es una simulación de una arquivolta que es una reminiscencia del arte grecorromano en el mudejar. La ornamentación vegetal se debe a los principios del arte musulmán que no aceptaban la representación humana. El arquivolta presenta frisos decorados con elementos vegetales. Por el frente del kiosko se destacan las almenas, de cuyo centro sobresale el escudo nacional enmarcado en un óvalo.

En el techo aparecen recuadros con lacerías y estrellas de ocho puntos. El tambor, que sostiene la cúpula, presenta también lacerías en cuyos nodos localizamos elementos florales.

⁴⁹⁸ Elisa García Barragán, "Kiosko morisco: evocación de universalidad", en *Artes de México. Arte mudejar. Variaciones*, núm.55, año 2001, p. 75.

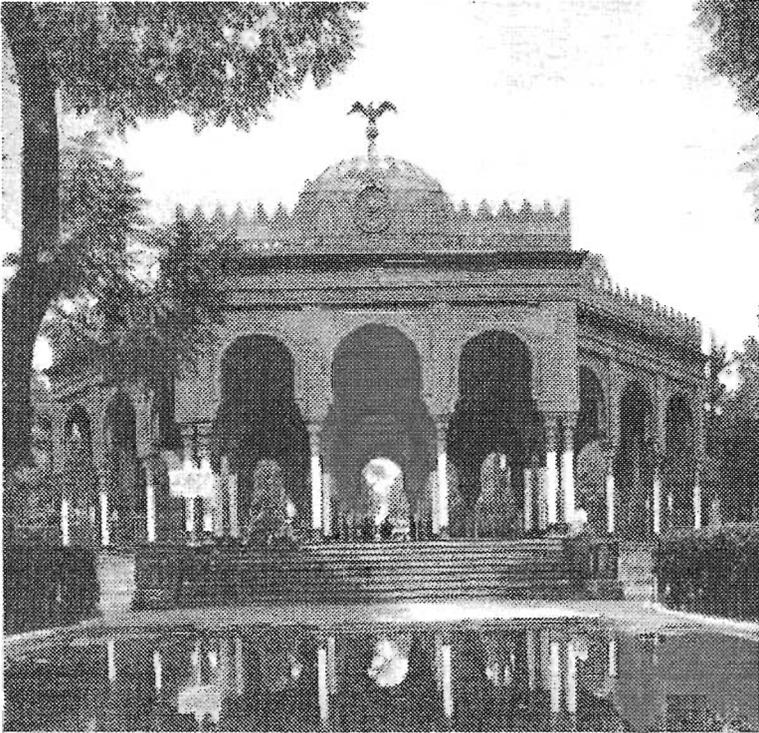


Figura 81.

Este edificio fue ampliamente aceptado por la crítica, así en la revista de *La Ilustración Española y Americana*, donde se opinó que “es un artístico templete octogonal de estilo árabe, cuyos lados reproducen exactamente los más bellos arcos de la Alhambra y del Alcázar de Sevilla”.⁶¹⁰

La formación de Ramón de Ibarrola como ingeniero-arquitecto se hacía notar en el uso de hierro fundido y su diseño desmontable, que le permitió regresar de la Exposición y ser colocado en 1903 en la Alameda Central donde los capitalinos acudieron para presenciar los sorteos de Lotería.

⁶¹⁰ *La Ilustración Española y Americana*, 8 de noviembre de 1884, apud. en Elisa García Barragán, op.cit., p. 78.

En 1909 se trasladó a la Alameda de Santa María la Ribera donde se puede contemplar su belleza arquitectónica, que ha lucido más desde que se quitaron los vitrales que servían para cerrar los vanos.⁶¹¹ La belleza de este pabellón ha sido reconocido por los habitantes de esa colonia capitalina, de tal forma, que no se puede concebir Santa María la Ribera sin su icono: el kiosco morisco.

La formación de José Ramón de Ibarrola le permitió utilizar el estilo neomudéjar en la construcción de un pabellón que representó a México en una exposición extranjera, haciendo alarde del nivel de ingeniería y arquitectura que desde entonces había en el país.

4.43 El estilo neoprehispánico y el eclecticismo

El surgimiento del intento de una creación de un estilo neoprehispánico⁶¹² tuvo sus orígenes en la reivindicación histórica del indígena en su pasado prehispánico durante la Ilustración. Esta situación se enmarca dentro de la posición racionalista del Iluminismo donde se revisaron las diversas culturas y se les analizó científicamente.

En el caso del pasado prehispánico mexicano, uno de los pensadores que más destacó, fue Francisco Xavier Clavijero; este jesuita expulsado de nuestro país en el siglo XVIII escribió el libro de *Historia antigua de México* cuyo mayor logro sería sentar las bases científicas para demostrar la igualdad entre el indígena y el español. Esta igualdad

⁶¹¹ *Ibid.* p. 79

⁶¹² Daniel Schavelzon explica que este tipo de arquitectura particular, "la que diferentes autores han dado en llamar neoindígena o prehispánica, y que nosotros preferimos rebautizar como neoprehispánica", en *La polémica del arte nacional en México. 1850-1910*. México: Fondo de Cultura Económica. 1988, p. 11.

racial y espiritual de los habitantes del México prehispánico había sido refutada por Bufón, Robertson y de Pauw.⁶¹³

La obtención de un lugar adecuado, por parte del pasado prehispánico, entre las historias nacionales, ayudó a exigirle al gobierno español la conservación de la arquitectura de aquella época. A su voz se unieron criollos como José Antonio de Alzate y Ramírez (quien había estudiado a Xochicalco) y Antonio de León y Gama, quien fue estudioso del calendario azteca.⁶¹⁴

Alexander de Humboldt llegó a finales del siglo XVIII a la Nueva España. Entre sus escritos figuraban ilustraciones con reproducciones del arte prehispánico, lo cual ayudó a su conocimiento en otros países europeos.

En conclusión, respecto a la Ilustración y el estudio del pasado indígena, analizamos que se recuperaba un pasado que era más digno que la Colonia; cuyos inicios para estos historiadores habían sido sangrientos y crueles. Xavier Clavijero no estaba de acuerdo con la desaparición de ese pasado tan valioso porque estaba a la altura de cualquier otra nación.

Sin embargo, encierra la contradicción de no revaloración del indígena del siglo XVIII, quien también poseía una cultura que hizo aportaciones a la historia mundial.

⁶¹³ Ignacio Bernal. *Historia de la arqueología en México*. México, Porrúa, 1979, p. 69.

⁶¹⁴ *Ibid.*, p. 75-77.

4.44 La arqueología, fuente para el estudio del pasado prehispánico

La arqueología fue una ciencia que ayudó a revalorar las formas arquitectónicas del pasado durante el siglo XVIII europeo. En la Nueva España se realizaron algunas expediciones como las de Alexander de Humboldt y José Antonio de Alzate,⁶¹⁵ para conocer la historia del México prehispánico, lo cual permitiría a los ingenieros civiles y arquitectos del siglo XIX conocer estas formas arquitectónicas para posteriormente usarlas en monumentos o en arquitectura efímera como el pabellón para las exposiciones, que trataremos en este apartado de la tesis.

José Antonio de Alzate publicó *Antigüedades de Xochicalco* que contiene dibujos de esta ciudad. Anota el historiador Ignacio Bernal que es importante por ser la primera en su género.⁶¹⁶

Pronto despertaría el interés de los exploradores la zona maya, acerca de la cual se escribirían más trabajos. La ciudad, que más se estudió fue Palenque, con personajes como Antonio de Solís, Ramón Ordóñez y Aguiar, Estachería y Antonio del Río en el siglo XVIII.⁶¹⁷

En el siglo XIX destacó Guillermo de Dupaix quien fue acompañado por Luciano Castañeda, dibujante de la Academia de San Carlos. Sus viajes abarcaron, entre los lugares más importantes, los siguientes: Puebla, Tehuacan, Orizaba, Córdoba, Huatusco, ,

⁶¹⁵ *Ibid.*, p. 73

⁶¹⁶ *Ibid.*, p. 83.

⁶¹⁷ Roberto Romero Sandoval, *Palenque a través de los viajeros, siglos XVIII y XIX*. México, UNAM- Facultad de Filosofía y Letras tesis de Licenciatura en Historia, 1996 p. 26-32

Xochimilco, Tlalmanalco, Amecameca, Mixquic, Tula, Morelos, Acatlán, Chila, Oaxaca, Mitla, Monte Albán y Xochicalco.⁶¹⁸

Los viajeros y los historiadores contribuyeron al conocimiento de lo prehispánico. Este pasado había sido relegado durante la Colonia por considerar que España había sacado los demonios de la idolatría de esas religiones demoníacas. En cambio, el Estado liberal rescataría el pasado prehispánico por ser parte de una identidad histórica no compartida con los europeos.

En opinión del historiador Francisco de la Maza el surgimiento del estilo neoazteca del pabellón de la Exposición de París de 1889 estuvo en la convocatoria del ministro de Fomento “quien había dicho a los concursantes que el edificio revistiera un carácter que diera a conocer el grado de cultura de los antiguos habitantes. Los ingenieros contestaron que ese pensamiento merece un elogio, pues significa la creación de un estilo nuevo que será puramente nacional”.⁶¹⁹

4.45 Descripción del Pabellón Mexicano de París en 1889

El edificio está integrado por una parte central y dos pabellones laterales. Entre ambas partes se colocaron seis bajorrelieves para simbolizar el principio y el fin de los gobernantes aztecas.

⁶¹⁸ *Ibid.*, p.58

⁶¹⁹ Francisco de la Maza “La arquitectura nacional”, en Daniel Shávelzon, *op.cit.*, p. 195.



Figura 82.

A la parte central se accede por una escalinata, a cuyos lados, se encuentran las pilastras adornadas con el signo del fuego y coronadas por los braseros de Huehuetéotl. Dos atlantes sostienen el friso de la portada. La cornisa está adomada por grecas. Como remate del pórtico está la figura de Tonatiuh, dios sol, quien en opinión de Peñafiel "...el sol que corona el edificio es la gran figura religiosa que encabezaba las creencias naturales de la Nueva España".⁶²⁰ En los pabellones laterales encontramos la fecha dos cañas, año en que se cambió la renovación del fuego. Las deidades de ambos pabellones son: Centéotl, Tláloc, Chalchiuhtlicue, Camaxtli, Xochiquétzal y Yacatecuhtli.

El doctor Peñafiel se basó para el diseño del pabellón en su libro: *Arte mexicano antiguo*, con la colaboración del ingeniero Antonio M. Anza. El objetivo del médico e historiador era la construcción del edificio en el estilo azteca más puro. Sin embargo, él mismo anota que sus fuentes fueron: el antiguo palacio de Huexotla, Xochicalco y Tula.

⁶²⁰ Antonio Peñafiel, "Explicación del pabellón mexicano en Paris de 1889", en Daniel Shávelzon, *op.cit.* p. 180.

Realmente fue una construcción ecléctica, pues también utilizó la greca de Mitla en sus ornatos.



Figura 83.

4.46 La crítica de la prensa hacia el Pabellón

En México, se puede decir que no tuvo una aceptación favorable el Pabellón porque abrió un debate acerca de: ¿qué forma y qué fondo debía poseer una auténtica arquitectura

nacional?, lo cual conllevaba a dos puntos muy importantes: el cuestionamiento al nacionalismo y al eclecticismo; ambos relacionados con la enseñanza.

En cambio, durante la Inauguración del Pabellón en la Exposición de París asistieron periodistas como el español, Ernesto García Ladevesse, corresponsal del periódico *El Liberal* de Madrid, quien escribió: "en ella la línea recta domina: las grecas que la adornan son de muy buen gusto. Representa un palacio azteca donde se ven brillantes vestigios de aquella civilización que ya florecía en la época del descubrimiento".⁶²¹

Un periódico francés, el *Petit Nacional*, publicó un artículo denominado: "México en la Exposición", y respecto al pabellón comentaba:

no se ha economizado ni dinero ni trabajo. El arquitecto del palacio, Sr. Anza, con presencia de los documentos que le facilitó el Sr. Peñafiel, construyó un monumento de verdadera arqueología y arte. Es un palacio azteca reconstruido conforme a los últimos descubrimientos que se han hecho en México.⁶²²

El lado más notable de esa reconstrucción es la fachada por lo que merece una descripción especial. Por lo que se vé la exposición mexicana es una obra verdaderamente interesante por ser exclusivamente nacional.⁶²³ Es de resaltar que el Pabellón Mexicano obtuvo medallas de oro a los autores del proyecto: Anza y Peñafiel; medalla de plata a Jesús F. Contreras y otras para otros miembros del equipo de construcción. El juicio estuvo a cargo de Alphand, Director de Trabajos Públicos en Francia.

⁶²¹ Clementina Díaz de Ovando. 'México en la exposición universal de 1889'. *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*. UNAM, num. 61, 1990, p. 121.

⁶²² *Ibid.*, p. 130-131

⁶²³ *Ibid.*

Podemos ver que estas críticas positivas fueron viables porque valoraron lo prehispánico como parte interesante de lo verdaderamente mexicano, e inclusive, hasta causó asombro entre los europeos que no eran arquitectos, sino periodistas, a quienes simplemente les pareció bella esa construcción.

En cambio, en México, el ingeniero-arquitecto Manuel Francisco Álvarez en su libro: *Las ruinas de Mitla y la arquitectura nacional*, se pronuncia contra la forma de interpretación arquitectónica del pabellón, en los siguientes términos:

Podiera decirse que hubo un motivo fundado para intentar un renacimiento de arquitectura aborigen, y ¿cuál?, preguntaré, ¿acaso el caracterizar el pabellón de México? No, porque esto es desconocer el objeto de los pabellones de exposición, edificios de creación moderna que deben llevar impreso el sentimiento estético de la civilización contemporánea y reflejar del mejor modo el estado que guarda la arquitectura y las artes en general del país que concurre al certamen; para que así como en el interior del pabellón se muestran los adelantos en los diversos ramos, el edificio mismo como obra artística llene su papel de ser la más enérgica manifestación del espíritu del pueblo a quien representa. ¡Nuestro edificio nos exhibió en época anterior a la conquista española! ¡Con cuán poco acierto! Pretendióse hacerlo azteca, pero se tomaron sin el menor escrúpulo elementos arquitectónicos de las civilizaciones del mundo antiguo, haciéndoles desempeñar funciones diversas de las que correspondía originaria y racionalmente. El resultado de ese proyecto fueron las más acerbas críticas a nuestra cultura, entre ellas las que emitió el inmortal autor del teatro de la Ópera de París, Carlos Garnier, y las de otros arquitectos de justo renombre. En cambio, son dignos de toda alabanza los edificios que erigieron para el mismo fin en el Campo Marte los países de América del Sur: la Argentina, el Brasil, el Perú y Bolivia, como más notables.⁶²⁴

Dos elementos resumen la crítica de Manuel Francisco Álvarez al pabellón. En primer término, un inadecuado eclecticismo de las formas indígenas en el pabellón porque, y en ello estamos de acuerdo, al tomar elementos de Mitla, Tula, etc., no se puede hablar de un estilo neozteca, como lo calificó Antonio Peñafiel. El otro elemento era apoyarse en la necesidad de mostrar al México con una arquitectura moderna, y no de un pasado.

624 Manuel Francisco Álvarez, "Creación de una arquitectura nacional", en Daniel Schalvetzon, *op.cit.*, p. 158.

Luis Salazar coincidía con Manuel Francisco Álvarez en ese inadecuado uso del pasado en el pabellón. Él argumentaba que “el pasado es un medio de progreso, pero jamás un tipo ante el cual hubiese llegado al límite del arte. Si uno se queda en una sola forma del pasado se cae en el estilo dominado por una sola forma”.⁶²⁵ En efecto, los arquitectos eclécticos estaban contra el monopolio de un solo estilo que significaba recurrir a una sola forma, donde la libertad de creación, encontrada a través de un repertorio de distintas formas, no podría volver a ser limitado. Ante los ojos de Luis Salazar, el edificio del pabellón debió haber sido un edificio moderno con el sello de la civilización contemporánea.

La discusión acerca de la posibilidad de construir en un estilo nacional surgió con este pabellón, que sirvió para proyectar la imagen de México en el exterior, pero no se llegó a un consenso entre los ingenieros.

Quizás porque como señala el arquitecto Ramón Vargas las condiciones objetivas para la creación de una arquitectura mexicana se darían con la Revolución;⁶²⁶ así, los constructores del Porfiriato aportaron mediante estas discusiones las condiciones subjetivas para el cambio estilístico en las próximas décadas.

⁶²⁵ Luis Salazar. “La arqueología y la arquitectura” en Actas del XI Congreso Internacional de Americanistas, *apud* Daniel Schálvezon, *op. cit.*, p. 140

⁶²⁶ Ramón Vargas. *Historia de la teoría de la arquitectura el Porfiriato*, México, Universidad Autónoma Metropolitana, 1988, p. 216.

Conclusiones

Durante la primera mitad del siglo XIX tuvo lugar la lucha entre conservadores y liberales. Ambos coincidieron en un punto: la educación sería el medio para poder lograr el avance del país. En un primer momento, se enfocaron a preparar a los mexicanos como ciudadanos, por eso insistieron en la apertura de escuelas primarias en todo el país.

Para 1857 se promulgaba en México una Constitución que respondía a un proyecto liberal donde en la primera parte se establecían las libertades individuales que influyeron directamente para el establecimiento de la carrera de ingeniero civil y arquitecto en nuestro país. En ellas se le permitía al individuo ejercer la profesión que desease sin poder ser obligado por coacción civil alguna, así el ejercicio de la ingeniería se convirtió en una actividad que se ejercería libremente. La Carta Magna aseguró la propiedad privada como un derecho de todo ciudadano donde el Estado debía procurar su protección.

El marco legal para el ejercicio de todas las actividades económicas había quedado asegurado por la Constitución de 1857. Ese mismo año se logró el establecimiento de la carrera de ingeniero-arquitecto en la Academia de San Carlos, que respondió a la necesidad educativa de preparar un especialista que pudiese mejorar las condiciones materiales del país mediante la construcción de infraestructura y modernizar estilísticamente la obra arquitectónica.

Con la llegada, en 1857, del italiano Javier Cavallari, como director del Ramo de Arquitectura e Ingeniería Civil de la Academia de San Carlos, desembarcaron como parte de su equipaje una serie de libros y fotografías que traían construcciones de diferentes estilos como neogótico, neorrománico, neomúdejar, etc. Se empezaron a impartir clases

para que los alumnos aprendiesen los elementos formales así para aplicar el eclecticismo en las obras arquitectónicas.

La planta docente del Plan de 1857 preparó a los ingenieros-arquitectos para construir los caminos, ferrocarriles e infraestructura hidráulica que el país requería para su modernización. La instrucción reunió un equilibrio entre los aspectos teóricos y prácticos. Con la llegada del Imperio de Maximiliano, se suprimió el último año de la carrera de ingeniero-arquitecto donde se practicaban los conocimientos teóricos, durante un año, en una obra de ingeniería.

A partir del plan de 1869 se introdujó un importante cambio en los antecedentes académicos para la carrera de ingeniero-arquitecto en la Academia de San Carlos. Todo aspirante debía cursar estudios en la Escuela Nacional Preparatoria donde se aplicó el modelo positivista a los estudios en México. Asimismo, la Academia de San Carlos se convirtió en la Escuela Nacional de Bellas Artes.

Durante el gobierno del general Porfirio Díaz, los planes de estudio de la ingeniería civil pasaron a formar parte exclusivamente de la Escuela Nacional de Ingenieros. Se siguió enseñando el concepto de estilo, pero estos egresados se dedicaron principalmente a la construcción de infraestructura.

Los ingenieros mexicanos contribuyeron a la extensión de la red de caminos nacionales. En 1865 se contaba apenas con 5 caminos principales para unir al país. Como resultado de la inversión gubernamental se incrementaron a una veintena para finales del siglo XIX.

En la construcción del ferrocarril Mexicano participaron ingenieros mexicanos y compañías extranjeras, destacaron la participación de Antonio Anza, Francisco González Cosío, etc. Vicente Riva Palacio, Ministro de Fomento, concesionó el ferrocarril de la capital a Hidalgo al ingeniero mexicano Gabriel Mancera, y ocho ramales del Mexicano al ingeniero Mariano Téllez Pizarro.

El ferrocarril contribuyó a la reorganización del espacio económico nacional porque creó un mercado interno sólido. Nuevos circuitos y centros mercantiles se establecieron a lo largo de las vías de ferrocarriles, trazadas por equipos internacionales, donde los ingenieros mexicanos trabajaron junto a ingenieros extranjeros, como parte del proyecto económico de un Estado liberal.

La infraestructura hidráulica de la Ciudad de México fue diseñada por ingenieros mexicanos, y construida por compañías extranjeras como Pearson and Company, Read and Campbell y Letellier and Venzin. El aprovisionamiento de agua potable contribuyó a mejorar la salud de los capitalinos.

Cuando estos ingenieros egresaron, se encontraron con una capital donde los viejos edificios religiosos necesitaron ser refuncionalizados para cumplir con las nuevas necesidades sociales del proyecto liberal. La disposición de estos recintos se debió a las leyes de Reforma, especialmente a la ley Lerdo o de Desamortización, mediante la cual el 48% del suelo urbano, propiedad de la Iglesia católica, entró a formar parte del mercado capitalista.

Se transformaron conventos en instituciones educativas como la Escuela Nacional de Artes y Oficios, donde se preparaba gente para la industria. El ingeniero-arquitecto

Manuel Francisco Álvarez logró aplicar los principios de higiene, iluminación y ventilación adecuados para una escuela.

El exconvento de San Agustín se refuncionalizó eliminando los vestigios religiosos, con el objetivo de proporcionar un espacio laico donde se consultasen los libros de esta Biblioteca Nacional.

En el Porfiriato hubo mayores recursos destinados para la modernización de la ciudad de México donde el Ayuntamiento, a cargo del ingeniero-arquitecto Antonio Torres Torija, se encargó de modernizar la ciudad en diversos aspectos. Se realizaron obras de mantenimiento de cárceles, hospitales, escuelas, mercados y panteones.

Se repararon, pavimentaron y empedraron calles; se limpiaron atarjeas y acequias para mejorar la higiene pública. Se colocó entubación en 1426 casas, lo que permitió evitar las fugas de agua. Y se hicieron experimentos para la desinfección de desechos, por parte del ingeniero Roberto Gayol.

Se debe anotar que el Ayuntamiento de la Ciudad de México hizo contratos con compañías extranjeras como Dorner y Bacmesteir, Strauss Jun Cía, Watson y Gibbon, etc., pero los ingenieros-arquitectos e ingenieros civiles estuvieron, en algunos casos, diseñando, en otros supervisando, y en unos más dirigiendo estas obras.

La atención a la educación primaria trajo el concepto de aula casa rural, a cargo del ingeniero- arquitecto Manuel Francisco Álvarez, quien construyó escuelas dentro de un estilo ecléctico que cumpliesen con las condiciones de higiene e iluminación que necesitaba la enseñanza moderna.

Hacia finales del Porfiriato se construyó la Escuela Normal para Varones. Su importancia radica en la preparación de profesores para lograr extender la primaria, caracterizada por ser obligatoria y de enseñanza uniforme. El Estado se preocupó por educar a los ciudadanos para alcanzar el progreso nacional.

La higiene constituyó uno de los problemas a resolver en los distintos programas arquitectónicos, especialmente en los mercados donde se abastecían los ciudadanos de los alimentos para su consumo. En el barrio de la Merced se construyó un mercado, siguiendo el diseño de un ingeniero-arquitecto mexicano. Antonio Torres Torija logró la integración del medio ambiente con la arquitectura del mercado. Hasta la fecha la Merced sigue siendo una central de abastos para la capital, lo cual nos habla de la adecuada selección del sitio para que siga vigente por más de un siglo.

La medicina capitalina carecía de un hospital moderno con un sistema de pabellones. A cargo del ingeniero civil, Roberto Gayol, y del doctor, Eduardo Liceaga, quedó la integración del equipo que diseñó el Hospital General. Construido a base de pabellones porque los doctores mexicanos habían adoptado la concepción de la enfermedad causada por microbios, y no por miasmas, el contagio debía ser evitado. Además de concebir espacios verdes para que los enfermos aceptasen el hospital como un lugar de recuperación. Así, el Estado asumía el deber de cuidar la salud de los habitantes como parte fundamental de su proyecto liberal. Estilísticamente el Hospital General combinaba elementos clásicos con elementos formales franceses como sus torreones junto al Edificio de Gobierno. Esta sobriedad resultaba agradable porque confería tranquilidad para una pronta recuperación.

Anteriormente, los hospitales en México habían estado a cargo de las órdenes religiosas, por lo que la existencia de equipos médicos integrados por especialistas revolucionó la atención médica que aceptaba a cualquier individuo sin importar su clase social ni su profesión, en el sentido de que en el Hospital General se cuidaba a las mujeres sifilíticas que se habían contagiado por su actividad como prostitutas.

Siguiendo este sistema de pabellones se construyó el Manicomio General de la Castañeda. La idea era tratar la locura como una enfermedad que se pudiese curar. Presenta, la misma idea del Hospital General, de integrar el medio ambiente para el tratamiento de los diversos pacientes.

Los criminales integraban un sector social discriminado porque usualmente pertenecían a la gente pobre, quienes debían aceptar ese tipo de vida porque Dios los había predestinado a sufrirla para alcanzar el cielo. El Estado liberal asumió como su nueva responsabilidad la apertura de oportunidades educativas para poder aprender el ejercicio de profesiones que les permitiesen ascender socialmente. A los delincuentes se les construyó un nuevo edificio conocido como Palacio de Lecumberri donde se integraba un equipo interdisciplinario entre ingenieros y juristas para estudiar científicamente la forma de reeducar a estos presos para reintegrarlos como trabajadores al término de su condena. Esta obra donde el neorrománico predominaba integró a su programa arquitectónico: talleres, enfermería, cocinas, etc. Es de notarse que se trató de un diseño panóptico que permitió el control de los presos.

Los ingenieros mexicanos demostraban en estos edificios públicos que contaban con los elementos para diseñar en estilos con elementos neorrománicos, franceses, clásicos, renacentistas, etc.

El presidente Porfirio Díaz mantuvo el “orden” necesario para alcanzar el “progreso” nacional. Como una de sus medidas encontramos una política conciliadora con la Iglesia católica que sintió la necesidad de contratar a los ingenieros para modernizar estilísticamente sus templos.

En la Ciudad de México las nuevas construcciones religiosas, diseñadas por ingenieros, se localizaron en las colonias Guerrero y Roma. En la primera se levantó una iglesia neogótica donde la fachada ha llegado a nosotros como testimonio del culto al Inmaculado Corazón de María; la sobriedad de este templo contrasta con la Sagrada Familia donde su fachada presenta un diseño original con elementos predominantemente neorrománicos, cuya técnica constructiva con los nuevos materiales resultó innovadora para la época.

Debe señalarse que esta renovación estilística de la Iglesia católica se debió a la presión que ejerció la llegada de religiones protestantes a suelo mexicano con los inversionistas extranjeros.

La gente se enterraría en los panteones civiles y no únicamente en los atrios de las Iglesias. Los extranjeros construyeron cementerios como el español, supervisados por el Ayuntamiento de la Ciudad, donde los fieles rezaban en la capilla a la Inmaculada Concepción, diseñada por ingenieros mexicanos, donde el eclecticismo predominó.

El gobierno porfirista promovió una imagen de modernidad de México en el extranjero para lo cual se construyeron pabellones para las exposiciones internacionales. El estilo neomúdejar se usó en el Kiosco Morisco, localizado actualmente en la Colonia Santa María la Ribera, donde el ingeniero Ramón de Ibarrola manejó los elementos formales que había adquirido durante sus clases en la Academia de San Carlos.

El pabellón de estilos neoprehispánicos abrió la discusión para la posibilidad de creación de una arquitectura nacionalista, a través del uso de elementos formales de las culturas prehispánicas. Los diversos argumentos presentados sugieren la existencia de las condiciones subjetivas que no generaron esa arquitectura nacionalista, sino hasta después de la Revolución, cuando coincidimos, con el Dr. Vargas, se dieron las condiciones objetivas para su surgimiento.

El eclecticismo contribuyó a modernizar estilísticamente la ciudad de México mediante la mezcla de elementos formales, aprendidos durante la formación académica de los ingenieros-arquitectos en la Academia de San Carlos y de los ingenieros civiles en la Escuela Nacional de Ingenieros.

Apéndice 1 Cronológico de la Academia de San Carlos

AÑO: 1856.

Plan de estudios anterior al de ingeniero civil.

Gaveta 24, doc. 5647. Los alumnos de arquitectura piden acabar con el plan anterior.

Gaveta 24, doc. 5649. Francisco P. De Vera solicita una de las pensiones vacantes.

Gaveta 24, doc. 5663. La Academia adquiere la casa número 2 del Callejón del Amor de Dios.

Gaveta 24, doc. 5671. Enajenación de la casa No2 del Portal de Mercaderes.

Gaveta 24, doc. 5655. Presupuesto de gastos y sueldos en 1856.

Gaveta 26, doc. 5835. Carta de G. O'Brien a Bernardo Couto, sobre haber entregado diferentes sumas al señor Cavallari para su viaje a México.

AÑO:1857

Gaveta 28, doc. 5699. Plan de estudios para las carreras de arquitecto, ingeniero, agrimensor y maestro de obras, en la Academia de Nobles Artes de San Carlos, aprobado y mandado a observar por el Supremo Gobierno. México, febrero 14 de 1857.

Gaveta 24, doc. 5679. Que les paguen a Vicente Heredia, Manuel Rincón y José Rego sus sueldos.

Gaveta 24, doc. 5680. Javier Cavallari recomienda se otorgue a Antonio Torres una pensión vacante en arquitectura.

Gaveta 24, doc. 5690. Lista de alumnos de arquitectura junto con los de escultura.

Gaveta 24, doc. 5697. Vicente Manero realizó un avalúo.

Gaveta 26, doc. 5834. Carta de G O'Brien sobre el envío para la Academia, a bordo del buque Saint Marthe, de una caja conteniendo instrumentos que J. Cavallari había dejado encargados para la clase de arquitectura.

Gaveta 34, doc.6324. Javier Cavallari agradece su contratación.

AÑO : 1858

ACADEMIA DE SAN CARLOS

Gaveta 24, doc. 5715. Oficios solicitando la lista de arquitectos, agrimensores y maestros de obras.

Gaveta 24, doc. 5724. El director y los profesores de Arquitectura revisen el sistema del desagüe, en vista de los accidentes ocurridos en la compuerta de Mexicalcingo.

Gaveta 26, doc. 5845. Citan libros adquiridos por Rodríguez Arangoiti.

Gaveta 26, doc. 6256. José Ma. Rego y Miguel O Gorman solicitan para examinarse como ingenieros.

AÑO: 1859

ACADEMIA DE SAN CARLOS

Gaveta 24, doc. 5741. Oficio del Ministerio de Fomento, aclarando que el modelo de locomotora a vapor que ha solicitado a la Academia es propiedad suya y no del señor Escandón.

Gaveta 26, doc. 5841. Lista de alumnos premiados en Arquitectura.

Gaveta 33, doc. 6273. Examen profesional de Carlos Eleuterio Méndez y Francisco Vera como ingenieros-arquitectos con proyectos sobre un camino de fierro y un canal.

Gaveta 33, doc. 6258. Francisco Yermo siendo ya ingeniero civil .

AÑO 1860

ACADEMIA DE SAN CARLOS

Ingenieros civiles y arquitectos recibidos.

Gaveta 24, doc. 5760. Oficio del Ministerio de Fomento en que quedan enterados de que en la Academia se han recibido como ingenieros civiles y arquitectos los alumnos Eleuterio Méndez, Francisco P. de la vera, Manuel María Ocaranza y Felipe de Jesús Briceño.

Gaveta 33, doc. 6248. Manuel Ocaranza con proyecto de un camino de fierro y de un puente de piedra.

Gaveta 33, doc. 6253. Carlos Eleuterio Méndez y Francisco Vera como ingenieros arquitectos con proyectos sobre un camino de fierro y un canal.

Ingeniero topógrafos e hidromensores recibidos.

Gaveta 33, doc.6247. José M. Vallarta.

Gaveta 33, doc. 6255. Ignacio de la Hidalga.

Gaveta 24, doc. 5844. Noticia de Rodríguez, pensionado en París.

AÑO:1861

ACADEMIA DE SAN CARLOS

Pensión de Arquitectura:

Gaveta 25, doc. 5776. Que se le otorgue pensión de arquitectura a Mariano Téllez, firmado por Javier Cavallari, Vicente Heredia y Manuel Gargollo y Parra.

Gaveta 25, docs. 5889, 5890 y 5891. Manejo de pensiones en Europa..

Exámenes de ingenieros topógrafos y agrimensores.

Gaveta 25, doc. 5777. Solicitan día y hora para exámenes de Ricardo Villanueva y Francisco Álvarez.

Exámenes de ingenieros civiles y arquitectos.

Gaveta 33, doc. 6249. Mariano B. Soto con obra para la alimentación de un canal por Gargollo y Parra, y proyecto para un camino de fierro solicitado por el profesor Javier Cavallari.

Gaveta 33, doc. 6250. Solicitud de examen de Eusebio Hidalgo y Manuel María Couto y Couto.

Gaveta 33, doc. 6252. Ángel Velásquez con un proyecto para un camino de fierro y un puente de piedra.

Gaveta 30, doc. 6079. Incluye nómina y lista de pensionados de 1861-1863.

Gaveta 28, doc. 5935. Contrato y prórroga de Javier Cavallari. Expediente desde 1856 a 1862.

Gaveta 30, doc. 6052. Prórroga de su contrato 1861.

Gaveta 30, doc. 6069 y 6076. Sueldos por obra adeudados.

Gaveta 35, doc. 6389. Pide prórroga de su contrato de 1856.

Gaveta 28, doc. 5934. Bases del concurso para las clases de Topografía, Geodesia, Trigonometría y Geometría

Gaveta 30, doc. 6020. Se anotan que los estudios de Mineralogía y Geología los sigan estudiando en Minería.

Gaveta 34, doc. 6321. Listado de libros de arquitectura y Matemática en doc. 6317

AÑO: 1862.

ACADEMIA DE SAN CARLOS.

Solicitud de examen de ingeniero topógrafo e hidromensor.

Gaveta 25, doc. 5778. De Clemente Morón, contiene certificado del Colegio Nacional de Minería.

Exámenes profesionales de ingeniero civil y arquitecto.

Gaveta 25, doc. 5780. Ramón de Ibarrola incluye memoria sobre el proyecto de una línea de camino de fierro entre Pedara y Viagrande, al sur de Freecastagny. El director de tesis fue Javier Cavallari.

Gaveta 25, doc. 5781. José de Iglesias incluye memoria sobre construcción de un camino de fierro que partiendo de Pizzillo pase por Mangano y termine en San Leonardillo, señalado por el director Javier Cavallari y la construcción de un puente por el director Manuel Gargollo y Parra.

Se podía adquirir después el título de ingeniero civil siendo arquitecto.

Gaveta 25, doc. 5782. José María Rego pide se le indiquen qué trabajos y exámenes le faltan para obtener el grado de ingeniero civil, teniendo el de arquitecto.

Gaveta 35, doc. 6366. Solicitud de prórroga contrato de Javier Cavallari.

AÑO:1863.

ACADEMIA DE SAN CARLOS

Estudios de ingenieros en Minería y los cursos de la Academia de San Carlos.

Gaveta 25, doc. 5783. Certificado expedido por Minería de las materias de Antonio Méndez. Se acreditan cursos de ornato y órdenes clásicos en la Academia por Javier Cavallari.

Gaveta 25, doc. 5784. Certificado de Minería para el alumno D.M. Tinoco para ver materias de la Academia.

Títulos de ingeniero civil y arquitecto.

Gaveta 25, doc. 5785. Examen profesional del alumno Eusebio Hidalgo con memoria de un puente tubular y proyecto de una vía férrea por el director Manuel Gargollo y Parra.

Gaveta 25, doc. 5785. Examen profesional del alumno Eduardo Davis Jácome con memoria para proyecto de un canal por Manuel Gargollo y Parra y memoria de línea férrea entre Santa Lucía y Casino, dirigida por Javier Cavallari.

Gaveta 25, doc. 5787. Examen profesional de Manuel Francisco Álvarez con la memoria de proyecto de un puente de piedra por director Manuel Gargollo y Parra.

Gaveta 25, doc. 5789 y 5790. Premios que fueron entregados en 1863.

Gaveta 28, doc. 5951,. Bases para la dirección de la academia de arquitectura, firmadas por Javier Cavallari.

Gaveta 29, doc. 5970. Se habla de una suspensión del contrato de Javier Cavallari.

Gaveta 35, doc. 6358. Se habla de la destitución de Javier Cavallari por haberse negado a firmar contra la intervención extranjera. Vacante de la dirección de Arquitectura.

Gaveta 29, doc. 6029. El profesor Javier Cavallari se niega a firmar la protesta contra la intervención extranjera.

Gaveta 29, doc. 6024. El profesor Manuel Gargollo ocupa vacante de Arquitectura y se pide se expida la convocatoria para la dirección de Arquitectura.

Gaveta 30, doc. 6121. Suspensión de materias.

Gaveta 35, doc. 6413. Expediente sobre la desaparición de las Clases de Cálculo, Química, Física, Matemáticas, Topografía y Mecánica.

AÑO: 1864.

ACADEMIA DE SAN CARLOS.

Sustitución del profesor Javier Cavallari.

Gaveta 41, doc. 6576. Nombramiento de Eleuterio Méndez y Juan Agea para sustituir al profesor Javier Cavallari.

Gaveta 41, doc. 6579. Nombramiento de Juan Cardona en sustitución del profesor Manuel Gargollo.

Gaveta 41, doc. 6618. Expedición del título de ingeniero topógrafo a Juan Agea, Ramón Agea, José María Rego y Juan Cardona.

Gaveta 41, doc. 6584. Lista de profesores, empleados y alumnos.

Gaveta 41, doc. 6593. Lista de libros adquiridos.

Gaveta 41, doc. 6597. Prácticas en ferrocarriles.

Gaveta 41, doc. 6603. Eleuterio Méndez, profesor de la clase de los ferrocarriles propone que los alumnos hagan su práctica en los tramos del ferrocarril México- Chalco.

AÑO: 1865.

ACADEMIA DE SAN CARLOS.

Gaveta 36, doc. 6440. Reglamento de la propiedad de la academia sobre la obra de sus alumnos.

Gaveta 36, doc. 6457. Levantamiento de planos de calles del centro de la ciudad de México.

Gaveta 36, doc. 6428. Ramón Rodríguez, ingeniero director pide mediante oficio de la Dirección General de Obras de la Casa Imperial que los alumnos de la Academia hagan esa obra.

Gaveta 43, docs. 6234-6735, 6736. Permiso del ingeniero Ramón Rodríguez por comisión en el Ministerio de Fomento.

Exámenes profesionales de ingenieros arquitectos.

Gaveta 39, doc. 6525. Cayetano Caamiña presenta siete dibujos, una memoria sobre un puente y una máquina y otra sobre una penitenciaría. Manuel Sánchez Facio presenta seis dibujos, dos memorias sobre la construcción de un puerto y una vía férrea y un plano para un banco. Juan Barquera presenta once dibujos de placas giratorias y cambios en caminos de hierro, una casa municipal, una aduana, una casa de campo, una oficina de correos y un hospicio. Francisco Paredes y Cortés presenta cinco láminas sobre un puente de fierro, superestructuras de ferrocarril de México a Chalco, una casa de campo y un panteón.

Gaveta 39, doc. 6526. Memoria del ferrocarril de México a Chalco, realizada por los alumnos Ignacio Dosamantes y Ricardo Orozco bajo la dirección de los ingenieros Santiago y Eleuterio Méndez, quien se desempeñaba como jefe del ferrocarril de México a Chalco.

Gaveta 29, doc. 6527. Proyecto de un puente en la Barranca del Muerto que presentan los alumnos Ignacio Dosamantes y Ricardo Orozco, bajo la dirección del profesor Juan Cardona.

Gaveta 29, doc. 6539. Propuesta del profesor Juan Cardona para que los alumnos de quinto año de arquitectura practiquen la carrera al lado de algún arquitecto titulado.

AÑO: 1866.

ACADEMIA DE SAN CARLOS.

Gaveta 37, doc. 6461. Alumnos Carlos Moreno, Manuel Llera, Refugio González, Manuel Calderón, Manuel Velásquez de León y Joaquín Gallo. En el doc. 6462 se encuentran las memorias de los anteriores alumnos para las clases de puentes y canales y caminos comunes y caminos de fierro para los exámenes de 1866.

Gaveta 37, doc. 6468. Participan Rego, Méndez y Cardona en la comisión para un proyecto de exámenes profesionales

Gaveta 37, doc. 6478. Juan Cardona entra para impartir las clases de Álgebra superior y Topografía en sustitución de Joaquín Mier y Terán.

Gaveta 38, doc. 6495. Ángel Anguiano es nombrado profesor auxiliar en la clase de artesanos.

Gaveta 43, doc. 6732. Listado de profesores que incluye los domicilios.

Gaveta 37, doc. 6469. Solicitud de licencia del profesor Ramón Agea, con duración de un año, para asistir a la Exposición de París. Interinato a Juan Agea.

Gaveta 38, doc. 6506. Se remite la obra de caminos de fierro escrita por Pascual Almazán.

Gaveta 38, doc. 6513. El director de la Academia pone un listado de libros a utilizarse.

AÑO: 1867.

ACADEMIA DE SAN CARLOS.

Exámenes profesionales.

Gaveta 25, doc. 5791. Examen de Ignacio Aguado con un proyecto para un puente y un camino de fierro.

Gaveta 25, doc. 5792. Examen de Antonio Guerrero y de la Peña con un proyecto para un puente de fierro y para un camino de fierro.

Gaveta 25, doc. 5793. Examen de Juan Mendoza y Roca con proyectos para un puente y un camino de fierro.

Gaveta 25, doc. 5794. Examen de Ángel Anguiano con proyectos de puente de madera y camino de fierro.

AÑO: 1867.

ESCUELA NACIONAL DE BELLAS ARTES.

Gaveta 45, doc. 6881. Suspensión de pensiones a los alumnos.

Gaveta 45, doc. 6850. Lista de alumnos.

Gaveta 45, doc. 6855. Lista de profesores y alumnos para servir en el ejército.

Gaveta 45, doc. 6891. Los alumnos de Composición y Caminos de fierro piden se anule la remoción del profesor Eleuterio Méndez.

Gaveta 45, doc. 6892. Nuevos profesores de Topografía y nivelación y Álgebra superior.

Gaveta 45, doc. 6899. Se restituyen derechos de ciudadanos mexicanos a los profesores: Antonio Torres, Juan Agea, Juan Cardona, José María Rego y Eleuterio Méndez.

1868.

ESCUELA NACIONAL BELLAS ARTES.

Gaveta 46, doc. 6926. Serían los profesores Eleuterio Méndez y José María Rego de Arquitectura, revisen el Reglamento de la escuela de 1861 y elaboren uno nuevo.

Gaveta 46, doc. 6935. Que los alumnos Ignacio Aguado, Antonio Guerrero y Juan Mendoza hagan sus prácticas en los ferrocarriles de Veracruz y Chalco.

Gaveta 46, doc. 6936. Listado de profesores.

Gaveta 46, doc. 6947. Pensión de Juan Anza pendiente de pago.

Gaveta 46, doc. 6951. Relación de ingenieros civiles y arquitectos autorizados por la Escuela Nacional de Bellas Artes.

Gaveta 46, doc. 6990,. Se solicita se adquiera el *Tratado de Arquitectura* de León Reynaud

Gaveta 46, doc. 6966. Antonio A. Sánchez y José María Alva solicitan registro de sus títulos de ingenieros arquitectos, porque el Supremo gobierno se los otorgó cuando su sede era San Luis.

Gaveta 46, doc. 6967. Eusebio Sosa solicita examen como arquitecto.

Gaveta 46, doc. 6972. Antonio Guerrero, Ignacio Aguado y Juan Mendoza solicitan se les expidan títulos de ingeniero civil y arquitecto.

Gaveta 46, doc. 6973. José Rivero y Heras para que se le expida el título de ingeniero topógrafo.

AÑO: 1869.

ESCUELA NACIONAL DE BELLAS ARTES

Gaveta 47, doc. 7005. Alumnos con pensión.

Gaveta 47, doc. 7016 . Examen profesional de Miguel Pérez.

Gaveta 47, doc. 6997. Examen profesional de Eusebio Sosa.

AÑO: 1870.

ESCUELA NACIONAL DE BELLAS ARTES.-

Gaveta 48, doc. 7041. Premios de alumnos.

Gaveta 48, doc. 7044. El profesor de arquitectura legal pide licencia de 15 días.

Gaveta 48, doc. 7066. Vicente Heredia, profesor de Estereotomía, solicita licencia por motivos de salud.

Gaveta 48, doc. 7052. Que la cátedra de Estereotomía, que se daba en Minería, pase a Bellas Artes.

Gaveta 48, doc. 7080. Lista de cátedras.

Gaveta 48, doc. 7083. Título de ingeniero arquitecto por Vicente Reyes. Proyecto de un palacio de gobierno.

Gaveta 48, doc. 7088. Piden examen de construcción al alumno Pedro Portilla.

AÑOS: 1871-1872.

ESCUELA NACIONAL DE BELLAS ARTES.

Gaveta 50, doc. 7128. Se dice que la carrera de arquitectura había decaído

AÑO:1872.

ESCUELA NACIONAL DE BELLAS ARTES.

Gaveta 50, doc. 7138. Proponen que se reúnan como antes lo estaban las carreras de arquitecto e ingeniero civil.

Gaveta 50, doc.7159. Documentos para reformar programas de estudio.

Gaveta 50, doc.7134. Vicente Heredia es elegido para representar a la Escuela en la Junta Directiva de Instrucción Pública.

Gaveta 50, doc. 7135. Licencia a Emilio Dónde y nombramiento en su lugar a Vicente Reyes como ayudante de la clase de maestro de obras.

Gaveta 50, doc. 7155. Trabajos hechos en la clase de Arquitectura legal por Profr. Manuel Rincón.

Gaveta 50, doc. 7136. Memoria sobre un proyecto de biblioteca pública que presenta el alumno Antonio M. Anza para su examen profesional de arquitecto.

Gaveta 50, doc. 7137. Programa señalado al alumno Juan Anza para la elaboración de un proyecto de una Academia de Bellas Artes.

AÑO: 1873.

ESCUELA NACIONAL DE BELLAS ARTES.

Gaveta 51, doc. 7164. Renuncia Vicente Reyes, se nombra a Felipe Castañeda (doc. 7166) como ayudante en la clase de maestro de obras.

Gaveta 51, doc. 7170. El profesor Emilio Dondé pide aumento de sueldo y renuncia como ayudante en la clase de maestro de obras.

Gaveta 51, doc. 7175. Examen profesional con el tema de Casos de arquitectura legal, presentada por Mauricio Castro.

Gaveta 51, doc. 7177. Memoria descriptiva de un proyecto para un Palacio Municipal presentada por Francisco Rangel.

Gaveta 51, doc. 7178. Examen profesional de José Rivero.

Gaveta 51, doc. 7179. Solicita el profesor Vicente Reyes su libro de *Introducción al dibujo natural*.

AÑO: 1874.

ESCUELA NACIONAL DE BELLAS ARTES.

Gaveta 52, doc. 7187. Nombramiento de Juan Cardona para la clase de Construcción Práctica.

Gaveta 52, doc. 7192. Nombramiento de Juan Agea como representante de la escuela en la Junta Directiva.

Gaveta 52, doc. 7193. Nombramiento de José Rivero como ayudante en la clase de maestro de obras.

Gaveta 52, doc. 7206. Oficio a Juan Agea para que desempeñe la clase de Composición de Arquitectura, Órdenes Clásicos y Copia de monumentos.

AÑO: 1875.

ESCUELA NACIONAL DE BELLAS ARTES.

Gaveta 53, doc. 7241. Listas de alumnos y domicilios.

Gaveta 53, doc. 7254. Bibliografía completa de textos utilizados en la escuela.

AÑO: 1876.

ESCUELA NACIONAL DE BELLAS ARTES.

Gaveta 54, doc. 7274 El profesor José Hipólito Ramírez como director de la Escuela propone reformas al plan de estudios.

AÑO: 1877.

ESCUELA NACIONAL DE BELLAS ARTES.

Gaveta 54, doc. 7286. Nombramiento de Primitivo Miranda como profesor en la clase de Historia de las Bellas Artes

Gaveta 54, doc. 7299. Petición de José María Rego para que se le confiere a la cátedra de Mecánica Racional y Aplicada.

Gaveta 54, doc. 7303. Renuncia Juan Urruchi a la clase de Gimnasia que desempeñaba en la Escuela de Ingenieros.

Gaveta 54, doc. 7307. Antonio Torres firma de enterado de que las clase de maestro de obras quedaba suspendida.

Gaveta 56, doc. 7364. Premios de los alumnos.

AÑO: 1878.

ESCUELA NACIONAL DE BELLAS ARTES.

Gaveta 57, doc. 7382. Listado de profesores.

Gaveta 57, doc. 7384. Noticia del libro de *Estática de las bóvedas* de Manuel Gargollo.

AÑO: 1879.

ESCUELA NACIONAL DE BELLAS ARTES.

Gaveta 58, doc. 7249. Reglamento para premios.

Gaveta 58, doc. 7436. Nombramiento de Manuel Rincón como profesor de arquitectura legal avalúos y Topografía. Incluye avalúos de construcciones.

AÑO: 1879.

ESCUELA NACIONAL DE BELLAS ARTES.

Gaveta 59, doc. 7489. Francisco Jiménez con un proyecto para un monumento a Hidalgo en Chihuahua.

AÑOS: 1880ª 1884.

ESCUELA NACIONAL DE BELLAS ARTES.

Gaveta 59, doc. 7492. Reseña centenario Academia.

AÑO: 1885.

ESCUELA NACIONAL DE BELLAS ARTES.

Gaveta 61, doc. 7519. Proyecto de un camino entre Tacubaya y Mixcoac ganado por Vicente César.

Gaveta 61, doc. 7545. Solicitan los profesores Manuel Gargollo, Antonio Torres Torija y Juan Agea introducir el estudio del fierro en la materia de Construcción.

AÑO: 1886.

ESCUELA NACIONAL DE BELLAS ARTES.

Gaveta 62, doc. 7586. Escrito de Salomé Pina y Juan Agea proponiendo algunas adiciones al reglamento de los concursos bienales.

Gaveta 62, doc. 7570. Designación de Manuel Gargollo, como representante de la Escuela ante la Junta Directiva.

Gaveta 62, doc. 7572. Contiene convocatoria para concurso de oposición de Geología y Mineralogía.

Gaveta 62, doc. 7627. Gana la cátedra Emilio Dondé de Geometría descriptiva y Estereotomía.

Gaveta 62, doc. 7635. Publicación del *Tratado de Álgebra Superior* del profesor Manuel Gargollo.

Gaveta 62, doc. 7661. Luis Molina, Enrique Barradas y Luis G. Anzorena pide 45 pesos para recorrer los edificios más importantes del país como práctica en Composición y Construcción.

1887.

ESCUELA NACIONAL DE BELLAS ARTES.

Gaveta 64, doc 7694. Pérdida de pensión de Francisco Téllez.

Gaveta 65, doc.7729. Renuncia de Emilio Dondé y es sustituido por José Rivero de Heras en la cátedra de Geometría descriptiva y Estereotomía.

Gaveta 65, doc. 7732. Textos para el año.

Gaveta 64, doc. 7775. Examen profesional del ingeniero-arquitecto Manuel Espinosa Villar con un proyecto para una estación de ferrocarril.

1888.

ESCUELA NACIONAL DE BELLAS ARTES.

Gaveta 64, doc. 7817. Textos.

Gaveta 64, doc. 7586. Fallecimiento del profesor Manuel Gargollo y Parra.

1889.

ESCUELA NACIONAL DE BELLAS ARTES.

Gaveta 68, doc. 7867. Es electo Antonio Torres como representante de la Escuela ante la Junta Directiva de Instrucción Pública.

Gaveta 68, doc. 7901. Se prohíbe a los profesores dar clases particulares a los alumnos de su misma escuela.

Gaveta 68, doc. 7903. Escrito de Torres Torija encargado de la obrería mayor de la Dirección General de Obras Públicas, preguntando si los Académicos de mérito estaban autorizados para ejercer como arquitectos.

Gaveta 69, doc. 7918. Concurso anual para arquitectura un pabellón en un paseo público.

1890.

ESCUELA NACIONAL DE BELLAS ARTES.

Gaveta 70, doc. 7991. Examen profesional del ingeniero-arquitecto Daniel Garza.

Gaveta 70, doc. 8017. Nombramiento de Eleuterio Méndez como director de Escuela Nacional de Ingenieros.

Gaveta 70, docs. 8033, 8034, 8035. Problemas de la clase de Arquitectura Legal.

AÑO:1891.

ESCUELA NACIONAL DE BELLAS ARTES.

Gaveta 71, doc. 8087. Concurso anual con los temas de edificio destinado para asilo escuela y una sala de jurados en un palacio de justicia.

Gaveta 72, doc. 8100. Juan Agea señaló un proyecto para una biblioteca popular y otro para una alberca en el canal de la Viga.

Gaveta 72, doc. 8102. Fallecimiento del profesor José María Rego.

AÑO: 1892.

ESCUELA NACIONAL DE BELLAS ARTES.

Gaveta 73, doc. 8129. Exposición Universal de Chicago.

Gaveta 73, doc. 8131. Concursos anuales para los cuales el profesor Agea da los temas de un asilo de ancianos y un mercado de flores en San Angel.

Gaveta 74, doc. 8177. Resulta premiado Agustín Amescua.

Gaveta 73, doc. 8143. Examen profesional de Tomás Cordero como ingeniero –arquitecto.

Gaveta 73, doc. 8154. Examen profesional de Francisco Rodríguez como ingeniero-arquitecto.

Gaveta 74, doc.820 . Se nombra Román Lascurain para trabajar en el desagüe del Valle de México.

AÑO: 1893.

ESCUELA NACIONAL DE BELLAS ARTES.

Gaveta 74, doc. 8223. Casos de la clase de Arquitectura Legal.

Gaveta 75, doc. 8227. Nombramiento como miembro de la junta revisora predial a Román Lascurain.

Gaveta 76, doc. 8245. Referencias a la Exposición de Chicago.

Gaveta 76, doc. 8255. Concurso para un hotel de un gran número de pisos.

Año: 1894.

ESCUELA NACIONAL DE BELLAS ARTES.

Gaveta 78, doc. 8357. Examen profesional del ingeniero-arquitecto Daniel Jiménez.

Gaveta 78, doc. 8338 . Textos para las clases.

Gaveta 78, doc. 8358. Se nombra a Carlos Herrera como profesor de Arquitectura Legal.

AÑO:1895.

ESCUELA NACIONAL DE BELLAS ARTES.

Gaveta 79, doc. 8386. Manuel Torres Torija es profesor adjunto de la clase de Mecánica Racional y Aplicada.

Gaveta 79, doc. 8388. Se nombra al ingeniero Ignacio Alcérrecas y Comonfort como Subdirector y secretario de la escuela.

Gaveta 79, doc. 8392. Fallecimiento de Juan N. Anza.

Gaveta 79, doc. 8398. Exámenes profesionales de ingenieros-arquitectos de Manuel Gorozpe, Manuel Torres Torija, Ignacio Alcérrecas y Comonfort, Daniel Jiménez y Samuel Chávez.

Gaveta 80, doc. 8456-8457. Examen profesional del ingeniero-arquitecto Tomás Cordero Osorio.

Gaveta 80, doc. 8475. Examen profesional del ingeniero-arquitecto José Hilario Elguero.

AÑO:1896.

ESCUELA NACIONAL DE BELLAS ARTES.

Gaveta 81, doc. 8481y 8486. Es designado profesor el arquitecto Tomás Cordero profesor adjunto en la clase de Historia de las Bellas Artes.

Gaveta 82, doc. 8523. Licencia a Manuel Revilla como profesor de Historia de las Artes.

Gaveta 81, doc. 8510. Se admite la solicitud del español Carlos Jerez y Huerta al examen de ingeniero–arquitecto.

Gaveta 81, doc. 8509. Resumen del primer censo general de habitantes.

AÑO: 1902.

ESCUELA NACIONAL DE BELLAS ARTES.

Gaveta 84, doc. 8595. Regresa Manuel Revilla a su clase de Historia de las Bellas Artes.

Apéndice 2. La enseñanza del concepto de arquitectura ecléctica en la Academia de San Carlos y la ENI.

Planes, programas, listados de profesores y bibliografías de las bibliotecas.

En este apéndice presentamos los planes de estudio de las materias relacionadas con la parte del estilo y la historia de la arquitectura como parte del capítulo dedicado a la formación académica de los ingenieros-arquitectos de la Academia de San Carlos y de los ingenieros civiles de la Escuela Nacional de Ingenieros.

Se incluyeron los planes de estudio por sugerencia del Dr. Aurelio de los Reyes durante el pre-examen del doctorado.

Materias del plan de estudios de Arquitectura de 1844

Primer año.	1. Aritmética.
	2. Álgebra.
	3. Geometría.
	4. Dibujo al natural.
Segundo año.	1. Analítica.
	2. Cálculo diferencial e integral.
	3. Dibujo de arquitectura.
Tercer año.	1. Mecánica.
	2. Geometría descriptiva.

- Cuarto año.
3. Dibujo de arquitectura.
 1. Estereotomía.
 2. Mecánica de la construcción.
 3. Construcción práctica.
 4. Composición arquitectónica.⁶²⁷

Materias del plan de estudio de 1857 con profesores.

Primer año profesional.

Dibujo y explicación de los órdenes clásicos de Arquitectura, griegos y romanos: dos horas. Profesor Ramón Agea.

Segundo año profesional.

Copia de monumentos de diferentes estilos, esto es, griegos, romanos, lombardos, bizantinos, venecianos, florentinos y góticos hasta el Renacimiento: tres horas. Profesor Don Javier Cavallari.

El profesor explicará el carácter propio de cada estilo, y hará que los trabajos de los alumnos sean de dos clases: estudios simples en croquis, y copias lavadas para la exposición anual.

Tercer año profesional.

Composición y combinación de las partes de un edificio, con los detalles de su construcción, dos horas. Profesor Don Javier Cavallari. Total, siete horas al día.

Cuarto año profesional.

Arte de proyectar, tres horas; dibujo de máquinas, una hora. Profesor Don Javier Cavallari. Total, siete horas al día.

Quinto año profesional.

Composición de los edificios civiles y religiosos, tres horas: estética de las bellas artes e historia de la arquitectura explicada con los monumentos; una hora: conocimiento de los instrumentos geodésicos y su aplicación a la práctica. Profesor Don Javier Cavallari. Total seis horas al día.

La parte práctica de que se habla en el artículo anterior, se hará en el segundo semestre de este año, y con permiso especial del presidente de la Academia para salir a levantar planos, etc.⁶²⁸

⁶²⁷ AASC, doc. 4708.

⁶²⁸ Plan tomado del libro de Manuel Francisco Álvarez. *op. cit.*, p. 12-13.

Programas de 1864 de la Academia de San Carlos.

Primer año profesional.

Clase de órdenes clásicos.

Dibujo de los órdenes toscano, dórico, jónico, corintio y compuesto detalladamente y explicando las distintas partes de que se compone cada uno. Después de haber dibujado con grafito los órdenes determinados en éstos las sombras, se harán dibujos lavados, sirviendo esencialmente de modelo los trabajos enviados de Roma por mi hermano y por mí.- México, Noviembre 29 de 1864- El profesor Ramón Agea.

Segundo año profesional.

Clase de copia de monumentos.

Se copiarán de los modelos que puedan conseguirse en el establecimiento, monumentos de distintos estilos; esto es: Griegos, Romanos, Lombardos, Bizantinos, Renacimiento, etc., lavando los que parezcan más convenientes.- El profesor, Ramón Agea.

Tercer año profesional.

Clase de primer año de composición.

Principios generales y fundamentales de la composición. Composición de los elementos de los edificios. Puertas, ventanas, arcos, nichos, etc. Principios de decoración arquitectónica. Composición y combinación de las partes de los edificios. Pórticos, vestíbulos, patios, escaleras, salas de todo género, etc. Composición de monumentos. Fuentes, arcos de triunfo, columnas, obeliscos, etc.- Nota. Los estudios de este año se

harán en croquis y delineados, pero el último, que será con el que se concurra al premio, deberá ser lavado y completamente acabado.- El Profesor, Eleuterio Méndez.

Cuarto año profesional.

Clase de segundo año de composición.

Composición y combinación de edificios civiles de segundo orden- casas de ciudad y de campo, mercados, cuarteles, cárceles, penitenciarías, hospitales, orfanatarios, etc.- Nota. Los estudios de este año se harán de la misma manera que los del anterior.- El profesor, Eleuterio Méndez.

Quinto año profesional.

Clase de tercer año de composición.

Composición y combinación de edificios religiosos de primer orden, catedrales, etc.
Composición y combinación de edificios civiles monumentales, palacios, teatros, museos, bibliotecas, academias, etc.

Los estudios de este año se harán: los primeros en croquis y delineados; pero el último proyecto se hará en dibujo lavado y completamente acabado, e irá acompañado de detalles de construcción calculados, de detalles arquitectónicos en grande escala y de su presupuesto. Este programa será desarrollado por el profesor en lecciones prácticas y explicaciones de viva voz.- El profesor, Eleuterio MéndezEn Manuel Alva.⁶²⁹

⁶²⁹ *Ibid.*, p. 61, 62, 65, 67-69.

Materias del plan de 1865 de la Academia Imperial de Minas.

- Año preparatorio: Primer curso de Matemáticas, Clase de dibujo de ornato, clase de dibujo de la estampa.
- Primer año profesional: Segundo curso de Matemáticas, Física, Dibujo de órdenes clásicos.
- Segundo año profesional: Álgebra superior y cálculos, Química, copia de monumentos de diversos estilos
- Tercer año profesional: Mecánica racional, Geometría descriptiva, primer año de composición, Topografía.
- Cuarto año profesional: Estática de las construcciones, Estereotomía,
- Segundo año de composición.
- Quinto año profesional: Estática de las bóvedas, Tercer año de composición, Práctica de las construcciones.
- Sexto año profesional: Clase de caminos comunes y de fierro, Clase de construcción de puentes y canales.⁶³⁰

Programa de 1869 de la Academia de San Carlos.

1er año.

Dibujo de estampa, de ornato.

Los alumnos del ramo de arquitectura copiarán de la Estampa, fragmentos de estilos clásicos y del Renacimiento, los que serán ejecutados a carbón o lápiz, y se presentarán tres totales por mes para esta edificación.

Copiado de ornato.

Ejecutarán los alumnos copias de clarooscuro al óleo y al temple de originales especiales.

Segundo año.

Dibujo de ornato (composición)

En el segundo año se copiarán los mismos fragmentos y se ejecutarán con tinta de china.

Dibujo de yeso.

Copia del yeso al temple y al óleo de los estilos clásicos

Tercer año

Dibujo de órdenes clásicos

Fragmentos de ornatos copiados del yeso

Cuarto año.

Copia de estampa de monumentos de diversos estilos.

⁶³⁰ *La Sociedad*. México, 30 de diciembre de 1864, p. 1-2.

Motivos de decoración tomados de originales coloridos.⁶³¹

Materias del plan de 1869

1er Periodo.

En la Escuela Nacional Preparatoria.

1er año: aritmética, álgebra, geometría, gramática española, francés, taquigrafía.

2 año: trigonometría, concluyendo con nociones de cálculo infinitesimal, cosmografía, nociones de mecánica racional, geografía, raíces griegas y primer curso de inglés.

3er año: física, cronología e historia, litografía, teneduría de libros, segundo curso de inglés, primer curso de alemán.

4 año: química, historia natural, lógica, ideología, moral, gramática general, segundo curso de alemán. Además se prescribió la práctica del dibujo de figura, paisaje y lineal.

Materias simultáneas cursadas en la Escuela Nacional de Bellas Artes:

1er año: dibujo de la estampa, dibujo de ornato, copiado de ornato.

2o año: dibujo de yeso, dibujo de ornato (composición).

3er año: dibujo de órdenes clásicos, con estudio minucioso de las diversas partes que las componen.

4º año: copia de la estampa de monumentos de estilo bizantino, veneciano, florentino, lombardo y gótico hasta antes del Renacimiento.

⁶³¹ *Ibid*

Años profesionales de la carrera de ingeniero-arquitecto.

En la Escuela de ingenieros:

1er año: álgebra superior, cálculo infinitesimal, geometría analítica, geometría descriptiva.

2º año: mecánica analítica y aplicada, Topografía, dibujo topográfico.

3er año: conocimiento de los materiales de construcción y de los terrenos en que deben establecerse las obras. Estereotomía y construcciones prácticas.

4o año: mecánica de las construcciones; Carpintería de edificios.

Materias simultáneas en la Escuela de Bellas Artes.

1er año: segundo curso de copia de monumentos.

2º año: historia de las bellas artes, primer curso de composición.

3er año: segundo curso de composición.

4º año: tercer curso de composición, arquitectura legal y formación de presupuestos.

Plan de 1877 de ingeniería civil en la Escuela Nacional de Ingenieros

Materia artística de: Programa del curso de Dibujo arquitectónico de 1882 por el Ing. Antonio Rivas Mercado, de 1877 a 1881 ejerció dicha cátedra el Ingeniero-arquitecto Ramón Rodríguez Arangoity.

1er Año de Arquitectura.

Presentarán= Cornisa y base lavados- Los cuatro pedestales, Toscano, Dórico, Jónico, y corintio lavados con sus correspondientes plantas.- Los cinco entablamentos con sus capiteles y plantas lavados de los órdenes Pestum, Toscano, Dórico, Jónico y Corintio.

2º Año *idem*.

Los cuatro intercolumnios con sus plantas de los órdenes, Toscano, Dórico, Jónico y Corintio- Los cuatro pórticos con sus plantas de los mismos órdenes.- Las cuatro ventanas de los mismos órdenes.- Las cuatro puertas de los mismos.- Cuatro archivoltas é impostas.- Cuatro Balaustres.- Estudio de la mensula Corintia.- Trazo de la voluta Jónica. Estudio de un tímpano.- Y el cornisan para grandes palacios.- Todos estos detalles serán perfectamente delineados de perfil y gruesos.

3º. Año de *idem*.

Copia de edificios y proyectos clásicos y principios de composición que consisten en un proyecto de tercera clase, es decir sencillo.

Del cuarto y último de composición aun no tengo discípulos.⁶³²

Plan de 1883 de la Escuela Nacional de Ingenieros de la carrera de ingeniero en caminos, puentes y ferrocarriles

⁶³² CESU. AHUNAMENI, R. Académico. SR. Planes y programas de estudio. S. Cursos. Caja 19, exp. 5, fs.53-54. En Clementina Diaz y Ovando, *op.cit.*, III-3060-3061.

Materia artística de Dibujo arquitectónico y de máquinas, impartida por el Ingeniero-arquitecto Antonio M. Anza, en el año de 1887.

Dibujo arquitectónico.

Primer año. Se deberán ejecutar en el primer año quince láminas grandes relativas a los estilos Griego y Romano.

Las ocho primeras serán simplemente delineadas y representarán el conjunto y detalles de las cuatro órdenes. Toscano, Dórico, Jónico y Corintio, del Dórico y Griego del Partenón de Atenas y una arcada de alguno de los órdenes romanos.

Las siete láminas restantes representarán fragmentos de edificios, puertas, ventanas, comisamentos, balaustradas, etcétera, de las cuales cuatro serán sombreadas a grafito y tres lavados.

Colección de Modelos lavados de la Escuela Central de Arquitectura en París.

Segundo año. Ejecutarán en diez láminas grandes, plantas, cortes y elevaciones de edificios principalmente de los destinados a la industria y de preferencia a aquellos en que esté bien caracterizado el estilo moderno de Arquitectura.

De estos dibujos, tres serán simplemente delineados, cuatro sombreados a grafito y tres lavados.

Autores. J. Lacroux. *Construcciones de ladrillo*.- C. Daly. *La arquitectura privada en el siglo XIX*.- C. Daly. *La Revista de Arquitectura*.⁶³³

Curso de Dibujo arquitectónico y de máquinas. Escuela Nacional de Ingeniería 1899.

Primer año de dibujo arquitectónico.

Dos hojas de ornato a pluma y lavados con tinta de china.

Seis hojas de órdenes clásicos.

Tres hojas de elementos de edificios sombreados a pluma y con grafito.

Dos hojas de elementos de edificios a la aguada.

Segundo año de dibujo arquitectónico.

Tres dibujos de copias de fachadas a la aguada.

Dos dibujos de secciones de edificios, perfilados con pluma y grafito.

Una planta de alguno de los mismos edificios.

Primer año de dibujo de máquinas.

Dos hojas de copias de elementos de máquinas perfilados sin sombras ni colores.

⁶³³ CESU AHUNAM ENI. R. Académico. SR. Planes y programas de estudio. S. Cursos. Caja 19, exp. 11, fs. 275-276 (Manuscrito) en Clementina Díaz de Ovando, *op.cit.*, III- 3404-3405.

Dos hojas de copias de fracciones de máquinas con los colores convencionales sin sombras.

Dos hojas de copias de máquinas con sus colores convencionales y sombras.

Segundo año de dibujo de máquinas.

Tres dibujos de copias de máquinas completas, con sus colores y sombras. Estos edificios se tomarán de la estampa.

Tres dibujos de copias tomadas del natural con sus acotaciones y los colores convencionales sin sombras.

Cuatro dibujos de máquinas completas tomadas del natural con sus detalles; pudiéndose incluirse a falta de máquinas completas, el cálculo de detalles que se presenten; en todos los casos los dibujos llevarán sus correspondientes acotaciones.

Dibujo de composición de arquitectura.

Se comenzará este curso por dar a los alumnos algunas nociones generales sobre la composición de los edificios, atendiendo a las tres condiciones especiales, comodidad, solidez, belleza y desarrollando ésta última las ideas de proporción, decoración y estilo.

Se pasará enseguida al estudio de algunos proyectos para hacer aplicación de los conocimientos anteriores comenzando:

1º Por el de un pórtico o parte central de un edificio, para atender a la idea de belleza.

2º Proyecto de habitación para que los alumnos se fijen en las ideas de distribución y disposición que son las que constituyen la comodidad; se procurará desarrollar este proyecto de la manera más completa; es decir, haciendo el estudio de sus plantas, cortes, fachadas, primero en su conjunto y luego en sus detalles.

3º Y último se desarrollará alguno de los proyectos siguientes: Estación de ferrocarril.- Puente.- Acueducto.- Faro, etc.

En todos estos estudios se procurará que los alumnos sigan un estilo sencillo, pues no hay que olvidar que el objeto de este curso es únicamente dar al ingeniero, ciertos conocimientos para que las construcciones que ejecute no carezcan de belleza.⁶³⁴

⁶³⁴ CESU, caja 20, exp.21, folio 634 correspondiente a la *Revista de Instrucción Pública Mexicana*, p.548-549, programas publicados en el Diario Oficial el 20 de octubre de 1899.

Materias del plan de 1902 de la ENI.

Art 3º. Los estudios profesionales para las carreras de Ingeniero Civil, Ingeniero Industrial e Ingeniero de Minas, serán durante los tres primeros años, los siguientes:

Primer año.

Matemáticas Superiores, Geometría Descriptiva, Topografía e Hidrografía, Dibujo Topográfico, Dibujo Arquitectónico.

y resistencia de los materiales, Dibujo Arquitectónico, Dibujo de máquinas.

Art 4º. Los estudios profesionales del cuarto año de la carrera de Ingeniero Civil, serán los siguientes:

Ingeniería civil, dividida en dos cursos. Economía Política y Elementos de Derecho, en lo que se refiere a la práctica de la Ingeniería".⁶³⁵

⁶³⁵ *Plan de estudios de la Escuela Nacional de Ingenieros*, México, Imprenta del Gobierno, en el Ex Arzobispado, 1902, f. 5-6

Programa del curso Dibujo de composición. Cursos de la Escuela Nacional de Ingenieros 1907, correspondiente al plan de ingeniero civil de 1902.

Lección 1.

Idea general del arte de Dibujo de composición.

2. Importancia de la ingeniería en la época moderna.

3. ¿Para qué necesita el arte el ingeniero?

Lecciones II y III.

4. Naturaleza de la Ciencia y del Arte. Conflicto ilusorio, armonía natural.

Lección IV.

5. Concepto general de la Arquitectura, sus principios, sus medios y sus fines.

Lección V.

6. El arquitecto, su educación y su misión.

Lección VI.

7. La ingeniería y el ingeniero; hojeada histórica de la evolución de ambos.

8. El ingeniero en México.

Lección VIII.

9. Clasificación de las diferentes profesiones que comprende la ingeniería y definición de esta facultad deducida de su principio y fin.

Lección IX.

10. Relaciones entre la Ingeniería y la Arquitectura.

11. Factor común entre ambas.

12. Definición del objeto del curso de Dibujo de composición.

Lección X.

13. Plan del curso deducido de la índole de la materia objeto de la asignatura.

Parte I.- Principios fundamentales de la Arquitectura.

Lección XI.

15. Nociones acerca de la belleza arquitectónica.

Lección XII.

15. Principios que atañen a la belleza arquitectónica.

16. Somero estudio de los diversos medios de concretar la belleza arquitectónica.

Lección XIII.

17. Nociones acerca del carácter en Arquitectura.

18. El carácter en la arquitectura industria.

Lección XIV .

19. Nociones acerca del estilo en arquitectura.

20. El estilo en la arquitectura industrial.

Lección XV.

21. Relaciones entre el carácter, el estilo y la belleza en arquitectura. De la composición arquitectónica.

22. Clasificación de los principios fundamentales de la Arquitectura.

Parte II. Análisis de los elementos de los edificios.

Lección XVI.

23. Clasificación general de los elementos y de su composición.

24. Teoría sumaria de las molduras y de su composición.

Aplicación.- Los alumnos harán croquis a mano libre en un álbum cuadriculado copiando sin instrumentos de medida gran número de molduras escogidas por el profesor. Ensayarán después en el pizarrón la composición de molduras sencillas.

Lección XVIII.

25. Teoría sumaria acerca de los muros aislados y de su composición.

Aplicación.- Los alumnos harán en sus álbumes respectivos croquis a mano libre, copiando aquellos que el profesor ilustre la teoría en el pizarrón y copiando el mayor número de ejemplos correspondientes que el profesor muestre en diversas láminas.

Lección XVIII.

26. Teoría acerca de los muros ligados y de su composición.

Aplicación.- En la forma indicada para la lección XVII.

Lección XIX.

27. Teoría sumaria acerca de los postes, pilares y columnas y de su composición.

Aplicación.- En la forma indicada de la lección XVII.

Lección XX.

28. Teoría sumaria acerca de las pilastras, los contrafuertes y las ménsulas y su composición.

Aplicación.- En la forma indicada en la lección XVII.

Lección XXI.

29. Teoría sumaria de los vanos y de su composición.

Aplicación.- En la forma indicada en la lección XVII.

Lección XXII.

30. Teoría sumaria de las cubiertas y de su composición.

Aplicación.- En la forma indicada en lección XVII.

Parte III. Los edificios industriales.

31. Clasificación de las construcciones arquitectónicas industriales.

Teoría de los muelles, rompeolas y tajamares.

Aplicación (a) En la forma indicada en la lección XVII.

(b) Primer concurso. El profesor dará por escrito un programa para que los alumnos hagan una sencilla composición respecto a algunos de los edificios estudiados. Una vez aprobada por el profesor la composición dibujada a escala y en croquis en el álbum, el alumno hará en el papel Watmann, los dibujos acabados que estén prescritos en el programa y en el tiempo que el mismo programa prevenga.

Lecciones XXIV, XXV y XXVI.

33. Teoría de los puentes y viaductos.

Aplicación.- Como en la lección XVIII. Segundo concurso.

Lección XXVII.

33. Teoría de la Casa de Guarda y de Obrero.

Aplicación.- Como en la lección XVIII. Tercer concurso.

Lección XXVIII.

34. Teoría de los faros.

Aplicación.- Como en la lección XVIII.- Cuarto concurso.

35. Teoría de las oficinas, talleres y fábricas.

Aplicación.- Como en la lección XVIII. Quinto curso.

Lecciones XXX, XXXI, XXXII y XXXIII.

36. Teoría de las Estaciones de Ferrocarril.

Aplicación.- Como en la lección XVIII. Sexto Concurso.⁶³⁶

⁶³⁶ Manuel Dublán y Lozano, *Legislación Mexicana*, año 1907, tomo 39, p 44-46.

Documento 6321 del Archivo de la Antigua Academia de San Carlos titulado "Relación de libros, fotografías de monumentos y modelos para uso de la clase de arquitectura, adquiridos en Europa por el director Javier Cavallari por cuenta de la Academia de Bellas Artes de San Carlos de México".

Fotografías de Florencia, Pisa, Perugia, Asís, Lodi, Siena, a 10 francos cada una.

Fotografías grandes de Orvieto, Siena y Camposanto de Pisa.

Fotografías de arquitectura clásica de Pestum, Agrigento, Segesta, Roma y Ancona.

Fotografías de monumentos de Milán, Como, Modena, Palermo.

Fotografías. Vistas del domo de Milán y de la Cartuja de Pavía. Fotografías de Constantinopla. Arquitectura bizantina y árabe.

Detalles arquitectónicos.

Fotografías de Venecia, vista de San Marcos, Palacio del Dux, patio del Palacio Ducal.

Fotografías sueltas de monumentos de arquitectura ojival de Francia y Bélgica.

Bajorrelieve de la puerta del baptisterio de Florencia.

Fotografía de monumentos de Francia.

Fotografías de Venecia.

Libros ilustrados de arquitectura.

Heideloff, *La ornamentación de la Edad Media*.

Rugler, *Historia de la arquitectura*.

Doc. 5850, gaveta 27 del Archivo de la Antigua Academia de San Carlos correspondientes a las "Facturas de las siguiente caja de libros, año 1858.

2 ejemplares del *Atlas de l'Etna* por Sartorius de Walterhaussen.

S. Cavallari Peters y Roos, edición de *Gothingue*.

De Polonceau los libros: *Sur les débordements des fleuves et rivières*, *Sur l' Amelioration des routes en Empierrments par l' emploi des matières d' agregation* y *Le nouveau système de pont suivi de la construction du pont du carousel*.

De Brés, *Science pratique des chemins de fer*.

De Fabré, *Traité de nivellement*.

De Delaunay, *Traité de mecanique rationelle*.

Encyclopedie des arts et metiers ornamentation appliquée a l' architecture et a l' ornamentation.

L' art du menuisier.

Fuera de la remisión se encontraron también:

Grüner, *Ornements du 13me siecle*.

The mosaics of the cupola in the capella chigiana at Rome.

Archivo de la Antigua Academia de San Carlos, doc. 5844, gaveta 26. " Factura de catorce cajas de libros remitidas con destino a la Academia de San Carlos vía Havre- Veracruz, en París febrero 21 de 1859 (en francés)" .

Humboldt, *Viajes a las regiones equinocciales*.

Coste, *Arquitectura árabe*.

Adhemar, Diez volúmenes y ocho atlas.

Blouet, *Expedición científica en Morée*.

Becquerel, *Tratado de electricidad y magnetismo; Elementos de física terrestre y de meteorología; Tratado completo de magnetismo*.

Bergery, *Geometría de las curvas; Tratado de Física*.

Bourdons, *Elementos de aritmética; Elementos de álgebra*.

Arquímedes, un volumen.

Beulé, *La Acrópolis de Atenas; Estudios en el Peloponeso*.

Berzelius, *Tratado de química vegetal y mineral*

Belidor, *Arquitectura hidráulica; La ciencia de los ingenieros*.

Bruyère, *Estudios relativos al arte de la construcción*.

Biet, *Astronomía y física*.

Bezout, *Cursos de Matemáticas*.

Boissereé, *La catedral de Colonia*.

Bunsen, *Las basílicas de la Roma cristiana*.

Caristie, *Monumentos antiguos de Orange*.

Claudel, *Fórmulas*.

Caumont, *Abecedario de arquitectura; Antigüedades monumentales*.

Dureau de la Mallé, *Investigaciones sobre la topografía de Cartago*.

Dupont, *La producción de metales preciosos en México*.

De Prony, *Nueva arquitectura hidráulica*.

D'Alambert, *Obras*.

Osten, *Monumentos de Lombardía*.

Daniel Rameé, *Manual de historia de la arquitectura*.

Lassus y Duban, *La Santa Capilla de París*.

Montaber, *Tratado completo de la pintura*. 9 volúmenes y 1 atlas.

Britton, *Antigüedades arquitectónicas de la Gran Bretaña; Antigüedades de la catedral de Inglaterra*.

Pugin, *Antigüedades de Normandía*.

Cassas, *Viaje a Siria y Fenicia*.

Cesar Dally, *Revista general de Arquitectura*.

Gan, *Antigüedades de Nubia y Abisinia*.

Girault de Prangey, *Monumentos árabes de Egipto y Siria*.

Gally Knights, *Vestigios sarracenos y normandos en Sicilia*.

Hittorf, *Antigüedades de Sicilia; Antigüedades del Ática*.

Ysabelle, *Edificios circulares y cúpulas*.

Raux, *Armazón de la Catedral de Mesinia*.

Langles, *Monumentos antiguos y modernos de Indostaní*.

Emy, *Tratado de carpintería*.

Ganthey, *Tratado de la construcción de puentes*.

Hope, *Historia de la arquitectura*.

Violet Leduc, *Diccionario razonado de Arquitectura*.

Moller, *Monumentos de construcción alemana del alto Rhin*.

Rondelet, *El arte de batir*.

Perronet, *Descripción de los proyectos sobre el puente de Neully*.

Ravisée, *Exploración en Argelia*.

Hittorf, *Arquitectura moderna de Sicilia*.

Verdier y Cattoir, *Arquitectura civil y doméstica de la Edad Media y el Renacimiento*.

Murphy, *Arquitectura árabe en España*.

Winkles, *Las catedrales de Inglaterra y Gales*.

Blore, Edouard, *Monumentos romanos*.

Archivo de la Antigua Academia de San Carlos, doc. 6317, gaveta 34, circa. 1861 "Noticia de las obras de arquitectura y matemáticas que existen en la Academia Nacional de Bellas Artes de San Carlos de México".

Belidor, *Arquitectura hidráulica*.

Cousin, *Genio de la arquitectura*.

D. Avilez, *Diccionario de la arquitectura civil e hidráulica*.

Thrillet, *Colección de casas y edificios públicos*.

Lagrange, *Mecánica analítica; Funciones analíticas*.

Borgnis, *Tratado de construcción*.

Durand, *Lecciones de arquitectura*.

Bretón, *Monumentos de todos los pueblos*.

Vitri, *El propietario arquitecto*.

Pommies, *Manual del ingeniero*.

Doulliot, *Curso de construcción y de corte de piedras*.

Warton, *Ensayo sobre la arquitectura gótica*.

Vitruvio, *Rudimentos de arquitectura antigua*.

Landriani, *Tratado sobre los teatros*.

Belanger, *Aguas*.

Noel y Charpentier, *Diccionario de los orígenes*.

Lecoq, *Elementos de geología; Primera serie del repertorio de artes en inglés; Primera y segunda serie de la Enciclopedia Moderna*.

Lucas, *Reforma de las prisiones y sistema penitenciario de Europa*.

Libert, *Tratado de dibujo*.

Coussinet, *Geometría del compás*.

Miche, *Tratado de arquitectura práctica*.

Milizzia, *Arquitectura*.

Micholson, *El mecánico inglés*.

Poisson, *Mecánica*.

Vieille, *Curso de Mecánica y Cálculo*.

Bardon, *Curso de Dibujo lineal*.

Euler, *Elementos de Álgebra*.

Mellet, *Amueblador y ebanista*.

Deudant, *Geología y Mineralogía*.

Feyssedre, *Geometría*.

Cochin, *Observaciones sobre las antigüedades de Herculano; Manual del zarpador bombero; Manual de construcciones rústicas; Manual del arquitecto; Manual de arquitectura religiosa, Biblioteca industrial; Carpintería y Astronomía*.

Coussin, *Cálculo diferencial e integral*.

Doucrest, *Ensayos sobre las máquinas hidráulicas*.

Seguin, *Manual de arquitectura práctica*.

Exchaquet, *Diccionario de puentes y calzadas*.

Vitet, *Las Bellas Artes*.

Dupin, *Geometría y Mecánica*.

Thierry, *Dibujo lineal*.

Wolf, *Curso de Matemáticas*.

Conde de la Cortina y de Castro, *Manual de voces técnicas*.

Bourcharlat, *Elementos de Mecánica*.

Normand, *Colección de planos y fachadas; Guía del ornamentista*.

Petit, *Ornatos*.

Schult, *Colección de arquitectura*.

Brouyere, *Arte de las construcciones*.

Bergery, *Dibujo lineal a vista*.

Faramas, *Fortificación*.

Wolff, *Elementos de Matemáticas*.

Euclides, *Elementos de Matemáticas*.

Marolois, *Matemáticas*.

Durand, *Paralelo*.

Piranesi, *Templos antiguos*.

Carlos Losi, *Antigüedades de Roma*.

Reynaud, *Tratado de arquitectura*.

Rodríguez, *Perspectiva lineal*.

Belidor, *Ciencia del ingeniero*.

Vitruvio, *Arquitectura*.

Serlio, *Arquitectura*.

Benavente, *Elementos de arquitectura*.

Letarouilly, *Edificios de Roma moderna*.

Scamozzi, *Idea de la arquitectura universal*.

Spechi, *Nuevo teatro de arquitectura*.

Vitruvio Polión, *Los diez libros de arquitectura*

Borromino, *Arquitectura*.

Vignola, *Perspectivas*

Paladio, *Arquitectura*.

Androbeti, *Arquitectura*.

Callet, *Tablas de algoritmos*.

Archivo de la Antigua Academia de San Carlos, "Expediente de bibliografía de la AASC, en opinión del Dr. Eduardo Báez, se trata de un inventario de la Biblioteca de la escuela. En el ramo de Arquitectura se encontraron los siguientes libros:

Androveti, Jacopo, *Tratado de arquitectura*.

Pautre, Juan de, *Obras de arquitectura*.

Verdier y Cattois, *Arquitectura civil y doméstica de la Edad Media y del Renacimiento*.

Serlio, Sebastián, *Tercero y cuarto libro de arquitectura*.

Proni, M., *Nueva arquitectura hidráulica*

Borgnis, M. S., *Tratado elemental de construcción aplicada a la arquitectura civil*.

Boret, *Manual completo del corte de piedras*.

Scamozzi, Vicente, *Idea de la Arquitectura Universal*.

Cavalieri, Nicolás, *Instituciones de Arquitectura estática e hidráulica*.

Belidor, *Arquitectura hidráulica*.

Bretón, P., *Trazo de la curva de intrados de las bóvedas de puente según el procedimiento de Perronet*.

Warton, J., *Ensayos sobre Arquitectura Gótica*.

Milizzia, Francisco, *Principios de Arquitectura civil. Un Atlas*.

Muller, Juan, *Tratado de fortificación, edificios civiles y militares*.

Seguin, *Manual de Arquitectura práctica*.

Gallacini, Teófilo, *Errores de Arquitectura*.

Kugler, Franz, *Geschichte der Baukunst*.

Ramee, Daniel, *Manual de Historia General de Arquitectura*.

Toussaint, *Manual de arquitectura*.

Branca, Juan, *Manual de arquitectura*.

Fontenay, M., *Manual práctico de construcciones rústicas*.

Viollet Le Duc, *Diccionario razonado de arquitectura francesa, del siglo XI al XVI*.

Caumont, M, *Rudimentos de Arqueología*.

Llaguno y Amirola, Eugenio y Agustín Ceán Bermudez, *Noticia de los arquitectos y arquitectura española*.

Mellet, F. N, *El carpintero en muebles y ebanista*.

Valentín, M.Ph., *Manual del carpintero*.

Alberti, León Bautista, *Los diez libros de arquitectura*.

Quatremère de Quincy, *Diccionario histórico de Arquitectura*.

Coussin, J. A., *Del genio o espíritu de la Arquitectura*.

D'Aviter, Agustín Carlos, *Diccionario de Arquitectura Civil*.

Volney, *Viaje pintoresco de la Siria, Palestina, Francia y Bajo Egipto*.

Perrault, M, *Memoria para la historia natural de los animales y de las plantas*.

Plinio Cayo, *Historia Natural*.

Wyse, Horrad, *Operaciones sobre una de las pirámides de Egipto*.

Lanzuy, Luis, *Historia pictórica de Italia, desde el renacimiento de las Bellas Artes hasta fines del siglo XVIII*.

Ponz, Antonio, *Viajes de España*.

Duban, *La santa capilla de París después de su restauración*.

Dureli, Cayetano Francisco, *La Certosa de Pavía*.

Luyes, duque de, *Los monumentos de Nínive*.

Layard, Enrique, *Investigaciones sobre los monumentos de los normandos y de la casa de Suabia en la Italia meridional*.

Piranesi, Juan, B., *Antigüedades romanas; Lápidas del capitolio, fastos comunes consulares y triunfales desde Rómulo hasta Tiberio*.

Palladio, *Las termas de los romanos*.

Desgodetz, M., *Edificios antiguos de Roma*.

Britton, John, *Vistas, elevaciones y planos de varios edificios de Inglaterra.*

Britton, John, *Catedrales de Inglaterra.*

Schmit, J. P., *Manual de Arquitectura religiosa.*

Antigüedades de Herculano y de las cercanías de Nápoles.

Lomazzo, Paolo, *Tratado de la pintura, arquitectura y escultura.*

Pacheco, Joaquín Francisco, *Italia, ensayo descriptivo, artístico y político.*

Cavanah, James, *Antigüedades de Arabia y España.*

Antigüedades árabes de Granada y Córdoba.

Osten, Federico, *Monumentos de Lombardía desde el siglo VII hasta el XIV.*

Hitorff, J. J. Y L. Zant, *Arquitectura moderna de la Sicilia.*

Gruner, Lewis, *Arte monumental de las épocas clásicas.*

Sabremberg, *Monumentos de Constantinopla.*

Prangey, Grants, *Monumentos árabes y moriscos de Córdoba, Sevilla y Granada.*

Isabelle, M. E., *Edificios circulares y cúpulas.*

Coste, Pascal, *Arquitectura árabe y monumentos del Cairo.*

Morey, M. y H. Boux, *Armadura de la Catedral de Mesina.*

Hitorff, J. Y L. Zanth, *Arquitectura antigua de la Sicilia.*

Letarouilly, P., *Edificios de Roma*.

Pérez de Villamil, Genero, *España Artística y Monumental*.

Landriani, Paolo, *Observaciones sobre el teatro*.

Lista nominal de Profesores de la Escuela Nacional de Ingenieros, con expresión de la cátedra que cada uno desempeña, formada el 1 de Julio de 1891.

La carrera vigente era la de ingeniero en caminos, puentes y ferrocarriles.

Profesor de mineralogía, geología y paleontología Ciudadano Juan D.

Villarello, interino en ejercicio, propietario con licencia Ciudadano Antonio del Castillo.

Idem. Puentes, canales y obras en los puertos, interino en ejercicio Ciudadano Leandro Fernández, propietario con licenciado Ciudadano Francisco de Garay.

Idem. Caminos comunes y ferrocarriles, Ciudadano Eleuterio Méndez.

Idem. Teoría mecánica de las construcciones, Ciudadano Luis Salazar.

Idem. Química analítica y docimasia, Ciudadano Ezequiel Pérez.

Idem. Construcción y establecimiento de máquinas y encargado del taller Ciudadano Daniel Palacios.

Idem. Conocimiento práctica de materiales de construcción y de los terrenos que deban establecerse las obras. Ciudadano Gilberto Crespo.

Idem. Mecánica práctica e industrial Ciudadano Miguel Bustamante.

Idem. Química industrial Ciudadano Fernando Sáyago.

Idem. Hidrografía y meteorología; teórico-práctica Ciudadano Francisco Bulnes.

Idem. Mecánica celeste y astronomía física Ciudadano Ángel Anguiano.

Idem. Estática gráfica Ciudadano Manuel Velázquez interino en ejercicio; (propietario) interino con licencia Ciudadano Roberto Gayol, y propietario con licencia Ciudadano José María Velásquez.

Idem. Mecánica analítica y aplicada. Ciudadano Francisco Rodríguez Rey.

Idem. Estereotomía y carpintería. Ciudadano Ramón Agea.

Idem. Elementos de física matemática, cálculo de probabilidades y teoría de los errores. Ciudadano Miguel Pérez.

Idem. Geodesia y astronomía práctica, interino en ejercicio. Ciudadano Adolfo Díaz Rugama, propietario ciudadano Leandro Fernández.

Idem. Topografía e hidromensura interino en ejercicio. Ciudadano Mateo Plowes, propietario con licencia ciudadano Manuel Fernández Leal.

Idem. Geometría descriptiva. Ciudadano Emilio Dondé.

Idem. Matemáticas superiores, interino en ejercicio ciudadano Mariano Villamil, propietario con licencia ciudadano Leandro Fernández.

Idem., del primer curso para la carrera de ingeniero electricista. Ciudadano Mariano Villamil.

Idem., de segundo curso para la carrera de ingeniero electricista. Ciudadano Alberto Best.

Idem., de economía política. Ciudadano Joaquín D. Casasús.

Idem., de elementos de arquitectura y dibujo arquitectónico y de máquinas. Ciudadano Antonio Rivas Mercado.

Idem., de composición de arquitectura para la formación de los proyectos de los cursos de construcción. Ciudadano Antonio Anza.-

Idem., de teoría y práctica de dibujos topográfico y geográfico Ciudadano Eduardo M. Sagredo.

CESU:AHUNAM. ENI. R. Administrativo. SR. Personal. S. Lista de empleados y asistencia. Caja 15, exp. 12, fs. 309-310. En Clementina Díaz de Ovando, *op.cit.*, III-3567-3568.

Listado de profesores y personal de la Academia de San Carlos. Listado correspondiente a abril de 1865.

Urbano Fonseca, director.

José M. Flores Verdad, secretario.

Vicente Barrientos, mayordomo.

Pelegrín Clavé.

Rafael Flores.

Eugenio Landesio.

Santiago Rebull.

Juan Urruchi.

Felipe Sojo.

Epitacio Calvo.

Manuel Rincón.

José María Rego.

Martiniano Muñoz.

Manuel M. Delgado.

Joaquín de Mier y Terán.

Juan Cardona.

Ramón Rodríguez.

Vicente Heredia.

Eleuterio Méndez.

Ramón Agea.

Ladislao de la Pascua.

Lepoldo Río de la Loza.

Juan Mier y Terán.

Maximino Río de la Loza.

Antonio Torres.

Petronilo Monroy.

Sebastián Navalcón.

Luis Campa.

AASC," Oficio del Ministerio de Instrucción Pública y Cultos, solicitando un informe sobre los reglamentos, sueldos anuales y personal de la Academia", México, abril 19 de 1865. En contestación del 22 de abril de 1865 se responde con el documento anterior, en doc. 6440, gaveta 36.

Listado de profesores de la Academia de San Carlos, correspondiente a octubre 15 de 1866.

Nombre.	Materias.
Manuel Rincón.	Aritmética, álgebra y geometría.
Martiniano Muñoz.	Francés.
José María Rego.	Geometría analítica y mecánica.
Ramón Agea.	Órdenes dóricos. Copia de monumentos.
Ladislao de la Pascua.	Física.
Joaquín Mier y Terán.	Cálculo y topografía.
Leopoldo Río de la Loza.	Química.
Vicente Heredia.	Geometría descriptiva y estereotomía.
Eleuterio Méndez.	Camino de fierro y comunes.
Ramón Rodríguez.	Geología. Mecánica aplicada.
Juan Cardona.	Bóveda, teorías de las construcciones, Puentes y Canales.
Antonio Torres.	Aritmética y geometría.
Rafael Flores.	Dibujo de la estampa.
Petronilo Monroy.	Dibujo de ornato.
Juan Urruchi.	Dibujo de yeso.
Santiago Rebull.	Dibujo del natural, dibujo de desnudo.
Epitacio Calvo.	Ornato y modelado.
Felipe Sojo.	Escultura.
Eugenio Landesio.	Perspectiva y paisaje.
Sebastián Navaleón.	Grabado en hueco.

Luis Campa.	Grabado en lámina.
Antonio Orellana.	Grabado en madera.
Pelegrín Clavé.	Pintura.

AASC, Oficio del Ministerio de Instrucción Pública y Cultos solicitando una relación de catedráticos y empleados, con especificación de sus domicilios. México, octubre 15 de 1866, Juan C. Barquera (rúbrica), doc. 6473, gaveta 37.

Listado de profesores de la Academia de San Carlos, correspondiente a 1867.

Nombre.	Materias.
Pelegrín Clavé.	Pintura al óleo.
Rafael Flores.	Dibujo de la estampa.
Eugenio Landesio.	Pintura de paisaje.
Santiago Rebull.	Dibujo al natural.
Miguel Noreña.	Escultura (substituto).
Felipe Sojo.	Escultura (propietario con licencia).
Epitacio Calvo.	Ornato modelado.
Manuel Rincón.	Aritmética, Álgebra y Geometría.
José María Rego.	Geometría analítica.
Antonio Torres Torija.	Álgebra superior.
Juan Cardona.	Construcción práctica y Teoría de las construcciones.
Ramón Rodríguez.	Arqueología y Mecánica aplicada.
Vicente Heredia.	Geometría descriptiva y Estereotomía.
Eleuterio Méndez.	Composición, caminos comunes y de fierro.

Juan Agea.	Copia de monumentos y órdenes Clásicos.
Ladislao de la Pascua.	Física.
Leopoldo Río de la Loza.	Química.
Maximino Río de la Loza.	Preparador de Química.
Juan M. de Fernández.	Preparador de Física.
Antonio Torres Torija.	Maestro de obras.
Ángel Anguiano.	Dibujo de ornato (substituto).
Petronilo Monroy.	Dibujo de ornato (con licencia).
Sebastián Navaleón.	Grabado en hueco.
Luis S. Campa.	Grabado en lámina.
Martiniano Muñoz.	Francés.

AASC, Noticia de los empleados y profesores de la Academia de Bellas Artes de San Carlos, con especificación de la fecha en que comenzaron a correr sus dotaciones y el monto anual de las mismas, octubre 16 de 1867, doc.6881, gaveta 45.

Listado de profesores de la Academia de San Carlos, correspondiente a marzo de 1868.

Profesor.	Materias.
Vicente Heredia.	Geometría descriptiva.
Manuel Rincón.	Arquitectura legal.
Eleuterio Méndez.	Composición de todo género de edificios.
José María Rego.	Mecánica aplicada.

Juan Cardona.	Construcción y práctica.
Juan Agea.	Órdenes clásicos y copia de monumentos.
Antonio Torres Torija.	Maestro de obras.
Ángel Anguiano.	Ayudante.
Eugenio Landesio.	Paisaje y perspectiva.
Santiago Rebull.	Dibujo del natural.
Felipe Sojo.	Escultura.
Epitacio Calvo.	Ornato modelado.
Juan Urruchi.	Dibujo del yeso.
Rafael Flores.	Dibujo de la estampa.
Petronilo Monroy.	Dibujo de ornato.
Luis Campa.	Grabado en lámina.
Sebastián Navaleón.	Grabado en hueco.
Vicente Huitrado.	Restaurador de pintura.
Miguel Noreña.	Conservador de los objetos existentes en las galerías,
Gil Servín.	Anatomía de las formas.

AASC, Escrito de la Secretaría de la Escuela a la Dirección de Fondos de Instrucción Pública, remitiendo una relación de los profesores del establecimiento y de las clases que desempeñan, marzo de 1868, doc.6947, gaveta 46.

Listado de profesores de la Academia de San Carlos en 1870.

Salomé Pina.

Rafael Flores.

Petronilo Monroy.

Juan Urruchi.

Eugenio Landesio.

Miguel Noreña.

Epitacio Calvo.

José María Velasco.

Luis Campa.

Sebastián Navalón.

Gil Servín.

Ramón Alcaraz.

Joaquín Heredia.

Juan Cardona.

Manuel Rincón.

Eleuterio Méndez.

Juan Agea.

José Obregón.

Santiago Rebull.

Antonio Torres.

Emilio Dondé.

AASC, Informe a la Junta Directiva de Instrucción Pública acerca de las clases, profesores y textos que se siguen en la Escuela de Bellas Artes. Enero de 1870, doc. 7041, gaveta 48.

Listado de profesores de la Academia de San Carlos, correspondiente al año de 1877.

Profesor.	Materias.
Jesús Ocadiz.	Subdirector y secretario de la escuela.
Vicente Heredia.	Estereotomía y Geometría descriptiva.
Antonio Torres Torija.	Mecánica racional y aplicada.
Manuel Rincón.	Arquitectura legal.
Juan Agea.	Órdenes clásicos.
José Rivero.	Mineralogía y Geología.
Salomé Pina.	Pintura.
Miguel Noreña.	Escultura.
Epitacio Calvo.	Ornato modelado.
Luis Campa.	Grabado en lámina.

Santiago Rebull.	Dibujo del natural.
Petronilo Monroy.	Ornato.
Juan Urruchi.	Dibujo del yeso.
Rafael Flores.	Dibujo de la estampa.
José Obregón.	Dibujo nocturno y de la estampa.
José Rivero.	Dibujo lineal.
Gil Servín.	Anatomía.
Ponciano Herrera.	Anatomía de formas.
Enrique Gómez.	Bibliotecario.
Agustín Barragán.	Conservador de las galerías.
Vicente Huitrado	Restaurador de pintura
Manuel Gargollo.	Práctica de la arquitectura y Carpintería.

AASC, Expediente que contiene nombramientos conferidos por la Junta Directiva de Instrucción Pública entre enero y marzo de 1877, doc. 7283, gaveta 55.

Listado de profesores de la Academia de San Carlos, correspondiente al año de 1878.

Román Lascurain.

Jesús Ocádiz.

Octaviano Herrera.

Agustín Barragán.

Enrique Gómez.

Salomé Pina.

Miguel Noreña.

José María Velasco.

Cayetano Ocampo.

Luis Campa.

Santiago Rebull.

Juan Urruchi.

Rafael Flores.

Petronilo Monroy.

José Obregón.

Juan Agea.

Vicente Heredia.

Manuel Rincón.

José Rivero.

Antonio Torres Torija.

Manuel Gargollo.

Vicente Hurtado.

AASC, Relación de los profesores de la Escuela, indicando sus domicilios, junio de 1878, doc.7394, gaveta 57.

Hemerografía

- "Academia Nacional de las Tres Nobles Artes de San Carlos" en *El Siglo XIX*. México, domingo 23 de julio de 1843.
- "Academia Nacional de San Carlos", en *El Siglo XIX*. México, martes 25 de febrero de 1862, p. 3.
- "Actas de la Asociación sobre el saneamiento de México" en *Anales de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México*, México, Oficina Tip. De la Secretaría de Fomento, tomo I, 1886, p. 55. 105.
- "Agua potable para la ciudad" en *Mundo Ilustrado*, año XII, tomo II, núm. 18, 29 de octubre de 1905, p.13-14.
- "Las aguas de Xochimilco" en *Mundo Ilustrado*, año XV, tomo II, núm.4, 26 de julio de 1908, p. 10.
- Alberto, Eliseo, " 1904-2004: hace 100 años apenas. Fotos: Guillermo Kahlo"en *Día Siete*.México, año 4. núm.178,p. 41-50.
- "Anuarios del Colegio Nacional de Minería 1845,1848,1859,1863" Edición facsimilar con estudio preliminar de Clementina Díaz y de Ovando, presentación de José Manuel Covarrubias Solís, México, UNAM, 1994.
- "Antigüedades mexicanas" en *El Recreo de las Familias*, México, Librería del Galván, 1838, edición facsimilar de María del Carmen Ruiz Castañeda, México, UNAM. p.435-439.
- "El aprovechamiento de los manantiales de Xochimilco" en *Mundo Ilustrado*, año XV, tomo I, núm.4. 26 de enero de 1908, p. 7-8.
- "Ayuntamiento de México. Comisiones" en *Diario Oficial del Supremo Gobierno de la República*, tomo III, México, martes 12 de enero de 1869, núm. 12, gacetilla, p. 3.
- "Arquitectura" en *La Verdad*. México, febrero 11 de 1854. p.190.

"Arquitectos" en *El siglo XIX*, México, miércoles 20 de febrero de 1856.

Arte Mudéjar. Exploraciones. Artes de México. México, Núm. 54, año 2001.

Arte Mudéjar. Variaciones. Artes de México. México, Núm. 55, año 2001.

"Artistas mexicanos en el extranjero" en *Diario de avisos*. México, jueves 7 de julio de 1859.

"Bellas Artes. La pintura y la escultura" en *El Universal*. México, jueves 26 de julio de 1849, p. 3.

"Bellas Artes. Séptima Exposición de la Academia Nacional de San Carlos" en *El Universal*, sábado 13 de enero de 1855.

"Bellas Artes. Una visita a la Academia Nacional de San Carlos", en *La Cruz*, México, enero 10, 1856, t. I, p. 351.

"Caminos Nacionales, cuadro" en *Diario Oficial del Gobierno Supremo de la República*, tomo III, México lunes 15 de febrero de 1869, núm. 46, p. 1.

"Concurso para edificios escolares" en *Mundo Ilustrado*, año X, núm. 2, tomo 1, 11 enero de 1903, p. 9.

"Congreso Médico Nacional" en *Mundo Ilustrado*, año XIII, tomo 4, 21 de enero de 1906, p. 3.

"La escuela modelo de instrucción primaria, elemental y superior" en *Revista Moderna de México*, vol. 1, núm. 6, febrero 1904, p. 480-485.

"Las grandes empresas yucatecas. La compañía de los Ferrocarriles Unidos de Yucatán", en *Mundo Ilustrado*, México, año XIII, tomo I, núm. 8, 18 febrero de 1906, p.23-24.

"Escuela Nacional de Artes y Oficios. Excursión a Veracruz con el Sr. Ing. Carlos Peralta", en *Mundo Ilustrado*, año XII, tomo I, núm. 20, 14 de marzo de 1905, p. 11.

“Escuela Nacional de Artes y Oficios” en *Mundo Ilustrado*, año XV, tomo I, núm. 2, 12 de enero de 1908, p. 9-10.

“Ferrocarril Nacional Mexicano” en *Mundo Ilustrado*, tomo II, núm. 12, 1897, p. 12.

El Ferrocarril Mexicano (1873-1973) en Artes de México, México, núm. 156, año XIX, 1972.

“Décima Exposición de Bellas Artes en la Academia Nacional de San Carlos de México” en *El siglo XIX*. México, miércoles 3 de febrero de 1858, núm. 3. 399.

“Decreto del Supremo Gobierno de la República” en *Diario Oficial del Gobierno Supremo de la República*, tomo III, México, viernes 15 de enero de 1869, núm. 15, p. 1.

Díaz y de Ovando, Clementina, “México en la exposición universal de 1889” en *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, UNAM, núm. 61, 1990.

“Dirección Nacional de Camino” en *Diario Oficial del Supremo Gobierno*, tomo III, México, martes 23 de febrero de 1869. núm. 54.

“Dirección de las Calzadas de la Capital” en *Diario Oficial del Supremo Gobierno de la República*, tomo III, México, martes 16 de marzo de 1869, núm. 75, p. 1.

“Discurso de ingeniería civil” en *El Arte y la Ciencia*. Núm.20, vol II, mayo 1900, p25-27.

“Edificios escolares” en *Mundo Ilustrado*, México, año XII, tomo II, núm. 11, 10 de septiembre de 1905, p. 10.

“Embelllecimiento del rumbo. Col. Roma” en *Mundo Ilustrado*, año XII, tomo 1, núm.1, 1 de enero de 1905.

“Exposiciones de la Academia Nacional de San Carlos. 1862” en *El siglo XIX*. Núm. 399, México. lunes 17 de febrero de 1862.

“Ferrocarril México Tlalpam”. en *Diario Oficial del Supremo Gobierno de la República*, tomo III. México. jueves 29 de abril de 1869, núm.119.

"Fotos de los Puertos de Santa Rosalía y Tuxpam" en *Mundo Ilustrado*, año XII, tomo I, núm. 21, 21 de mayo de 1905, p. 9-10.

"El Gran Colector del Sur" en *Mundo Ilustrado*, año XII, tomo II, núm 7, agosto 13 de 1905, p. 9.

"Estudios sobre prisiones. Penitenciaría de Wetherfield en el Estado de Connecticut" por Manuel Payno" en *Revista de México. Revista Científica y Literaria*, México, D.F., 1845, tomo I, p. 14-19.

"Exposición Internacional en París por el Ing. D. Luis Salazar" en *Anales de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México*, tomo II, 1889, p. 441-460.

"Higiene en la construcción" en *El Arte y la Ciencia*. Núm.1, vol. 1, enero de 1899.

"Hormigón armado en las construcciones" en *Mundo Ilustrado*, año XIII, tomo I, núm. 24, 10 de junio de 1906, p. 10.

"Gran Canal, sepultado en el olvido" en *El Universal*, sábado 27 de marzo de 2004, C.6.

"Ley de Instrucción Pública" en *Diario Oficial del Gobierno Supremo de la República*, tomo II, México, lunes 20 de enero de 1868, núm. 20, p. 1.

"Mazatlán moderno" en *Mundo Ilustrado*, año X, tomo I, núm. 5, enero 25 de 1903, p.9-10.

Maza, Francisco de la, "Sobre arquitectura Art-Nouveau" en *la arquitectura en la época porfiriana en México*, México, SEP-INBA, 1980 (Cuadernos de Arquitectura y Conservación del Patrimonio Artístico, Monografías, 7)

"La mirada, la imagen, la historia..." *Número de México en el tiempo. Revista de Historia y Conservación*. México, INAH, núm.31, 1999.

"Nuevo Rastro de la Ciudad" en *Mundo Ilustrado*, año XII, tomo I, núm.10, 5 de marzo de 1905, p.12-14.

"Obras públicas" en *El Arte y la Ciencia*. Núm.4, vol 1, abril de 1899, p.59-60.

"Obras del Desagüe del Valle de México" en *Diario Oficial del Gobierno Supremo de la República*, en *Diario Oficial del Supremo Gobierno de la República*, tomo III, México, sábado 23 de enero de 1869, p. 3.

"Pavimentos en la ciudad de México, por el Ingeniero Mariano Téllez Pizarro" en *Anales de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México*, tomo II, México, Imprenta de la Secretaría de Fomento, 1889, p.110.

"Reflexiones acerca de los sistemas de pavimentos por el Ing. Roberto Gayol" en *Anales de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México*, tomo II, México, Imprenta de la Secretaría de Fomento, 1889, p.14.

"Reglamento de la ley orgánica de Instrucción Pública para el Distrito Federal" en *Diario Oficial del Gobierno Supremo de la República*, tomo II, México, miércoles 29 de enero de 1868, núm.29, p.1-3.

"Reflexiones sobre la aparición de nuevos programas en la arquitectura decimonónica en México", por Fausto Ramírez, en *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1978, núm. 48, p. 83-107.

"Sobre la belleza por Winckelmann" en *El Recreo de las Familias*, México, Librería del Galván, Edición facsimilar y estudio preliminar de María del Carmen Ruiz Castañeda, México, UNAM, p. 238-239.

"Teatro Lírico" en *Mundo Ilustrado*, año XIII, núm.27, 1906, p.7.

"Tercera Exposición de la Academia Nacional de San Carlos de México" en *El espectador de México*, México, 4 de enero de 1851, t. I, p. 20.

"Templo del Señor de Santa Teresa" en *El siglo XIX*, México, mayo 11 de 1858.

"Novena Exposición de la Academia Nacional de San Carlos en México" en *El siglo XIX*, México, sábado 24 de enero de 1857, p. 2.

"Una gran casa de beneficencia. El Hospital General" en *Mundo Ilustrado*, año XII, tomo I, núm. 7, 12 de febrero de 1905, p. 5-8.

"Una nueva vía interoceánica. Puerto de Manzanillo" en *Mundo Ilustrado*, año XV, tomo 1, núm.6, 9 de febrero de 1908, p. 7-8.

Veracruz. 450 Aniversario. Artes de México. México, Núm. 116, año XV, 1969.

"Vía eléctrica a Azcapotzalco" en *Mundo Ilustrado*, año XII, tomo II, núm. 1, 2 de julio de 1905, p .2.

"Vías de comunicación. Camino de México a Toluca" en *Mundo Ilustrado*, año XIII, tomo 11, núm. 19, p. 12-13.

Bibliografía

ABOITES AGUILAR, LUIS. *El agua de la nación. Una historia política de México (1888-1946)* México, CIESAS, 1998.

ACEVEDO, JESÚS T. *Disertaciones de un arquitecto*. México, INBA, 1967.

ACEVEDO, ESTHER. *Tesoros artísticos de un episodio fugaz (1865-1867)*, México, INBA, 1995.

AGOSTINI, CLAUDIA. *Monuments of progress. Modernization and public health in México City (1876-1910)* University of Calgary Press-UNAM, 2003.

AGUILA M., MARCOS TONATIUH. *El liberalismo mexicano y la sucesión presidencial de 1880*, México, UAM Azcapotzalco- Miguel Ángel Porrúa. 1995.

AGUILAR, GILBERTO, *Los hospitales de México*. México, Casa Bayer, 1936.

Almanaque Bourete para el año de 1897. México, Instituto Mora, 1992 (Colección Facsímiles)

ALDRICH, MEGAN. *Gothic Reviva*, London, Phaidon Press, 1994.

ÁLVAREZ AMÉZQUITA, J. *Historia de la salubridad*. México, Secretaría de Salubridad y Asistencia, 1960.

ÁLVAREZ, MANUEL FRANCISCO. *El Dr. Cavallari y la carrera de ingeniería civil en México*, México, A.Carranza, 1906.

----- "Las fachadas de los edificios y la belleza de las ciudades"
en *Anales de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas*, 3ª. Serie, tomo III, 1921.

-----"Estudio sobre luces y vistas de las habitaciones y altura de estas calles y patios" presentado en la Sociedad Alzate en la sesión del 5 de octubre de 1903. México Talleres de la Escuela Nacional de Artes y Oficios, 1903.

----- "Las balaustradas y su influencia en la belleza de los edificios". Estudio presentado en la Asociación de Ingenieros y Arquitectos en la sesión del 5 de diciembre de 1913. México, Imprenta Carranza, 1914.

-----*Les edifices d'instruction publique a México*. México, Tipografía Económica, 1910.

Antiguo Templo de San Agustín. Su restauración, México, UNAM, s.d.

ARCINIEGA ÁVILA, HUGO ANTONIO. *El arquitecto del emperador. Ramón Rodríguez Arangoiti en la Academia de San Carlos 1831-1867*. Tesis para obtener el grado de Doctor en Historia del Arte, México, Facultad de Filosofía y Letras, 2003.

ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN. *Catálogo de ilustraciones. Centro de información gráfica del Archivo General de la Nación*, México, AGN, 1979.

ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN. *Lecumberri, Penitenciaría de la Ciudad de México*, México, AGN, 2000.

ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN, *Ríos, acequias, mercados, abastos y panaderías*, México, AGN, 1982.

ARRECHEA, JULIO. *Arquitectura y romanticismo: el pensamiento arquitectónico en la España del siglo XIX*. Valladolid, Universidad de Valladolid, 1989.

ARRÓNIZ, MARCOS. *Manual del viajero en México*. México, Instituto Mora, 1991

(Colección Facsímiles).

ÁVILA GONZÁLEZ, SALVADOR (coordinador) *Guía de fuentes documentales para la historia del agua en el Valle de México (1824-1928) Archivo Histórico del Ayuntamiento de la Ciudad de México*. México, CIESAS-IMTA, 1997.

BAÉZ MACÍAS, EDUARDO. *Guía del Archivo de la Antigua Academia de San Carlos*, 4 vols, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1993.

-----*Fundación e historia de la Academia de San Carlos*, México, Departamento del Distrito Federal, 1974.

BAMHAM, REYNER. *Teoría y diseño arquitectónico en la era de la máquina*, Buenos Aires, Nueva Visión [s.d].

BARRAGÁN MERCADO, LORENZO. *Historia del Hospital General de México*, México, Lerner Mexicana, 1968.

BARRANCO CHAVARRÍA, ALBERTO. *Crónicas de la Ciudad de México*. México, Clío, 1999.

BAUER, HERMANN. *Historiografía del Arte. Introducción crítica al estudio de la Historia del Arte*, Madrid, Taurus Ediciones, 1980.

BAZANT, MÍLADA. *Historia de la educación durante el Porfiriato*, México, Colegio de México, 2000.

BAZARTE MARTÍNEZ, ALICIA, et. al., *El convento jerónimo de San Lorenzo (1598-1867)*; México, Instituto Politécnico Nacional, 2001.

BENÉVOLO, LEONARDO. *Historia de la arquitectura moderna* Barcelona, Gustavo Gili, 1980.

BENÍTEZ, FERNÁNDEZ. *Historia de la ciudad de México*. Barcelona, Salvat, 1984.

BERGDOLL, BARRY. *European architecture 1750-1890*. Hong Kong, Oxford University Press, 2000.

BERNAL, IGNACIO. *Historia de la arqueología en México*. México, Porrúa, 1979.

BERMÚDEZ DE BRAUNS, MARÍA TERESA (selección). *Bosquejos de educación para el pueblo: Ignacio Ramírez e Ignacio Altamirano*. México, Secretaría de Educación Pública, 1985.

BERRA, ERICA. *La expansión de la ciudad de México y los conflictos urbanos*. Tesis doctoral, Centro de Estudios Históricos, México, COLMEX, 1982.

BLAYNEY BROWN, DAVID. *Romanticism*. Londres, Phaidon, 2001.

BRADING, DAVID. *Los orígenes del nacionalismo mexicano*, México, Era, 1980.

BROOKS, CHRIS. *The Gothic Revival*. Londres, Phaidon, 1999.

BROWN, THOMAS A. *La Academia de San Carlos de la Nueva España*, México, Secretaría de Educación Pública, 1976 (Sepsetentas 299-300).

BONET CORREA, ANTONIO Y FRANCISCO DE LA MAZA, "*La arquitectura de la época porfiriana*" en *Cuadernos de Arquitectura y Conservación del Patrimonio Artístico*, México, SEP-INBA, 1980 (Monografías, 7).

BULNES, FRANCISCO. *El verdadero Díaz y la Revolución 1876-1910*. México, Come, 1982.

BURCHELL, S.C. *La edad del progreso (1850-1910)*. Barcelona, Folio, circa 1998.

(Atlas Culturales del Mundo).

CALABRESE, OMAR. *El lenguaje del arte*. Buenos Aires, Piados, 1995.

CALDERÓN DE LA BARCA, MADAME. *La vida en México durante una residencia de dos años en ese país*. México, Porrúa, 1997 (Sepan Cuántos, 74).

CARDOSO, CIRO. *Et. Al. Formación y desarrollo de la burguesía en México. Siglo XIX*. México, Siglo XXI, 1978.

-----*México en el siglo XIX (1821-1910). Historia económica y de la estructura social*. México, Nueva Imagen, 1990.

CHING, FRANCIS. *Diccionario visual de Arquitectura*. México, G. Gili, 2000.

CLARK DE LARA, BELEM Y FERNANDO CURIEL DEFOSSÉ. *Revista Moderna de México 1903-1911. Índices, cuadros estadísticos, cronología, fichero bibliográfico de autores y apéndice*. México, UNAM, 2002.

COLLINS, PETER. *Los ideales de la arquitectura moderna; su evolución (1750-1950)*. Barcelona, Gustavo Gili, 1998.

CONSEJO NACIONAL TÉCNICO DE LA EDUCACIÓN, *Guía de Museos del Distrito Federal*, México, SEP-CONALTE, 1993.

COMTE, AUGUSTO. *La Filosofía Positiva*, proemio, estudio introductorio, selección y análisis de los textos por Francisco Larroyo, México, Porrúa, 1986.

CONOLLY, PRISCILLA. *El contratista de Don Porfirio. Obras públicas, deuda y desarrollo desigual*, México, FCE-UAM, 1997.

COSÍO VILLEGAS, DANIEL, *et. Al.*, *Historia general de México*. 4 vols, México, Colegio de México, 1981.

-----*Historia moderna de México. República Restaurada y Porfiriato*, varios tomos, México, Editorial Hermes, 1965.

COUSIN, J. *Du genie de l'architecture*. Paris, Imprimerie de Firmin Didot, MDCCCXXII.

CROUZET, MAURICE (director) *Historia general de las civilizaciones. El siglo XIX. El apogeo de la expansión europea (1815-1914) vol. VI*, Barcelona, Ediciones Destino, 1969.

CRUZ GONZÁLEZ FRANCO, MARÍA DE LOURDES. *Francisco J. Serrano. Ingeniero civil y arquitecto*. Tesis de Maestría en Historia del Arte, México, Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México, 1994.

CRUZ FRANCISCO, SANTIAGO. *Los hospitales de México y la Caridad de don Benito*. México, 1959.

CUADRIELLO AGUILAR, JAIME GENARO FRANCISCO JAVIER, "El historicismo y la renovación de tipologías arquitectónicas: 1857-1920", en *Enciclopedia de la Historia del Arte Mexicano*, México, Secretaría de Educación Pública-Salvat, 1986.

----- *La arquitectura en México (ca 1857-1920) para el estudio de sus tipos y programas*. Tesis de licenciatura en Historia, México, UIA, 1983.

CURIEL, GUSTAVO. *Tlalmanalco, historia e iconología del conjunto conventual*. México, UNAM, 1988. (Monografías de arte/ 17).

CURTIS, WILLIAM. *La arquitectura moderna desde 1900*, Madrid, H. Blume, 1986.

DÁVALOS, MARCELA, " La salud, el agua y los habitantes de la ciudad de México", en *La ciudad de México en la primera mitad del siglo XIX. Gobierno y política. Sociedad y cultura*, México, Instituto Mora, 1998.

DE ANDA ALANÍS, ENRIQUE X. *La Arquitectura de la Revolución Mexicana. Corrientes y estilos de la década de los veinte*. México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1990.

DE CUSA, JUAN. *Cómo interpretar un plano*. Barcelona, Ediciones CEAC, 1995.
(Monografías CEAC de la Construcción, 70).

DE LA MAZA, FRANCISCO. *Del neoclásico al art nouveau y primer viaje a Europa*. México, SEP, 1974 (Sep Setentas, 150).

DÍAZ DE LEÓN Y ALBA, A. *Teatros de México*. México, Fomento Cultural BANAMEX, 1992.

DÍAZ DE OVANDO, CLEMENTINA. *La ciudad de México en 1904 a la memoria de Salvador Novo. Discurso pronunciado por el Dr. Manuel Domínguez Regidor 1º del Ayuntamiento Constitucional de México en 1880*. México, Imprenta de Francisco Díaz de León, 1881.

-----*Los veneros de la ciencia mexicana. Crónica del Real Seminario de Minería (1792-1892)*, 3 vols, México, UNAM-Facultad de Ingeniería, 1998.

-----*La Escuela Nacional Preparatoria*, 2 vols., México, UNAM, 1972.

DÍAZ HERNÁNDEZ, MARÍA DE LOURDES. *Ideólogos de la Arquitectura de los años veinte en México*. Tesis de Maestría en Historia del Arte, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 2003.

Discurso pronunciado por el Sr. Pedro Rincón Gallardo. Regidor primero del Ayuntamiento Constitucional de México en 1881 al separarse del puesto, conforme a la ley del 1º de enero de 1882. México, Imprenta del Comercio de Dublán y Cía, 1882.

Discurso leído el 1º de Enero de 1884 por el C. Pedro Rincón Gallardo como presidente del Ayuntamiento de 1883, dando cuenta de su administración. Contestación del C. Lic. Guillermo Valle. Presidente del Ayuntamiento de 1884. Discurso del C. Gobernador del D.F., al instalar La nueva corporación. México, Imprenta de Francisco Díaz de León, 1884.

Discurso leído el 1º de Enero de 1885 por el C. Guillermo Valle como presidente del Ayuntamiento de 1884 dando cuenta de su administración. Contestación del C. Pedro Rincón Gallardo. Presidente del Ayuntamiento de 1885 y Discurso del C. gobernador del D.F., al instalar la nueva corporación. México, Imprenta de Francisco Díaz de León, 1885.

Discurso leído el 1º de Enero de 1886 por el C. Pedro Rincón Gallardo como presidente del Ayuntamiento de 1885, dando cuenta de su administración. Contestación del C. Manuel González Cosío, presidente del Ayuntamiento de 1886 y Discurso del C. gobernador del D.F., al Instalar la nueva corporación. México, Imprenta de Francisco Díaz de León, 1886.

Discurso leído el 1º de enero de 1888 por el C. Gral Manuel Cosío Como presidente del Ayuntamiento dando cuenta de su administración *Contestación del C. Manuel Gargollo* segundo regidor del Ayuntamiento De 1888 y Discurso del C. gobernador del D.F., al instalar la nueva Corporación. México, Imprenta de Francisco Díaz de León, 1888.

Discurso leído el 1º de enero de 1889 por el C. Gral. Manuel González Cosío como presidente del Ayuntamiento de 1888 dando cuenta de Su administración. Discurso del C. gobernador del D.F., al instalar la nueva corporación. México, Imprenta Francisco Díaz de León, 1889.

Discurso leído el 1º de enero de 1889 por el C. General Manuel González Cosío como presidente del Ayuntamiento de 1888 dando cuenta de su administración. Discurso del C. gobernador del D.F., al instalar la nueva corporación. México, Impreso por Francisco Díaz de León, 1889.

Discurso leído el 1º de enero de 1891 por el C. General Manuel González Cosío como presidente del Ayuntamiento dando cuenta De su administración. Discurso del C. Gobernador del D.F., al instalar la nueva corporación. México, Imprenta de Francisco Díaz De León, 1891.

Discurso leído el 1º de enero de 1892 por el C. Manuel María Contreras como presidente del Ayuntamiento de 1891 dando cuenta de su administración. Discurso del C. gobernador del D.F., al instalarse la nueva corporación. México, Imprenta de Francisco Díaz de León, 1892.

Discurso leído el 1º de enero de 1893 por el C. Manuel María Contreras como presidente del Ayuntamiento de 1892 dando cuenta de su administración. Discurso de contestación del C. Dr. Manuel Domínguez. Presidente del Ayuntamiento de 1893. Discurso del C. gobernador del D.F., al instalar la nueva corporación. México, Imprenta de F. Díaz de León, 1893.

Discurso del C. Ingeniero Sebastián Camacho. Presidente del Ayuntamiento de 1894 al instalarse el de 1895. Contestación del C. gobernador del D.F., Gral Pedro Rincón Gallardo y Memoria documentada de los trabajos municipales de 1894 formado por el Srío. Lic. Juan Bribiesca. México, Imprenta la Europea de Fernando Camacho, 1895.

Discurso del C. Ingeniero Sebastián Camacho presidente del Ayuntamiento de 1897 al instalarse el de 1898. Discurso del C. Lic. Miguel S. Macedo, presidente del Ayuntamiento de 1898, Contestación del C. gobernador del D.F. C. Lic. Rafael Rebollar y Memoria documentada de los trabajos municipales de 1897 formada por el Secretario C. Lic. Juan Bribiesca. México, Tip. y Lit. la Europea de J. Aguilar, Vera y Ca, 1898.

Discurso del Sr. Lic. Miguel S. Macedo. Presidente del Ayuntamiento en 1899. Discurso del Sr. D. Guillermo de Landa y Escandón. Presidente del Ayuntamiento en 1900. Contestación del gobernador del D.F. Sr. Lic. Rafael Rebollar y memoria documentada de los trabajos municipales de 1899 formada por el Srio. Juan Bribiesca. México, La Europea, 1900.

Discurso del Sr. Don Guillermo Landa y Escandón. Presidente del Ayuntamiento en 1900. Discurso del Sr. Don Ramón Corral, gobernador del D.F., y memoria documentada de los trabajos municipales en 1900 formada por el Srio. Lic. Juain Bribiesca, México, La Europea, 1901.

Discurso del Sr. D. Guillermo de Landa y Escandón. Presidente del Ayuntamiento en 190^a. Discurso del Sr. Don Ramón Corral. Gobernador del D.F y Memoria documentada de los trabajos municipales en 1901 formada por el Secretario Lic. Juan Bribiesca, México, Tipografía la Europea, 1902.

DUBLÁN, MANUEL. *Legislación mexicana o colección completa de las disposiciones legislativas expedidas desde la Independencia de la República*. Ordenada por Manuel Dublán y José María Lozano, Ed. Oficial, México, Imp. Del comercio a cargo de Dublán y Lozano, 1876-1912, 50 v.

DURAND, J. *Précis des leçons d'Architecture données à l'École Royale Polytechnique*, 2 vols., Paris, Chez L'Auteur Mme Veuve Durand, 1840.

La enseñanza de la Ingeniería Mexicana (1792-1990). Sociedad de exalumnos de la Facultad de Ingeniería, México, UNAM, 1991.

ESPINOSA BARROS, EUGENIO. México en el centenario de su independencia. Album gráfico de la *República Mexicana*, México, Ed. Muller Hnos, 1910.

Estatutos de la Academia Nacional de San Carlos de esta capital y leyes posteriores pertenecientes al mismo establecimiento. México, Tipografía de San Rafael, 1852.

FERNÁNDEZ ARENAS, JOSÉ. *Teoría y Metodología de la Historia del Arte*, Barcelona, Ánthropos, 1984 (Palabra plástica, 1)

FERNÁNDEZ CHRISTILIEB, FEDERICO. *Europa y el urbanismo neoclásico en la ciudad de México*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2002.

FERNÁNDEZ, JUSTINO, *El arte del siglo XIX en México*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1967.

FERNÁNDEZ, MARTHA. *Ciudad rota. La ciudad de México después del sismo*. México, UNAM, 1990.

FIERRO GOSSMAN, RAFAEL. *Una casona de la Colonia Roma. Casa de gobierno de Quintana Roo en el Distrito Federal*. México, CONACULTA-INBA, 2002.

Fiestas del Centenario de la Independencia organizado por la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, México, Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, 1910.

FLORES CLAIR, EDUARDO. *Minería, educación y sociedad. El Colegio de Minería 1774-1821*. México, tesis de Doctor en Historia, Universidad Iberoamericana, 1997.

GALEANA, PATRICIA (coordinadora). *Encuentro de liberalismos*. México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2004.

GALINDO Y VILLA, JESÚS. *Apuntes de órdenes clásico y composición de arquitectura*, México, Secretaría de Fomento, 1898.

-----*Historia sumaria de la ciudad de México*. México, Cultura, 1925.

GARCÍA CUBAS, ANTONIO. *El libro de mis recuerdos*. México, Secretaría de Educación Pública, 1940.

GARCÍA STAHL, CONSUELO, et. al. *Síntesis histórica de la Universidad de México*, México, UNAM, 1978.

GARMA FRANCO, FRANCISCO. *Railroads in México. An illustrated history, 2 vols.*, Broadway, Sundance Books, 1988.

GAYOL, ROBERTO. *Informe que sobre el sistema de saneamiento por medio de soluciones de cloruros electrolizados*, México, Imprenta F. Díaz de León, 1894.

GONZÁLEZ AYALA, MARTHA LAURA. *La tabla del Rosario. Una historia de frailes, educadores y guerreros a través de 500 años*. Tesis de licenciada en Historia, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 2000.

GONZÁLEZ CORTAZAR, FERNANDO, *et. al.*, *La arquitectura mexicana del siglo XX*. México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, 1994.

GONZÁLEZ DE COSÍO, FRANCISCO. *Historia de las obras públicas en México*, México, SAHOP, 1976, tomo IV.

GONZÁLEZ MEDRANO, HÉCTOR. *Palenque en la historiografía de México del siglo XIX*, México, UNAM-FFYL, tesis de licenciado en Historia, 1995.

GONZÁLEZ OBREGÓN, LUIS. *Las calles de México*. México, Botas, 1993.

GORTARI RABIELA HIRA DE Y REGINA HERNÁNDEZ FRANYUTI. *Memorias y encuentros: la ciudad de México y el Distrito Federal (1824-1928)*, 2 vols, México, Instituto Mora, 1988.

GUADET, J. *Eléments et théorie de l'Architecture*. Paris, Librairie de la Construction Moderne, s.d.

GUIOT DE LA GARZA, LILIA. *Catálogo de disposiciones legislativas, de administración y de gobierno de la Ciudad de México (1821-1855)*, México, UNAM, 1997.

GUTIÉRREZ HACES, JUANA. *El Palacio de Comunicaciones*. México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 1991.

HALE, CHARLES. *El liberalismo mexicano en la época de Mora*. México, Siglo XXI, 1972.

-----*La transformación del liberalismo en México a fines del siglo XIX*, México, Vuelta, 1991.

HERNÁNDEZ FRANYUTI, REGINA. *Ignacio de Castera. Arquitecto y urbanista de la Ciudad de México, 1777-1811*. México, Instituto Mora, 1997.

----- (compilación) *La Ciudad de México en la primera mitad del siglo XIX. 2 tomos*. México, Instituto Mora, 1998.

HERNÁNDEZ MATEO, FRANCISCO. *La búsqueda de la modernidad en la arquitectura española*. Córdoba, Universidad de Córdoba, 1997.

HONOUR, HUGH. *El romanticismo*. Madrid, Alianza Editorial, 1981.

Ingenieros en la Independencia y la Revolución, Sociedad de exalumnos de la Facultad de Ingeniería, México, UNAM, 1987.

JIMÉNEZ MUÑOZ, JORGE. *La traza del poder: historia de la política y de los negocios urbanos en el D.F. de sus orígenes a la desaparición del Ayuntamiento, 1824-1928*. México, Codees, 1993.

----- *Geografía e historia del Distrito Federal*. México, Instituto Mora, 1997 (Colección Facsímiles)

INBA. *Colonia Roma. Catálogo de Inmuebles*. México, INBA, 2001.

IRWIN, DAVID. *Neoclassicism*. Londres, Phaidon, 1997.

KATZMAN, ISRAEL. *La arquitectura contemporánea mexicana. Precedentes y desarrollo*. México, Instituto Nacional de Antropología e Historia- Secretaría de Educación Pública, 1963.

-
- *Arquitectura del siglo XIX en México*, México, Trillas, 1993.
- *Arquitectura religiosa en México 1780-1830*, México, Fondo de Cultura Económica-UNAM, 2002.
- KIDNEY, WALTER. *The architecture of choice: eclecticism in America 1880-1930*. New York, George Braziller, 1974.
- KUNTZ FICKER, SANDRA Y PRISCILLA CONOLLY(coordinadoras). *Ferrocarriles y obras públicas*. México, Instituto Mora-IIH UNAM, 1999 (Lecturas de Historia Económica Mexicana)
- LOMBARDO, SONIA. *Atlas histórico de la Ciudad de México*, México, CNCA-INAH, 1996, 2 vols.
- LÓPEZ OLIVERA, LUIS. *Catálogo de la Colección Lafragua de la Biblioteca Nacional de México. 1854-1875*. Índice analítico elaborado por Rocío Meza Oliver, México, UNAM-IIB, 1998, 2 vols. (Guías).
- LÓPEZ ROSADO, DIEGO G. *Los servicios públicos de la Ciudad de México*, México; Porrúa, 1976.
- Historia del abasto de productos alimenticios en la Ciudad de México*, México, FCE, s.d.
- La política de obras públicas en México*. Tesis de licenciado en Facultad de Economía, UNAM, 1948.

-----*Bibliografía de historia económica y social de México. Tomo X.*
Fuentes para el estudio de las obras públicas. México, UNAM-IIB, 1981.

LÓPEZ RANGEL, RAFAEL. *Enrique Yáñez en la cultura arquitectónica mexicana.* México, Universidad Autónoma Metropolitana-Limusa, 1989.

LÓPEZ SAUCEDO, PEDRO ALFONSO. *México- Tenochtitlan hacia 1519.* México, tesis de licenciado en Historia, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 1997.

LUDLOW, LEONOR Y JORGE SILVA RIQUET (compiladores) *Los negocios y las ganancias de la Colonia al México moderno.* México, Instituto Mora- IIH UNAM, 1993.

MACÍAS, BERTA DEL CARMEN. *Cronología fundamental de la Historia de México,* México, Editorial del Magisterio, 1972.

MAGAÑA ESQUIVEL, *Los teatros en la Ciudad de México.* México, DDF, s.d.

MAINARDI, PATRICIA. *Arts and politics of the Second Empire: the Universal exposition of 1855 and 1867,* New Haven , Yale University, 1987.

MANSILLA MENÉNDEZ, ELIZABETH. *Aspectos económicos y política de desarrollo de las obras públicas en la ciudad de México durante el Porfiriato: el caso de la obra hidráulica.* México, Tesis de licenciatura en Economía, ENEP-Acatlán, UNAM, 1990.

MARROQUIN RIVERA, *Memoria descriptiva de las obras de provisión de aguas potables,* México, 1914.

MARISCAL, FEDERICO. *La patria y la arquitectura nacional.* México, Puente Quebrado, 1970.

MAYA PÉREZ, ESTHER. *Métodos y técnicas de investigación. Una propuesta ágil para la presentación de trabajos científicos en las áreas de arquitectura, urbanismo y otras disciplinas afines*. México, UNAM-Facultad de Arquitectura, 2002.

MEAD, CHRISTOPHER. *Charles Garnier's Paris Opera. Architectural empathy and the renaissance of French classicism*, Massachussets, Institute of Technology, 1991.

MEJÍA ZUÑIGA, RAÚL. *Valentín Gómez Farías. Hombre de México 1781-1858*. México, Secretaría de Educación Pública- Fondo de Cultura Económica, 1982.

Memoria que el Ayuntamiento Constitucional de 1871 presenta a sus comitentes. México, Imprenta de I. Cumplido, 1872.

Memoria con que da cuenta el C. Presidente del Ayuntamiento de 1875 al ayuntamiento de 1876. México, Imprenta de Comercio de Dublán y Cía, 1876.

Memoria del Ayuntamiento que comenzó a funcionar el 5 de diciembre de 1876 y concluyó el 5 de diciembre de 1877. México, Imprenta de Ignacio Cumplido, 1878.

Memoria presentada a S. M. El Emperador por el Ministro de Fomento Luis Roblez

Pezuela de los trabajos ejecutados en su ramo en el año de 1865. México, Imprenta de J.M. Andrade y F. Escalante, 1866.

Memoria del Ministerio de Relaciones Interiores y Exteriores, leída al Congreso General en enero de 1850. México, Imprenta de Vicente García Torres, 1850.

Memoria del Consejo Superior del Gobierno del D.F., correspondiente al periodo del 1º de julio de 1903 al 31 de diciembre de 1904.

Memoria del H. Ayuntamiento de México en 1905 formada por el Secretario Juan Bribiesca. México, Imprenta de Ignacio Escalante, 1909.

Memoria del Consejo Superior del Gobierno del Distrito Federal correspondiente al periodo transcurrido del 1º de enero al 31 de diciembre de 1905 presentada al Señor Secretario de Estado y del Despacho de Gobernación. México, Talleres de Tipografía de Pablo Rodríguez, 1907.

Memoria del Consejo Superior del Gobierno del D.F., correspondiente al periodo transcurrido del 1º de enero al 31 de diciembre de 1906 presentada al Secretario de Estado y Despacho de Gobernación, México, Tip. De Viuda de Díaz de León, 1909.

Memoria del H. Ayuntamiento de México en 1907 formada por el Srío. Lic. Juan Bribiesca, México, Imprenta de Ignacio Escalante, 1910.

Memoria del H. Ayuntamiento de México en 1908 formada por el Srío. Lic. Juan Bribiesca, México, Imprenta por J. Aguilar Vera, 1910.

Memoria del H. Ayuntamiento de México en 1909 formada por el Srío. Lic. Juan Bribiesca. México, Imprenta J. Aguilar Vera, 1910.

Memoria del H. Ayuntamiento de México en 1910 formada por el Srío. Lic. Juan Bribiesca, México, Imprenta de J. Aguilar Vera, 1910.

Memoria de Fomento, Colonización, Industria y Comercio que el Secretario de Estado y Despacho presenta al Congreso de la Unión. México, 1868.

Memoria presentada al Congreso de la Unión por el Secretario de Estado y Despacho de Fomento, Colonización, Industria y Comercio de la República Mexicana, diciembre 1877 a diciembre 1882, 3 vols.

Memoria de la Secretaría de Fomento correspondiente a los años transcurridos de 1897 a 1900 y la gestión administrativa del Sr. Ing. Don Manuel Fernández Leal. México, Imprenta y Fototipia de la Secretaría de Fomento, 1908.

Memoria de Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas presentada al Gral. Francisco Z. Mena corresponde al periodo transcurrido del 1º de julio de 1900 al 30 de junio de 1901. México, Tipografía de Dirección General de Telégrafos, 1902.

Memoria presentada al Congreso de la Unión por el Secretario de Estado y del Despacho de Comunicaciones y Obras Públicas de la República Mexicana Ingeniero Leandro Fernández, corresponde al periodo transcurrido del 1º de julio de 1902 al 30 de junio de 1903. México, Tipografía de la Dirección de Telégrafos, 1904.

Memoria de la Secretaría de Comunicaciones presentada al Gral. Francisco Z. Mena corresponde al periodo transcurrido del 1º de julio de 1901 al 30 de junio de 1902, México, Tipografía de la Dirección General de Telégrafos, 1903.

Memorias de las obras del sistema de drenaje profundo del Distrito Federal. 3 tomos, México, DDF-Talleres Gráficos de la Nación, 1975.

MENDOZA, PATRICIA Y GABRIELA GONZÁLEZ REYES. *Directorio de Archivos, fototecas y centros especializados en fotografía*. México, Centro de la Imagen, CONACULTA, 2001.

MENÉNDEZ , PELAYO. *Historia de las ideas estéticas*. México, Porrúa,1985 (Sepan Cuántos, 482).

MIDDLETON, ROBIN Y DAVID WATKINS. *Arquitectura moderna*. Madrid, Aguilar, 1979.

----- *The Beaux Arts and nineteenth century french architecture*. London, Thames and Hudson, 1984.

MILLS, EDWARD D. (coordinador). *La gestión del proyecto en arquitectura*. Barcelona, Ediciones Gustavo Gustavo Gili, 1990.

MIRANDA PACHECO, SERGIO. *Historia de la desaparición del municipio del D.F., México, Unidad Obrera y Socialista*, 1998 (Sábado,D.F.)

MORA, JOSÉ MARÍA, *Memoria para informar sobre el origen y estado actual de las obras emprendidas para el desagüe de las lagunas del Valle de México*, México, facsímil, 1823.

MORALES MARTÍNEZ, MARÍA DOLORES , "Cambios en la traza de la estructura vial de la Ciudad de México, 1770-1855", en *La ciudad de México en la primera mitad del siglo XIX. Economía y Estructura Urbana*. México, Instituto Mora, 1998.

-----, " El desarrollo urbano de la ciudad de México en el siglo XIX", en *Enciclopedia del Arte Mexicano*, México, Salvat Editores, 1986.

-----, *La expansión de la Ciudad de México 1858-1910. El caso de los fraccionamientos*, México, INAH, 1978. (Científica, 61).

MOYSSÉN, XAVIER . *La crítica de arte en México, 1896-1921, con la colaboración de Julieta Ortiz Gaitán*. 2 vols, México, UNAM, 1999.

-
- NARVÁEZ, MIRIAM. *Catálogo del Fondo de la Escuela Nacional de Ingeniería*. México, CESU-AHUNAM-UNAM, 1985 (Serie de guías y catálogos Archivo Histórico, UNAM)
- NEPOMUCENO ALMONTE, JUAN. *Guía de forasteros y repertorio de conocimientos útiles*, México, Instituto Mora, 1997 (Colección Facsímiles)
- NICOLAU, LOURDES. *La arquitectura y escultura del cementerio de San Fernando en México*. México, tesis de Licenciatura en Historia, Universidad Iberoamericana, 1977.
- NUEDA, LUIS. *Los mil libros. 2 vols*, Madrid, Aguilar, 1972.
- OCARANZA, FERNANDO. *Historia de la medicina en México*. México, CONACULTA, 1995.
- ODENA GUEMES, LINA (coordinación general) *Archivo Histórico del D.F.*, México, D.D.F., 2000.
- OLAVARÍA Y FERRARI, ENRIQUE . *Reseña histórica del teatro en México. 1538-1911*, México, Porrúa, 1961.
- OLIVARES CORREA, MARTHA. *Primer director de la Escuela de Arquitectura del siglo XX. A propósito de la vida y obra de Antonio Rivas Mercado*, México, Instituto Politécnico Nacional, 1996.
- OLVERA CANO, MARÍA EUGENIA Y ANA EUGENIA REYES CABAÑAS. *La importancia de las fuentes documentales para el estudio de los artistas y artesanos de la Ciudad de México. Siglos XVI al XIX*. México, Tesis de licenciado en Historia, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 1991.

OROZCO Y BERRA, MANUEL. *Historia de la fundación de la ciudad de México, desde su fundación hasta 1854*. México, SEP, 1973.

ORTIZ DE AYALA, SIMÓN TADEO. *Resumen de la estadística del Imperio Mexicano 1822*. Estudio, revisión y notas de Tarsicio García Díaz, UNAM-IIB, 1968.

ORTIZ GAITÁN, JULIETA. *Imágenes del deseo. Arte y publicidad en la prensa ilustrada mexicana (1894- 1939)*, México, UNAM, 2003.

ORTIZ HERNÁN, SERGIO. *Los ferrocarriles de México. Una visión social y económica*, 2 vols, México, Ferrocarriles Nacionales de México, 1970.

ORTIZ MONASTERIO, JOSÉ. *"Patria", tu ronca voz me repetía...Biografía de Vicente Riva Palacio y Guerrero*. México, UNAM-Instituto Mora, 1999.

PADILLA ARROYO; ANTONIO. *De Belem a Lecumberri. Pensamiento social y Mpenal en el México decimonónico*, México, Archivo General de la Nación, 2001.

PAYNO, MANUEL. *Memoria sobre el ferrocarril de México a Veracruz*. México, Imprenta de Nabor Chávez, 1868.

PAZ, PEDRO (coordinador) *Construcción práctica por Antonio Torres Torija (edición facsimilar) con estudio preliminar e índices*. México, INAH, 2001.

PÉREZ-RAYÓN ELIZUNDIA, NORA. *México 1900. Percepciones y valores en la prensa capitalina*. México, UAM-Azacapozalco- Miguel Ángel Porrúa, 2001.

PÉREZ TOLEDO, SONIA. *Los hijos del trabajo. Los artesanos de la ciudad de México, 1780-1853*. México, UAM-Colegio de México, 1996.

PEÑAFIEL, ANTONIO. *Memoria sobre las aguas potables de la capital*. México, Secretaría de Fomento , 1884.

PERLÓ COHEN, MANUEL. *El paradigma porfiriano. Historia del desagüe del Valle de México*, México, UNAM-Miguel Ángel Porrúa, 1999.

PEVSNER, NIKOLAUS. *Historia de las tipologías arquitectónicas*. Barcelona, Ediciones Gustavo Gili, 1980.

PICARD, ROGER. *El Romanticismo social*. México, Fondo de Cultura Económica, 1987.

PIJOAN, JOSÉ. *Historia del arte. Tomo II*, edición segunda, Barcelona, Salvat Editores, 1952.

PINEDA MENDOZA, RAQUEL. *Origen, vida y muerte del Acueducto de Santa Fe*, México, UNAM-IIE, 2000.

PI-SUÑER LLORENS, ANTONIA (coordinación general), *México en el Diccionario Universal de Historia y Geografía*. 2 vols, México, UNAM, 2001 (Ida y regreso al siglo XIX)

POTASH, ROBERT. *El banco de Avío de México. El fomento a la industria*. México, Fondo de Cultura Económica, 1986.

PORTER, ROY. *Breve historia de la locura*. México, Turner- Fondo de Cultura Económica, 2003.

PUGIN, A. W. *Types d'architecture empruntés aux édifices les plus remarquables construits en Angleterre pendant les XII, XIII, XIV, XV et XVI siècles et représentés en plans, élévations, coupes et détails géométraux de manière a compléter l'étude et a*

faciliter la construction pratique des diverses variétés du style ogival. Paris, Liege E Noblet Éditeur, 1851.

RAMÍREZ APARICIO, MANUEL. *Los conventos suprimidos en México. Estudios biográficos, históricos y arqueológicos.* México, Innovación, 1979.

REBOLLAR, RAFAEL, *Album conmemorativo de la construcción de la inauguración de la penitenciaría en México,* México, s.e., 1900.

Reseña leída por el presidente municipal en nombre de la corporación que funcionó en 1882, contestación del segundo regidor Lic. Guillermo Valle y discurso del C. gobernador del D.F., al instalar el Ayuntamiento electo para 1883, México, Imprenta Francisco Díaz de León, 1883.

REYES DE LA MAZA, LUIS. *El teatro en México durante el Porfiriato.* México, UNAM-IIE, 1968.

REYNAUD, LEONCE. *Traite d'Architecture. Première partie. Elements des edifices,* Paris, Carilian-Gouery, 1850.

RHI SAUSI GARAVITO, MARÍA JOSÉ. *Respuesta social a la obligación tributaria en la Ciudad de México.* México, Instituto Mora-INAH, 2001.

RÍOS ZÚÑIGA, ROSALINDA. *Educación y secularización: la problemática de los institutos literarios en el siglo XIX (1824-1857).* Tesis de licenciado en Historia, México, Facultad de Filosofía y Letras- Universidad Nacional Autónoma de México, 1992.

RIVERA Y CAMBAS, MANUEL. *México pintoresco, artístico y monumental*. 2 vols, México, Editora Nacional, 1967.

ROBLES, MARTHA. *Educación y sociedad en la Historia de México*, México, Editorial Siglo XXI, 2000.

RODRÍGUEZ KURI, ARIEL. *La experiencia olvidada. El Ayuntamiento De México: política y gobierno 1876-1912*, México, UAM-Azcapotzalco- COLMEX 1996

RODRÍGUEZ RANGEL, VÍCTOR TOMÁS. *La pintura del siglo XIX en México; bibliografía comentada. 1976-2000*, Tesis de licenciado en Historia, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 2004.

ROMERO ALVAREZ, JUAN GUILLERMO. *Ramón Rodríguez Arangoiti*. México, Miguel Angel Porrúa, 2000.

ROMERO DE TERREROS, MANUEL (ed.) *Catálogos de las exposiciones de la Antigua Academia de San Carlos de México (1850-1898)*, México, Instituto de Investigaciones Estéticas- Universidad Nacional Autónoma de México, 1963.

ROMERO IBARRA, MARÍA EUGENIA Y PABLO SERRANO ALVAREZ (coordinadores) *Regiones y expansión capitalista en México durante el siglo XIX*, México, UNAM- Universidad de Colima, 1998.

RODRÍGUEZ PRAMPOLINI, IDA. *La crítica de arte en México en el siglo XIX*, 2 tomos, México, UNAM:-IIE, 1997.

RODRÍGUEZ PLAZA, JOAQUINA. *Guía práctica para la redacción de informes científicos*. México, UAM Azcapotzalco, 2002.

ROMERO SANDOVAL, ROBERTO. *Palenque a través de los viajeros, siglos XVIII y XIX*. Tesis de Licenciado en Historia, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 1996.

ROSENBLUM, ROBERT. *Transformations in late Eighteenth Century art*, Princeton, Princeton University Press, 1989.

RUBIAL GARCÍA ANTONIO. *Domus Aurea. La capilla del Rosario de Puebla*, México, Universidad Iberoamericana, 1990.

SÁNCHEZ ARREOLA, FLORA ELENA. *Catálogo del archivo de la Escuela Nacional de Bellas Artes 1857-1920*. México, UNAM-IIE, 1996 (Estudios y Fuentes del Arte en México, LIII)

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. *Cien años de comunicaciones y transportes en México 1891-1991*. México, SCT, 1991.

SEGURAJAUREGUI, ELENA. *Arquitectura Porfirista. La colonia Juárez*. México, UAM-Azcapotzalco, 1990.

SEGRE, ROBERTO. *Arquitectura y urbanismo modernos. Capitalismo y socialismo*. La Habana, Arte y Cultura, 1988.

SEMO, ENRIQUE, *et.al.*, *México un pueblo en la historia*. México, Nueva Imagen, 1983.

SYDNEY MARVIN, FRANCIS. *Comte*. México, Fondo de Cultura Económica, 1978.

SIERRA, JUSTO. *Evolución política del pueblo mexicano*. México, edición especial SEP-UNAM, 1981.

SCHÁVELZON, DANIEL (compilador). *La polémica del arte nacional en México, 1850-1910*. México, Fondo de Cultura Económica, 1988.

SOBERANES FERNÁNDEZ, JOSÉ LUIS (estudio preliminar y compilación), *Memorias de la Secretaría de Justicia*. México, UNAM, 1997.

SOLANA, FERNANDO, RAÚL CARDIEL REYES Y RAÚL BOLAÑOS. *Historia de la educación pública en México*. México, Fondo de Cultura Económica, 1981.

SUÁREZ, BLANCA ESTELA (coordinadora) *Historia de los usos del agua en México. Oligarquías, empresas y ayuntamientos (1840-1940)*. México, CIESAS-CNA-IMTA, 1998.

TANCK ESTRADA, DOROTHY. *La educación ilustrada 1786-1836. Educación primaria en la Ciudad de México*. México, Colegio de México, 1984.

TAVARES LÓPEZ, EDGAR. *Colonia Roma*. México, Clío, 1998.

THEODORE ADOLFO, *Propuestas sobre varias medidas para el mejoramiento de la ciudad*, México, 1836.

TELLO PEÓN, BERTA. *Santa María la Ribera*. México, Clío, 1998.

TENA RAMÍREZ, FELIPE. *Leyes fundamentales de México 1808-1978*. México, Porrúa, 1978.

TORTOLERO V., ALEJANDRO. *Empresarios y navegantes en la Cuenca de México. La importancia de los canales en los siglos XVIII y XIX*. México, UAM-Iztapalapa, 2001.

ULLOA DEL RÍO, IGNACIO. *El paseo de la Reforma, crónica de una época 1864-1949*, México, UNAM, 1997.

-----*Palacio de Bellas Artes, rescate de un sueño*. México, Universidad Iberoamericana, 2000.

VALADÉS, JOSÉ C. *Alamán: estadista e historiador*. México, UNAM, 1987.

VALDÉS FERNÁNDEZ, MARISA. *La salud mental en el Porfiriato. La construcción de la Castañeda*. México, tesis de licenciado en Historia, Facultad de Filosofía y Letras-Universidad Nacional Autónoma de México, 1995.

VARGAS SALGUERO, RAMÓN. *Historia de la teoría de la Arquitectura:el Porfiriato*. México, Universidad Autónoma Metropolitana, 1988.

-----*Historia de la arquitectura y el urbanismo mexicanos. Volumen III. El México independiente*, México, Fondo de Cultura Económica – Universidad Nacional Autónoma de México, 1998.

VAN ZANTEN, DAVID. *Building Paris. Architectural institutions and the transformation of the french capital, 1830-1870*, New York, Cambridge University Press, 1994.

VANDERWOOD, PAUL J. *Los rurales mexicanos*. México, FCE, 1982.

VÁZQUEZ ZORAIDA, JOSEFINA. *Nacionalismo y educación en México*, México, Colegio de México, 1970 .

VENTURI, LIONELLO. *El gusto de los primitivos*. Madrid, Alianza Forma, 1972.

VILLEGAS, ABELARDO. *Positivismo y porfirismo*. México, Secretaría de Educación Pública, 1972.

VIOLLET LE DUC, E. *Entretiens sur l'architecture*. 6 Vols, Paris, A. Morel et C. Editeurs, MDCCCLXIII.

WINCKELMANN, JOHN JOACHIM. *De la belleza en el arte clásico*. Selección de estudios y cartas. Traducción del alemán, prólogo, notas y apéndices de Juan A. Ortega y Medina, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1959.

----- *Historia del Arte en Antigüedad*. Barcelona, Axe, 1956.

YANES RIZO, EMMA. *Me matan si no trabajo y si trabajo me matan. Historia de la comunidad tecnológica ferroviaria en México, 1850-1950*. México, INAH, 2000.

YOMA MEDINA, MARÍA REBECA Y LUIS ALBERTO MARTOS LÓPEZ. *Dos mercados en la historia de la Ciudad de México: el Volador y la Merced*. México, INAH, 1990.

ZEA, LEOPOLDO. *Del liberalismo a la Revolución en la educación mexicana*. México, Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución, 1956.

----- *El positivismo en México: nacimiento, apogeo y decadencia*. México, Fondo de Cultura Económica, 1968.

Relación de imágenes

Figura 1. Juan Cordero, *Retrato de los hermanos Agea*, óleo, Roma 1847. Fuente: Jaime Cuadriello, "El historicismo y la renovación de las tipologías arquitectónicas: 1857-1920", en *Enciclopedia de la Historia del Arte Mexicano*, México, Secretaría de Educación Pública-Salvat, 1986, p. 1633.

Figura 2. *Retrato de Ramón Rodríguez Arangoiti*, 1847. Fuente: Juan Guillermo Rodríguez Álvarez, *Ramón Rodríguez Arangoiti. Arquitecto del siglo XIX*, México, Miguel Ángel Porrúa, 2000, p. 1.

Figura 3. Abraham Louis Ducros, *Interior del Coliseo*, óleo, circa. 1786. Fuente: Darwin Irwin, *Neoclassicism*, Londres, Phaidon, 1997, p. 20.

Figura 4. Giovanni Battista Piranesi, *Templo de Neptuno, en Paestum*, óleo, 1778. Fuente: David Irwin, *Neoclassicism*. Londres, Phaidon, 1997. p. 42.

Figura 5. Giovanni Battista Piranesi, *Teatro Marcellus en Antichità Romane*. 1756. Fuente: David Irwin, *Neoclassicism*. Londres, Phaidon, 1997, p. 61.

Figura 6. *Pompeya en la actualidad*. Fuente: *Enciclopedia de la historia del mundo*, México, Salvat Editores, 1970, tomo IV, p. 51.

Figura 7. Arquitecto Horace Walpole, *Casa de Strawberry Hill*, Inglaterra. Siglo XVIII. Fuente: Chris Brooks, *The Gothic Revival*. London, Phaidon, 1999, p. 87.

Figura 8. Arquitecto John Dobson, *Cárcel en County Gaol*, Morpeth, Inglaterra. 1822. Fuente: Chris Brooks, *The Gothic Revival*. London, Phaidon, 1999, p. 205.

Figura 9. Arquitectos Pugin y Barry, *Plano y construcción del Palacio de Westminster*, Inglaterra, 1835-68. Fuente: Chris Brooks, *The Gothic Revival*. London, Phaidon, 1999, p. 208

Figura 10. Arquitecto Lorenz Janscha, *Catedral de Colonia*, Alemania, 1798. Fuente: Chris Brooks, *The Gothic Revival*, London, Phaidon, 1999, p. 262.

Figura 11. Arquitecto Ignacio Castera, *Plano Geométrico de la Imperial y Noble y Leal ciudad de México*, México, 1776. Fuente: Sonia Lombardo, *Atlas histórico de la ciudad de México*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes-Instituto Nacional de Antropología e Historia, lám. 139, p. 330. Mapoteca de la Biblioteca Nacional, Ciudad Universitaria, UNAM.

Figura 12. Casimiro Castro, *Teatro Nacional*, litografía, 1856. Fuente: Fernando Benítez, *Historia de la Ciudad de México*, México, Salvat Editores, 1984, tomo IV, p. 67.

Figura 13. Casimiro Castro, *El Mercado de Iturbide*, litografía, 1856. Fuente: Fernando Benítez, *Historia de la Ciudad de México*, México, Salvat Editores, 1984, tomo VI, p. 72.

Figura 14. Casimiro Castro, *La fuente del Salto del agua*, litografía, 1856. Fuente: Fernando Benítez, *Historia de la Ciudad de México*, México, Salvat Editores, 1984, tomo VI, p. 74.

Figura 15. Ilustración anónima, *Caminos del México independiente*. Fuente: *El Ferrocarril Mexicano (1873-1973)*. Artes de México, México, año XIX, núm. 156, 1972, p. 15.

Figura 16. *Portada del Proyecto del Primer Camino de Hierro de la República desde el Puerto de Veracruz a la capital de México*, México, 1837. Fuente: *El Ferrocarril Mexicano (1873-1973)*. Artes de México, México, año XIX, núm. 156, 1972, p. 20.

Figura 17. *Fachada de la Academia de San Carlos*. Foto: Mauricio Baños, 2004

Figura 18. Casimiro Castro, *Colegio de Minería*, litografía, 1856. Fuente: Fernando Benítez, *Historia de la Ciudad de México*, México, Salvat Editores, 1986, tomo VI, p. 66.

Figura 19. Proyecto del arquitecto J. L. Durand, *Distintos edificios resultado de las diversas combinaciones horizontales y verticales*, París, 1840. Fuente: J. L. Durand, *Précis des leçons d'Architecture données à l'École Royale Polytechnique*, París, Chez L'Auteur Mme. Veuve Durand, 1840, planche 1.

Figura 20. Proyecto del arquitecto J. L. Durand, *Plano e imágenes del Colegio*, París, 1840, Fuente: J. L. Durand, *Précis des leçons d'Architecture données à l'École Royale Polytechnique*, París, Chez L'Auteur Mme Veuve Durand, 1840, planche 8.

Figura 21. Ilustración del libro de Léonce Reynaud, *Puerta antigua de Faleres*, 1850. Fuente: Léonce Reynaud, *Traite d'Architecture. Première partie. Elements des edifices*, París, Carilian Goueri, 1850, fig. 201.

Figura 22. Ilustración del libro de Leonce Reynaud, *Pabellón de la música en Trianon*, 1850. Fuente: Leonce Reynaud, *Traite d'Architecture. Première partie. Elements d'edifices*, Paris, Carilian-Gouery, 1850, fig. 199.

Figura 23. Mapa titulado: *Progreso en la construcción de caminos*, México, 1908. Fuente: Daniel Cosío Villegas, *Historia moderna de México. La vida económica*, México, Hermes, 1965, p. 580.

Figura 24. Fotografía de la *Inauguración del camino Iguala-Chilpancingo por el presidente Porfirio Díaz en 1910*, blanco y negro. Fuente: Secretaría de Comunicaciones y Transportes, *Cien años de comunicaciones y transportes en México. 1891-1991*, México, SCT, 1991, p. 86.

Figura 15. Casimiro Castro, *Túnel número 2 y salto de Atoyac del Ferrocarril Mexicano*, litografía, 1877. Fuente: *El Ferrocarril Mexicano (1873-1973)*, Artes de México, México, año XIX, núm. 156, 1972, lámina VII, p. 27.

Figura 26. Ingenieros Román Cañedo y Francisco Galini, *Plano topográfico para señalar el camino de fierro de México a Tlalpán*, México, 1866. En Sonia Lombardo, *Atlas histórico de la Ciudad de México*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes- Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1996, lám. 317, vol. 2, p. 204.

Figura 27. Ingenieros-arquitectos Eleuterio Méndez y Santiago Méndez, *Ferrocarril de México a Toluca y Cuautitlan. Plano topográfico del terreno*

explorado entre México y Toluca con las diversas líneas estudiadas para el trazo de vía, México, 1869. Fuente: Sonia Lombardo, *Atlas histórico de la ciudad de México*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes- Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1998, lám. 319, vol. 2, p. 207. Mapoteca de la Biblioteca Nacional, Ciudad Universitaria, UNAM.

Figura 29. Ingenieros-arquitectos Eleuterio Méndez y Santiago Méndez, *Trazo de la vía en los diez primeros kilómetros. Ferrocarril de México a Toluca*. Fuente: Sonia Lombardo, *Atlas histórico de la ciudad de México*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes-Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1998, lám. 320, p. 208. Mapoteca de la Biblioteca Nacional, Ciudad Universitaria, UNAM.

Figura 30. Fotografía de la *Fachada Hospital San Andrés*, ciudad de México. Siglo XVIII. Fuente: Aguilar Gilberto, *Los hospitales de México*, México, Casa Bayer, 1936, p.40.

Figura 31. Murguía y Garcés, *Panteón de San Fernando*, litografía, 1881. Fuente: Manuel Rivera y Cambas, *México pintoresco, artístico y monumental*, México, Editora Nacional, 1967, tomo I, p. 380.

Figura 32. Murguía y Garcés (litografió), *Planta primitiva de la Plaza del Volador*, 1881. Fuente: Sonia Lombardo, *Atlas histórico de la Ciudad de México*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes- Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1998. lám. 242, vol. 2, p. 48. Mapoteca de la Biblioteca Nacional, Ciudad Universitaria, UNAM.

Figura 33. Anónimo, *Proyecto Plaza del Volador*. Fuente: Sonia Lombardo, *Atlas histórico de la Ciudad de México*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes-Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1998, lám. 242, vol.2, p.48. Mapoteca de la Biblioteca Nacional, Ciudad Universitaria, UNAM.

Figura 34. Anónimo, *Mercado de la Plaza del Volador*, 1798. Fuente: Sonia Lombardo, *Atlas histórico de la Ciudad de México*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes- Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1998, lám. 241, vol.2, p. 46. Mapoteca de la Biblioteca Nacional, Ciudad Universitaria, UNAM.

Figura 35. Casimiro Castro, *Vista aérea de la ciudad de México*, litografía, 1856. Fuente: Benítez, Fernando, *Historia de la ciudad de México*, México, Salvat Editores, 1986, p. 58-59.

Figura 36. *Plano del Cuartel Mayor de Santa María de la Ribera*, 1858 Fuente: Berta Tello Peón, *Santa María la Ribera*, México, Clío, 1998, p. 95. Fig. 4-2 Construcción de banquetas en la Colonia Santa María de la Ribera. Fuente: Berta Tello Peón, *Santa María la Ribera*, México, Clío, 1998, p. 38.

Figura 37. Fotografía de *la construcción de banquetas en la Colonia Santa María la Ribera*, blanco y negro, 1900. Fuente: Berta Tello Peón, *Santa María la Ribera*, México, Clío, 1998, p. 38.

Figura 38. Ingeniero Manuel Rincón Miranda, *Plano de la Colonia Juárez*, 1876. Fuente: Elena Segurajauregui, *Arquitectura Porfirista. La colonia Juárez*, México, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, 1990, p.32.

Figura 39. Compañía de *Terrenos de la Calzada de Guadalupe, Plano de lotes de la Colonia Roma*, 1902. Fuente: Edgar Tavares López, *Colonia Roma*, México, Clío, 1998, p. 23.

Figura 40. Fotografía de la *inauguración de pozo artesiano en la colonia Roma*, 1903. Fuente: Edgar Tavares León, *Colonia Roma*, México, Clío, 1998, p.28.

Figura 41. Ingeniero Roberto Gayol, *Plano general de las atarjeas de la ciudad de México según el proyecto y bajo la dirección del por ingeniero Roberto Gayol*, México, 1901. Fuente: Sonia Lombardo, *Atlas histórico de la Ciudad de México*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes- Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1998, lám. 285, vol. 2, p. 137. Mapoteca de la Biblioteca Nacional, Ciudad Universitaria, UNAM.

Figura 42. Ingeniero- arquitecto Antonio Torres Torija, *Planos de pavimentos de la ciudad de México*, México, 1900. Fuente: Sonia Lombardo, *Atlas histórico de la ciudad de México*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes-Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1998, lám. 261, 261-A, 261 B y 261 C, p.89. Mapoteca de la Biblioteca Nacional, Ciudad Universitaria, UNAM

Figura 43. Ingeniero- arquitecto Antonio Torres Torija, *Planos de pavimentos de la ciudad de México (2)*. México, 1902. Fuente: Sonia Lombardo, *Atlas histórico de la Ciudad de México*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes- Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1998, lám. 262, 262-A, 262-B, 262-C, p. 91. Mapoteca de la Biblioteca Nacional, Ciudad Universitaria, UNAM.

Figura 44. Ingeniero-arquitecto Antonio Torres Torija, *Planos de pavimentos de la ciudad de México (3)*. México, 1902. Fuente: Sonia Lombardo, *Atlas histórico de la ciudad de México*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes-Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1998, lám. 263, 263-A, 263-B, 263-C, p. 93. Mapoteca de la Biblioteca Nacional, Ciudad Universitaria, UNAM

Figura 45. Ingeniero-arquitecto Antonio Torres Torija, *Planos de pavimentos de la ciudad de México (4)*. México, 1902. Fuente: Sonia Lombardo, *Atlas histórico de la ciudad de México*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes-Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1998, lám. 264, 264-A, 264-B, 264-C, p. 93. Mapoteca de la Biblioteca Nacional, Ciudad Universitaria, UNAM.

Figura 46. A. Tenorio, *Manantiales de agua potable que surten a la ciudad de México*, según la Carta Hidrográfica, 1862. Fuente: Sonia Lombardo, *Atlas histórico de la ciudad de México*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes-Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1998, lám. 270, vol.2, p. 106. Mapoteca de la Biblioteca Nacional, Ciudad Universitaria, UNAM.

Figura 47. Ingenieros Manuel Patiño y Luis Salazar, *Plano indicador de distribución de aguas de la ciudad de México*, México, 1891. Fuente: Sonia Lombardo, *Atlas histórico de la Ciudad de México*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes- Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1998, lám. 273. vol.2, p. 112. Mapoteca de la Biblioteca Nacional, Ciudad Universitaria, UNAM.

Figura 48. Enrico Martínez, *Plano del desagüe de la ciudad de México*, México, siglo XVII. Fuente: Sonia Lombardo, *Atlas histórico de la Ciudad de México*,

México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, 1998, lám.228, vol.2, p.142.

Mapoteca de la Biblioteca Nacional, Ciudad Universitaria, UNAM

Figura 49. Ingeniero Francisco de Garay, *Plano general de la Mesa del Valle de México con indicación de los canales de desagüe, navegación y riego*. México, 1856. Fuente: Sonia Lombardo, *Atlas histórico de la ciudad de México*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes-Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1998, lám. 309, vol. 2, p. 184. Mapoteca de la Biblioteca Nacional, Ciudad Universitaria, UNAM.

Figura 50. Fotografía de los *Personajes de la obra del desagüe del Valle de México*, blanco y negro, México, 1900. Fuente: Priscilla Conolly, *El contratista de don Porfirio. Obras públicas, deuda y desarrollo desigual*. México, FCE-UNAM, 1997, p. 241.

Figura 51. Fotografía de la *Inauguración del túnel de Tequixquiac*, México, 1900. Fuente: Priscilla Conolly, *El contratista de don Porfirio. Obras públicas, deuda y desarrollo desigual*, México, UNAM-FCE, 1997, p. 245.

Figura 52. Ingeniero Luis Espinosa, *Plano de una parte de los lagos del Valle de México, conteniendo el trayecto que siguen el Gran Canal y el Túnel del Desagüe, por el ingeniero Luis Espinosa*. Fuente: Sonia Lombardo, *Atlas histórico de la ciudad de México*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes- Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1998, lám. 311, vol. 2, p. 188. Mapoteca de la Biblioteca Nacional, Ciudad Universitaria, UNAM.

Figura 53. Fotografía de la *Excavación mecánica del Gran Canal del Desagüe*, circa. 1899. Fuente: Priscilla Conolly, *El contratista de don Porfirio. Obras públicas, deuda y desarrollo desigual*. México, FCE-UNAM, 1997, p. 243.

Figura 54. Ingeniero- arquitecto Manuel Francisco Álvarez. *Plano y fachada del aula-casa rural*, México, 1877. Fuente: Manuel Francisco Álvarez, *Les édifices d'instruction publique a Mexique*, México, Tipografía Económica, 1910, p. 94.

Figura 55. Ingenieros-arquitectos Vicente Heredia y Eleuterio Méndez, *Proyecto de restauración de la Biblioteca Nacional*. México, 1868. Fuente: Iconoteca del Fondo Reservado de la Biblioteca Nacional.

Figura 56. *Plano de la Biblioteca Nacional*. Catálogo de Edificios del Centro Histórico, tomo I, p. 46. Archivo: Instituto Nacional de Antropología e Historia. Dirección de Monumentos Históricos

Figura 57. *Biblioteca Nacional*. Fuente: Mauricio Baños, 2004.

Figura 58. Murguía, *Exconvento e Iglesia de San Lorenzo*, Sede de la Escuela Nacional de Artes y Oficios, litografía, 1867. Fuente: Manuel Rivera y Cambas, *México pintoresco, artístico y monumental*, México, Editora Nacional, 1967, tomo II, p. 57.

Figura 59. Ingeniero-arquitecto Manuel Francisco Álvarez, *Planta Baja de la Escuela Nacional de Artes y Oficios*, México, 1877. Fuente: Manuel Francisco Álvarez, *Les édifices d'instruction publique a Mexique*, México, Tipografía Económica, 1910, p. 49.

Figura 60. Ingeniero- arquitecto Manuel Francisco Álvarez, *Planta Alta de la Escuela Nacional de Artes y Oficios*; México, 1878. Fuente: Manuel Francisco Álvarez, *Les édifices d'instruction publique a Mexique*. México, Tipografía Económica, 1910, p. 50.

Figura 61. Arquitecto Jesús T. Acevedo, *Plano de la Escuela Normal de Varones*, 1909. Fuente: Martha Laura González Ayala, *"La tabla del Rosario", una historia de frailes, educadores y guerreros a través de 500 años*. México, UNAM, Facultad de Filosofía y Letras, tesis de licenciado en Historia, 2000, p. 49.

Figura 62. Ingeniero Juan Anza, *Proyecto de penitenciaría para el Distrito Federal*, México, 1886. Fuente: "Informe sobre los trabajos que se efectúan para la edificación de la Penitenciaría", en Archivo General de la Nación, *Lecumberri, Penitenciaría de la Ciudad de México*, México, Archivo General de la Nación, 2000, p. 65.

Figura 63. Fotografía de la *Enfermería de la Penitenciaría de Lecumberri*, blanco y negro, 1900. Fuente: "Inauguración de la Penitenciaría del Distrito Federal", en *El Mundo Ilustrado*, año VII, tomo II, núm. 14, México, 30 de septiembre de 1900, p. 6.

Figura 64. Fotografía de *Almacenes y talleres de la Penitenciaría de Lecumberri*, blanco y negro, México, 1900. Fuente: "Inauguración de la Penitenciaría del Distrito Federal", en *El Mundo Ilustrado*, año VII, tomo II, núm. 14, México 30 de septiembre de 1900, p. 6.

Figura 65. Jeremy Betham, "*Plano del panóptico*". Siglo XVIII. Fuente: Peter Gay,

La edad de las luces, Barcelona, Folio, 1994, p. 110.

Figura 66. *Plano de la Penitenciaría de México, planta baja*, México, 1886.

Fuente: "Contrato celebrado entre la Secretaría de Gobernación y los señores Moler y Mix para la Penitenciaría de México", en Archivo General de la Nación, *Lecumberri, Penitenciaría de la Ciudad de México*, México, Archivo General de la Nación, 2000, p. 97.

Figura 67. Fotografía de la *Fachada actual de la Penitenciaría de Lecumberri*.

Foto Mauricio Baños, 2002.

Figura 68. Fotografía del *Departamento de presidios de primer grado*, México,

1900, Fuente: "Inauguración de la Penitenciaría del Distrito Federal", en *El Mundo Ilustrado*, año VII, tomo II, núm. 14, México, 30 de septiembre de 1900, p. 6.

Figura 69. Ingeniero Roberto Gayol, *Plano del Hospital General*, México, 1905.

Archivo Histórico del Hospital General.

Figura 70. Fotografía de la *Vista de pabellones del Hospital General*, 1905.

Fuente: Jaime Cuadriello, "El historicismo y la renovación de las tipologías arquitectónicas, 1857-1920", en *Enciclopedia Historia del Arte Mexicano*, México, Salvat Editores, p. 1633.

Figura 71. Fotografía del *Interior de un pabellón del Hospital General*, blanco y negro, México, 1905. Fuente: Lorenzo Barragán Mercado, *Historia del Hospital General de México*, México, Lerner Mexicana, 1968, p. 35.

Figura 72. Ingeniero Roberto Gayol, *Perspectiva del edificio de gobierno del Hospital General*, 1905. Fuente: Lorenzo Barragán Mercado, *Historia del Hospital General de México*, México, Lerner Mexicana, 1968, p. 37.

Figura 73. Ingeniero Salvador Echegaray, *Plano general del Manicomio de la Castañeda*, México, 1909. Fuente: Marisa Valdés, *La salud mental en el Porfiriato. La construcción de la Castañeda*, México, UNAM-Facultad de Filosofía y Letras, tesis de licenciado en Historia, 2000, p. 95.

Figura 74. Fotografía de la *Fachada del templo del Inmaculado Corazón de María*. Fuente: Mauricio Baños, 2004.

Figura 75. Fotografía del *Interior modernizado del Templo del Inmaculado Corazón de María*. Fuente: Mauricio Baños, 2004

Figura 76. Fotografía del *Templo de la Sagrada Familia*. Fuente: Mauricio Baños, 2004.

Figura 77. Fotografía del *Interior del templo de la Sagrada Familia*. Fuente: Mauricio Baños, 2004.

Figura 78. Fotografía de la *Fachada del Templo de Nuestra Señora del Rosario*. Fuente: Mauricio Baños, 2003.

Figura 79. Anónimo, *Croquis del Panteón Español*, México, 1911. Fuente: Sonia Lombardo, *Atlas histórico de la ciudad de México*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes- Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1996, vol. 2, lám. 256.

Figura 80. Fotografía de la *Fachada de la capilla de la Inmaculada Concepción* en el Panteón Español de la Ciudad de México. Fuente: Mauricio Baños, 2003.

Figura 81. Fotografía del *Interior de la capilla de la Inmaculada Concepción* en el Panteón Español de la Ciudad de México. Fuente: Mauricio Baños, 2003.

Figura 82. Fotografía del *Kiosco Morisco*. Actualmente en la plaza de la Colonia de Santa María de la Ribera, D.F. Fuente: Mauricio Baños, 2004.

Figura 83. Ingeniero-arquitecto Antonio Anza, *Vista general del acceso, con su basamento y escalinata frontal del Pabellón Mexicano en París*, 1889. Fuente: Daniel Schávelzon, *La polémica del arte nacional en México, 1850-1910*, México, Fondo de Cultura Económica, 1988, p. 142.

Figura 84. Ingeniero-arquitecto Antonio Anza, *Pórtico del Pabellón Mexicano de París*, 1889. Fuente: Daniel Schávelzon, *La polémica del arte nacional en México, 1850-1910*, México, Fondo de Cultura Económica, 1988, p. 141.