



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura
Del posgrado de la facultad de Arquitectura

La Industrialización del ladrillo de 1898 a 1910

La Arquitectura de ladrillo en la procesadora de arcilla de la hacienda
“La compañía” en San Gregorio Cuautzingo; Chalco, Estado de México.

Tesis
Que para optar por el grado de:
Maestro en Arquitectura.

Presenta:
Arq. Jorge Arturo Pérez Escobar

Tutor:
Mtro. En Arq. Y Arqueólogo Juan Antonio Camacho Siller
México DF. 2013

Director de Tesis:

Mtro. En Arquitectura y Arqueólogo Juan
Antonio Siller Camacho

Sinodales:

Dra. Ana María Ruiz Vilá
Dr. José López Quintero
Mtra. Diana Ramiro Esteban
Mtro. Alfonso Ramírez Ponce



GRACIAS a mi madre, maestros y amigos que compartieron conmigo esta etapa de vida y que de algún modo aportaron algo a este documento.

Introducción.

1.- CHALCO REFERENTE HISTÓRICO DE LA LADRILLERA DE “LA COMPAÑÍA”	8
1.1.- Chalco, Edo de Méx. región abastecedora de materias primas	8
1.2.- El contexto industrial en Chalco en el siglo XIX.....	13
1.3.-La mano de obra para las industrias de Chalco.....	20
2.-LA PRODUCCIÓN DEL LADRILLO A FINALES DEL SIGLO XIX Y PRINCIPIOS DEL XX.....	23
2.1.- La manufactura tradicional de ladrillo.....	27
2.2.- La manufactura industrial del ladrillo.....	29
2.3.- La procesadora de arcilla de en la hacienda “La Compañía.” En San Gregorio Cuautzingo.....	35
3.- LA DISTRIBUCIÓN DEL LADRILLO.....	49
3.1.- El Ferrocarril de Tlalmanalco y la Compañía del Ferrocarril De Xico y San Rafael.....	51
3.2.- El Ferrocarril Interoceánico.....	54
4.-EL CONSUMO: LA ARQUITECTURA DE LADRILLO.....	61
4.1.-La Enseñanza de la Arquitectura en México como influencia para la construcción con ladrillo.....	65
4.2.- La Arquitectura común de ladrillo a finales del siglo XIX principios del XX.....	71
5.- EL PATRIMONIO DE LA INDUSTRIA Y EL LADRILLO.....	86
5.1.- La rehabilitación de los espacios industriales.....	89
5.2.- La rehabilitación de los edificios de ladrillo derivados de la industria.....	95

Conclusiones.

Anexos

Bibliografías

INTRODUCCIÓN.

Para finales del siglo XIX la ciudad de México se encontraba en un periodo de expansión territorial, tomando en cuenta que desde el siglo XVI hasta finales del XIX la ciudad había permanecido casi con las mismas dimensiones. En esta etapa de la última parte del siglo XIX es donde se inicia la industrialización a gran escala o en serie de la manufactura en serie. Tabacaleras, productoras de algodón, vidrieras, ladrilleras y otras industrias ocupan poco a poco los nuevos quehaceres de algunos sectores de la población.

Con la llegada de la industria a la ciudad se aportaron nuevos esquemas constructivos, que servirían de base para las tecnologías actuales. Sin embargo algunas de estas industrias surgieron en las zonas periféricas de la ciudad de México. Una de ellas es la ladrillera “La Compañía” en san Gregorio Cuautzingo, esta fue una de las industrias que tomo importancia en un periodo que abarca de 1898 hasta 1910, que es el periodo de su actividad más fuerte debido a la introducción de los ferrocarriles a la zona de Chalco y culmina con la revolución mexicana que afecta a la gran mayoría de las industrias instaladas en el país, unido a otros factores como es la introducción o uso de nuevos materiales para la construcción.

“La ladrillera de La compañía de San Gregorio Cuautzingo” en Chalco como caso de estudio tiene muchas características importantes para el estudio etnológico¹ y arquitectónico de este periodo histórico desde la construcción misma del edificio, hasta los factores que detonaron su desarrollo.

En este trabajo de investigación se contribuye a conocer el proceso para la producción del ladrillo a finales del siglo XIX desde la materia prima, el moldeo, secado, cocción, traslado así como el derivado de este proceso que es la arquitectura de ladrillo, poco valorada como influencia arquitectónica. A través de este seguimiento planteo la hipótesis de la importancia de la industrialización del ladrillo para la arquitectura de finales del siglo XIX y principios del XX.

Para hacer una conexión entre la ladrillera y la ciudad de México, fue necesario relacionar la importancia de la región de Chalco como productora de materiales para establecerla como una zona de abastecimiento para la ciudad de México; esto llevaría a que históricamente este documento en el primer capítulo, nos remonta a un Chalco con un contexto preindustrial conformado por el lago, las milpas, los volcanes y sus habitantes. Esto sería preámbulo para el cambio hacia el México moderno, otra etapa que ya corresponde indistintamente al resto de este documento de tesis es la industrialización y crecimiento de Chalco, que partiría de la introducción del ferrocarril a la zona y la desecación del lago, que marco una clara división económica, ecológica y urbana de la región.

Uno de estos importantes estudios para definir la época industrial de Chalco es el que realiza Alejandro Tortolero², que a través de su análisis económico tan completo de la región puedo definir un punto firme de la industrialización de la zona, y de sus orígenes preindustriales. Cabe señalar que Tortolero es el único que ha hecho un análisis local de estos factores, ya que Trujillo

¹ Ciencia social que estudia y compara los diferentes pueblos y culturas del mundo antiguo y actual

² Doctor en Historia por la EHESS-Paris

Bolio, Enrique Semo, Perez Solis y algunos otros historiadores hacen una descripción de las industrias en el siglo XIX pero en una manera muy general que concierne a la República Mexicana y no llegan a tal profundidad como Alejandro Tortorelo sobre la región de Chalco, por ello es imprescindible tomar sus estudios como marco de referencia a la ladrillera de "La Compañía"

En el segundo capítulo se aborda en el análisis arquitectónico, que a través de la elaboración de planos, cortes, fachadas, etcétera se realiza una interpretación de la función del edificio de la ladrillera de "La Compañía", y es donde se encuentran algunas características de la arquitectura de ladrillo que también resaltarán en los edificios que se construyen con este material y esquema en la ciudad de México, fue difícil organizar estos capítulos ya que al encontrar un edificio que elaboraba ladrillos y está construido con el mismo material que elabora se convierte en un círculo sin fin para decidir de qué escribir primero, por eso el interés de anteponer una breve reseña de la elaboración del ladrillo de manera no industrial o hechos a mano. Esta reseña ayudo para definir las características de los diferentes tipos de ladrillo, sus diversos nombres, usos y las diferencias y comparativos entre la elaboración del ladrillo de manera manual a la de manera mecánica.

Debido a que la ladrillera de "**La Compañía**" es un edificio abandonado y no se ha localizado otro análogo como referencia dentro de nuestro país que aun siga en funcionamiento, a través del conocimiento del proceso tradicional de la elaboración de ladrillos y de análogos internacionales de hornos tipo Hoffman, se analizaron las áreas de la fábrica, que derivan en el conocimiento de la función arquitectónica del edificio de la ladrillera de "La Compañía".

El tercer capítulo del análisis de la distribución del producto, abarca un estudio del comportamiento de las industrias en la región de Chalco, que tendría alguna relación entre sí, ya que había la unión de capitales entre diferentes inversionistas, muy común en aquella época; dando como resultado la unión de recursos para construir el "*Ferrocarril de Tlalmanalco*" construido por tres grandes haciendas importantes: "**La hacienda de San José de La Compañía**", donde estaba la ladrillera; **La hacienda de Miraflores**, donde se encontraba una textilera, cuya actividad era de las más importantes de la época; y **La hacienda de San Rafael** que contenía la papelería de San Rafael, importante por la producción casi total del papel de imprenta para diarios en aquella época.

Este tercer capítulo también correspondiente al ferrocarril de Tlalmanalco y el ferrocarril Interoceánico, sería el enlace para que la arquitectura de ladrillo industrial surgiera entre la ciudad de México y la ladrillera de "La Compañía"; también las estaciones de las líneas de los ferrocarriles son muestra de la propia arquitectura de ladrillo, repetitivas arquitectónicamente para algunos casos, que nos demuestra así la importancia de la producción en serie y los valores que esta arquitectura generó.

Podría haber profundizado únicamente al estudio general de cada arquitectura de ladrillo, es decir estudiar y analizar las estaciones, o las fábricas, o las casas, pero quedaría este documento siendo un elemento pobre si se toma como introducción para quien se interese en el estudio de la arquitectura de ladrillo, es por eso que decidí aunque fuese de manera muy

general tomar en cuenta algún ejemplo de cada una de los géneros de arquitectura de ladrillo.

Sin embargo como era necesario aterrizar esta idea general del proceso de la fabricación en serie, el cuarto capítulo es la arquitectura de ladrillo enfocada en la construcción de casas industriales, esto es, que en la época de industrialización de la ciudad se construyeron viviendas colectivas para la gente que trabajaría en las fábricas y es donde se cumple una producción industrial completa, que va desde el material, la fábrica y la vivienda en serie. Como en la fábrica de ladrillos de San Gregorio Cuautzingo, Estado de México.

Así en este capítulo se trato de mostrar la importancia y los inicios de la construcción en serie que sin embargo y a pesar de tener características constructivas similares, no sería una arquitectura repetitiva ya que contiene valores únicos en cada espacio.

Por último, en el capítulo quinto no se podía dejar de lado el valor que en conjunto tiene todo el proceso antes mencionado, así como los actuales modelos arquitectónicos que utilizan el ladrillo que precisamente tienen su base en estos modelos de finales del s. XIX, reafirmando los valores. También el mencionar sobre las características entre la arquitectura industrial de ladrillo y los edificios derivados de la industria de ladrillo, haciendo hincapié en las características que los difieren y algunas recomendaciones que se podrían seguir para la recuperación y rehabilitación de los distintos espacios sobretodo de la ladrillera de "La Compañía"

1.- CHALCO, EDO MEX. REFERENTE HISTÓRICO DE LA LADRILLERA DE “LA COMPAÑÍA”.

La ladrillera, como caso de estudio, se construyó dentro del área de las tierras de la hacienda de “La Compañía”, misma que se encuentra circundante al conocido actualmente como el pueblo de *San Gregorio* en la Zona de Chalco.

Para entender cómo funcionó y prosperó esta industria habrá que adentrarse en las causas sociales y económicas de la región que fomentaron esta industria, y así establecer a Chalco como marco de referencia, así como la relación que guarda la región con la ciudad de México.

1.1.- CHALCO REGIÓN ABASTECEDORA DE MATERIAS PRIMAS A LA CIUDAD DE MÉXICO

De las zonas que ocupan el centro del país, Chalco ya figuraba dentro del panorama del México prehispánico como una región que aportaba materiales de consumo y construcción para la gran ciudad de Tenochtitlán.

Esta zona se ubica al sur de la cuenca del Valle de México, a 35 km del centro de la ciudad de México. Se convierte desde 1465 en una provincia tributaria de Tenochtitlán, capital del imperio azteca, que recibe recursos de toda la zona a base de una red distributiva a través de la cuenca. (Vela, 2007 n.87)

En 1521, después de la llegada de los españoles inicia la repartición de tierras entre los conquistadores y Hernán Cortés se asigna a sí mismo las tierras de Chalco. En 1533, se convierte en Provincia Real (Gómez, 2009), debido a que fue de gran importancia por ser productora de maíz, trigo, cebada, paja, leña, carbón, frutas, legumbres, también proveía y producía materiales de construcción como madera, tezontle y piedra.

Así Chalco continuó sirviendo como fuente de abasto para la naciente ciudad de México, que se favorecía por el intenso tráfico y las cercanías con la ciudad por sus embarcaderos de Ayotzingo. Con base en esto podemos denominarla como una zona de producción.

A partir de mediados del siglo XVIII es una región que se dedicó a la ganadería y produjo leche, queso, mantequilla, etcétera prácticas aun continúan hasta nuestros días y así se reafirmó como una zona de sustento y abasto.

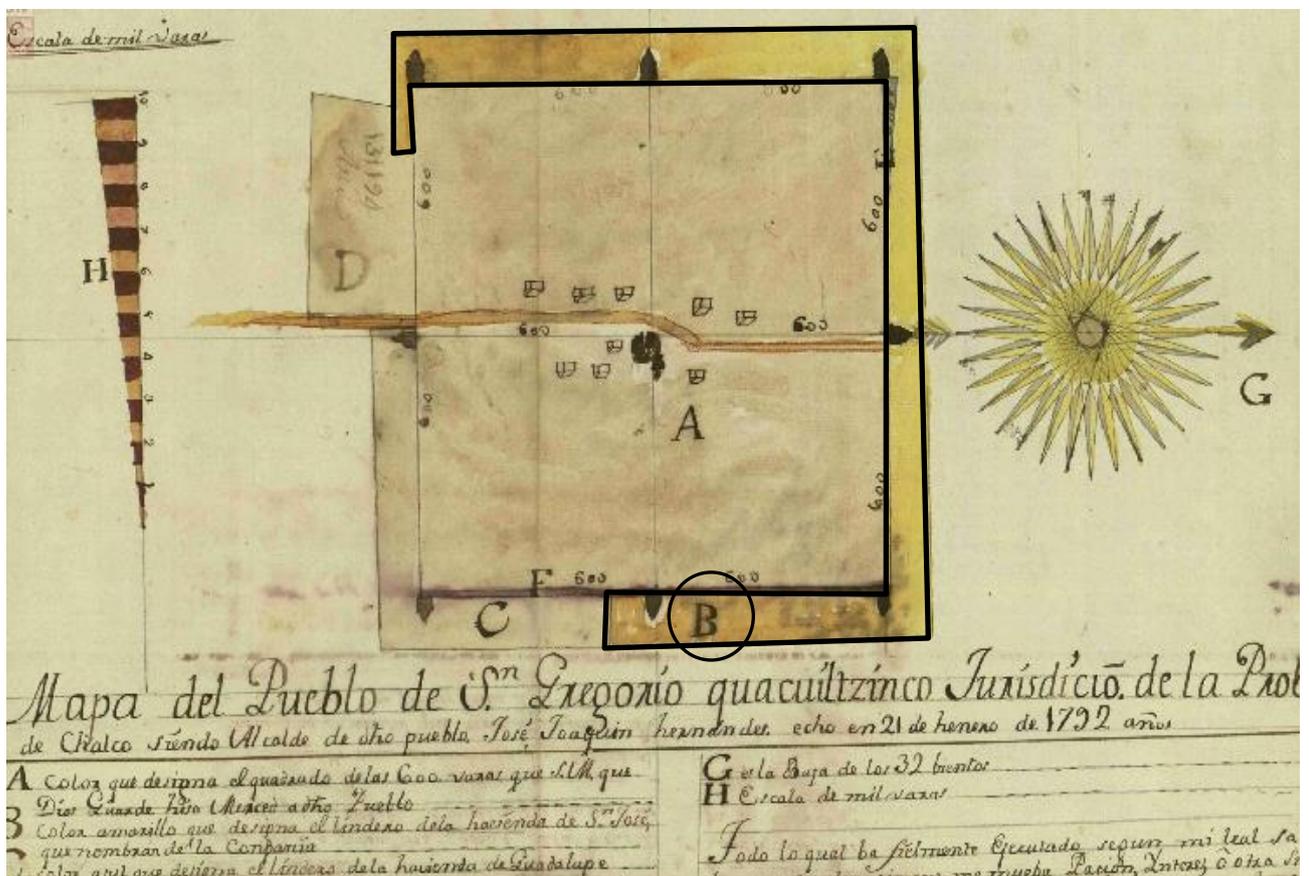
Toda la zona de Chalco es rica en recursos naturales. Una de las poblaciones de la zona de Chalco que toma importancia para este caso de estudio es el pueblo de *san Gregorio Cuautzingo* a unos escasos kilómetros del centro de Chalco.

La orden religiosa de “La Compañía de Jesús” llega a México en 1572 e inicia junto al pueblo de *san Gregorio Cuautzingo* la construcción de un templo en 1595. A finales del siglo XVI y principios del XVII se establecen las haciendas y la orden de “La Compañía”

de Jesús se sostiene autónoma por sus actividades de hacienda y se le conoce también como la hacienda de “**La compañía**” (Reyes, 2009).

Los jesuitas explotarán estas tierras junto al pueblo hasta 1773 cuando se dictamina la expulsión de la orden de México, pasando la hacienda a manos del gobierno bajo la administración de “temporalidades” (Escribanos Reales y Públicos, 1536-1849). Ésta sería la hacienda donde posteriormente se construiría la ladrillera que es el tema principal de esta tesis.

Una de las primeras referencias que aparecen del pueblo de san Gregorio es un plano de 1792, que describe los modelos urbanos con respecto al ordenamiento, distribución y asentamiento de los pueblos, que se generaron por el gobierno para la congregación y control de las poblaciones esparcidas por las zonas.



Plano 1.-Pueblo de San Gregorio en un plano e 1792, que describe los linderos de éste, con las haciendas; el cual es un radio de 600 varas. La hacienda de San José de la compañía está marcado con la letra “B” en el mapa. (sin/autor, 1762)

Estos agrupamientos urbanos, generaron varios cambios en el sistema económico de las poblaciones, primero, quitándoles tierras de cultivo a los pobladores, haciendo precaria su estabilidad y segundo en la incrementación de la riqueza de las familias adineradas con las extensas tierras que adquirirían para su explotación.

A pesar de estos cambios, a finales del s. XIX estas tierras eran muy fértiles y junto con la introducción de nuevas semillas y modernas maquinarias para el cultivo permitieron el gran desarrollo de la agricultura, a tal grado que se decía, que lo producido por todas las haciendas de la región de Chalco en una cosecha era lo que consumía la ciudad de México en un año (Florescano). Esto nos demuestra que era una región dedicada casi en un 80% a la agricultura el resto a actividades menores como la pesca y la casa, posteriormente se incrementa la actividad industrial.

Quezada (Quezada) narra la transcripción de la reconstrucción Juan Gómez de Transmonte, de un teatro del Hospital Real de Indios en la ciudad de Toluca en 1638 donde describe el uso de los materiales y menciona la madera de Chalco como material primario. Tomando esto como referencia también la madera de los bosques de Chalco era apreciada desde el s. XVI, éste y otros materiales se usaron en algunas construcciones hasta de principios del s. XX; entre ellos el ladrillo que produce la hacienda de "La compañía".

Enrique Semo (Semo, 2004) también describe la importancia de la madera de Chalco para construir canoas, para hacer carbón, y durante el siglo XIX para los durmientes del ferrocarril, enfatizando que la venta de la madera de la región es importante.

Así la región de Chalco a pesar de que sufre un cambio social y económico a finales del s. XIX, sigue siendo abastecedora de materias primas y paso obligado de los productos del sur al centro del país y otras regiones.

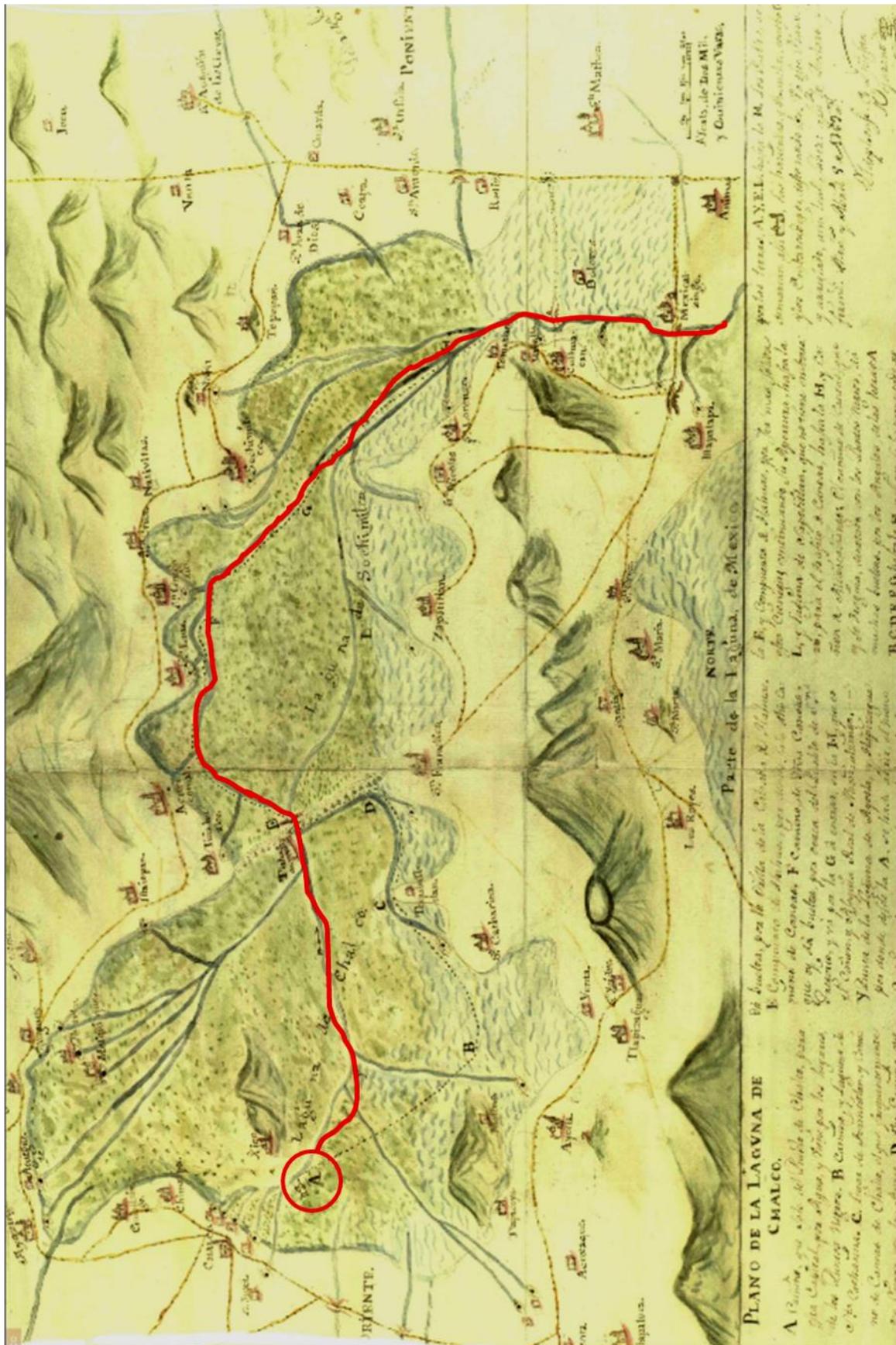
Los recursos y materias llegaban al centro de la ciudad de México a través de acequias o canales, entre ellas la acequia de Roldán y la acequia Real, que se conectaban con el canal de La Viga y otros que conducían hacia los poblados ribereños como Mixquic, Xochimilco, Tláhuac y Chalco.

La parte norte de la acequia de Roldán se unía con la Plaza de La Alhóndiga, donde estaba el principal muelle para las canoas que surtían a la Ciudad de México. Este gran tianguis es lo que ahora se conoce como la zona de la Merced³. El tianguis de La Merced pasa a ser oficialmente un mercado en 1890 con una construcción de 83 metros de largo por 11 de ancho.

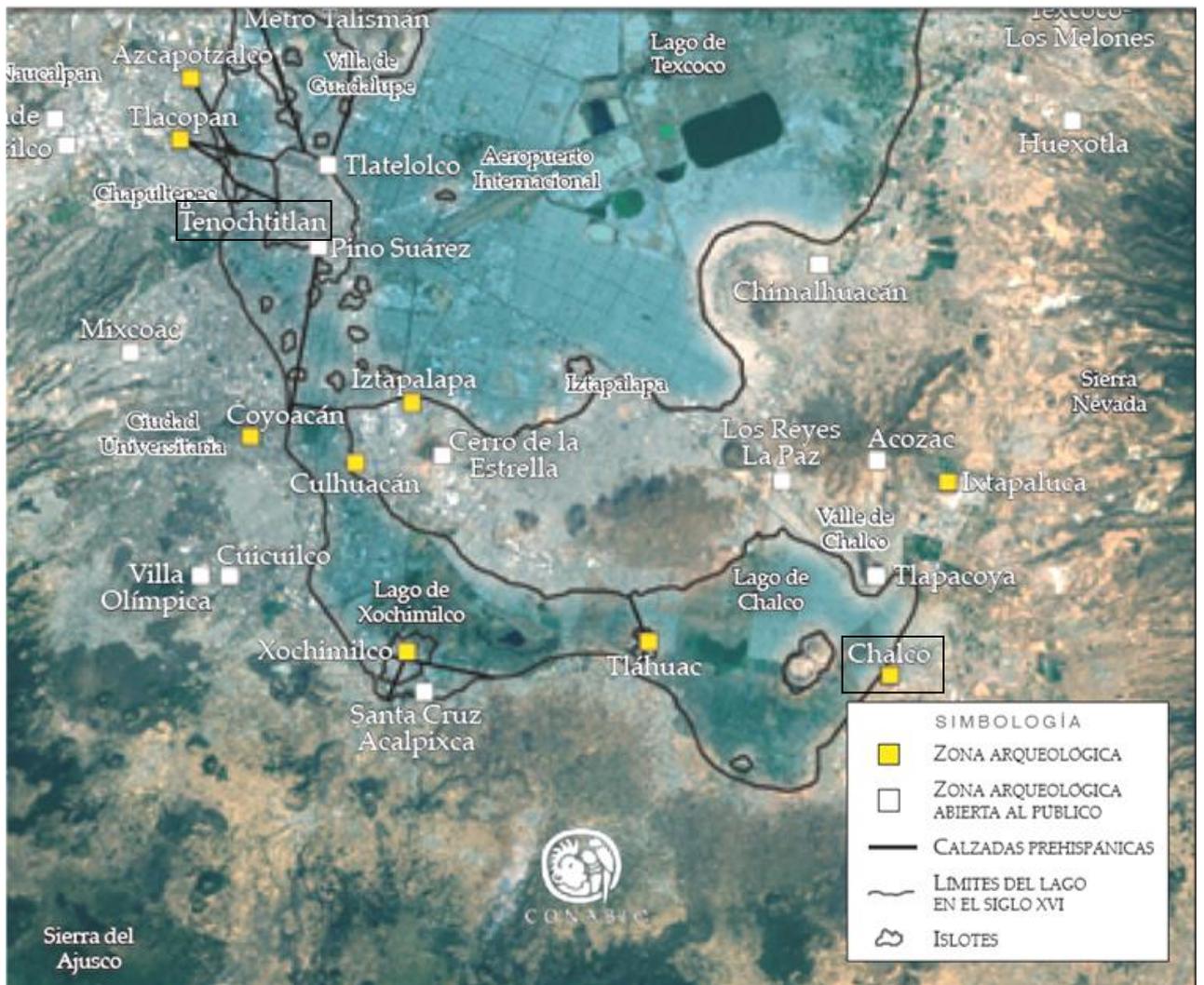
Hasta finales del siglo XIX se continuó con el traslado de estos recursos a través de canoas o por los caminos que iban hacia la ciudad de México. En la siguiente imagen de 1769 se observa la importancia de la ruta que servía de comunicación que va de Chalco a la ciudad de México

³ (Armenta Sosa, y otros, 2010)...Dicha plaza, mitad canal cruzado por puentes y mitad tierra firme, era un gran tianguis o mercado a cielo abierto. El barrio alrededor de esa plaza tomó el nombre con el que se conoce gracias al convento y la congregación de religiosos calzados de La Merced, asentado ahí en 1602. Actualmente ocupa 53 manzanas del centro de la ciudad y es un conjunto de ocho mercados de diferentes ventas.

A partir de la desecación del lago a finales del siglo XIX los canales y acequias fueron desapareciendo, sin embargo los lugares de venta y las regiones productoras continuaron con sus actividades hasta nuestros días.



Mapa 1 Ruta Chalco – Cd. de México. El mapa está visto o puesto de cabeza con el sur en la parte alta y la laguna está representada por áreas verdes, lo que indica la poca profundidad del agua. Debajo del mapa dice: A: camino que sale del pueblo de Chalco para la capital por agua y viene por los lugares de los puntos negros... [97]



Mapa 2.-Mapa del Sistema lacustre del valle de México sobrepuesto en la traza urbana actual, que demuestra la importante desaparición del lago y la relación de las regiones circundantes a la ciudad. (Vela, 2007 n.87)

Con estas referencias y análisis se puede afirmar que Chalco era una zona que contenía una gran cantidad de recursos importantes para la construcción y el consumo en la ciudad de México, que proveía regularmente una gran cantidad de materiales y materias primas que servían para el desarrollo de la zona, básicamente Chalco era una zona de sustento para la ciudad.

1.2- EL CONTEXTO INDUSTRIAL EN CHALCO EN EL SIGLO XIX.

Para entender el contexto industrial y económico de la región de Chalco a finales del s. XIX, en el cual se desarrollaba la producción de ladrillo, hay que remontarse a la historia de la hacienda de “La Compañía”, donde se encuentra aún el edificio de la ladrillera.

A partir de la expulsión de los jesuitas en 1767, la hacienda de “La Compañía” es administrada por el gobierno bajo el ramo de “temporalidades” y la da en arrendamiento por aproximadamente \$200, 000 pesos a personajes como a los primeros dos presidentes de México, Agustín de Iturbide de 1819 a 1823, Vicente Guerrero de 1824 a 1831 y a la figura pública Mariano Riva Palacio de 1833 a 1840. Posteriormente en 1840, la hacienda pasa a manos de hombres de dinero como Manuel Escandón quien en 1843 remata la hacienda por \$131, 000 y luego pasa a manos de Agüero, González y Cia (Escribanos Reales y Públicos, 1536-1849).

En 1876, la hacienda es cedida a Zozaya Eduardo y en 1888 la adquieren los hermanos Iñigo Noriega por \$182, 702.^{25/100} pesos (según Trinidad Beltrán Bernal y según Tortolero Villaseñor por \$159,961). Estos terrenos eran ya conocidos con el nombre de la compañía, que para 1890 tenía: 1632 hectareas de tierras de labor, 1755 ha de monte, 780 ha de pasto y 870 ha de ciénaga. (Bernal, 1998) En la página siguiente se muestra un mapa de la extensión que ocupaban las tierras de la hacienda.

En esa época la estructura agraria y social según Alejandro Tortolero se divide en dos sistemas: Por un lado están las comunidades indígenas y campesinas, que subsisten por la caza, la pesca, la arriería, la carga de canoas y sobretodo como trabajadores en las haciendas y por otro lado las haciendas, quienes aparecen como una unidad de grandes dimensiones, que incorporan a sus dominios las comunidades y los ranchos. La población de Chalco para 1879 era de 2, 460 habitantes.

Para 1891, la hacienda de “**La Compañía**” ya es una explotación cerealera, que continúa la siembra y practica la ganadería de bestias de corto y mediano porte (lanar, ovino, porcino y vacuno), todo esto continúa, se incrementa y se mejora a la llegada de los hermanos Noriega, debido a los tiempos y ambiciones económicas.

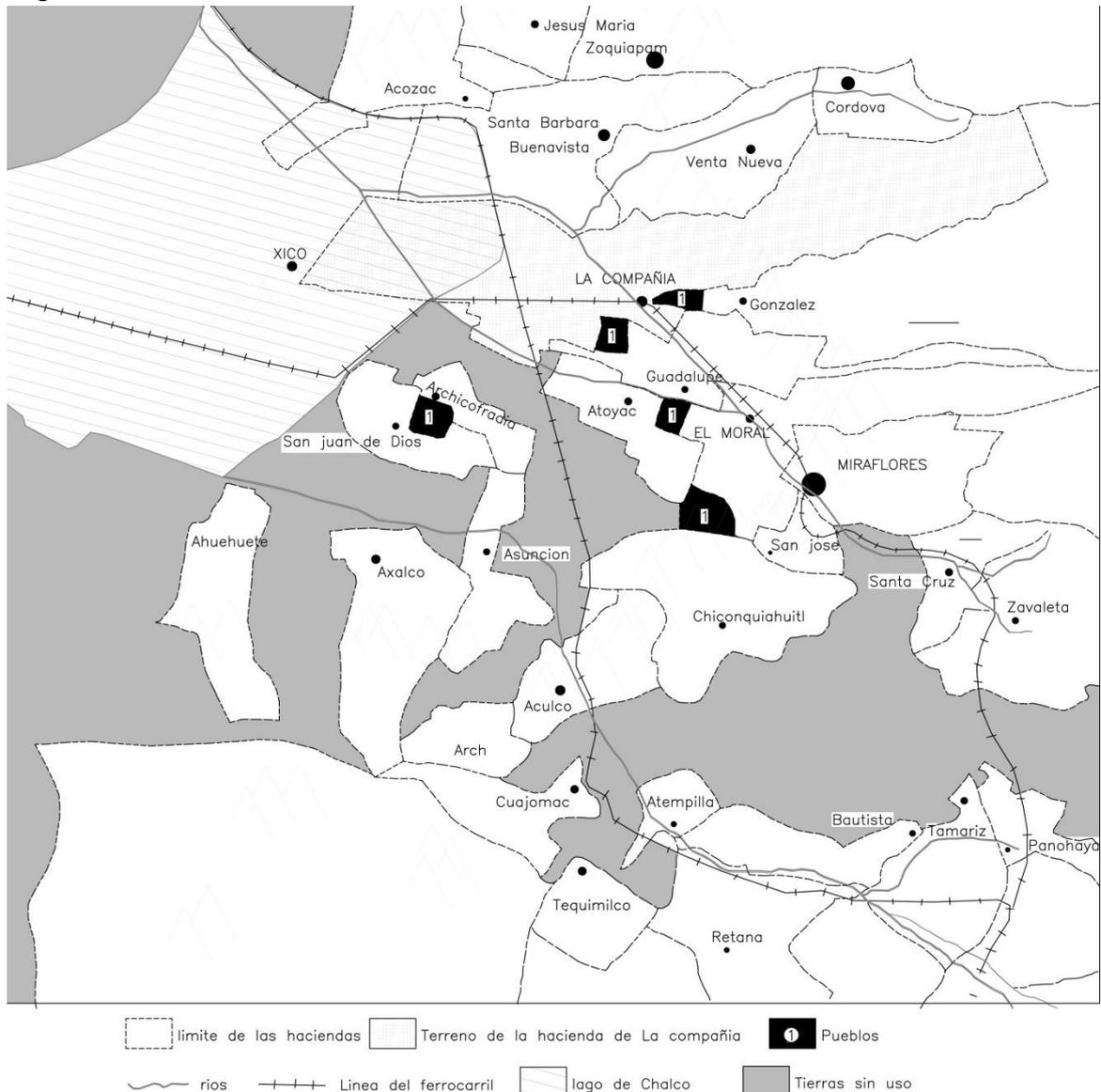
Para la misma época se emplean nuevos modelos de siembra con nuevas semillas y se introducen maquinarias tales como: motores a vapor, prensadoras, segadoras, sembradoras y trilladoras y se incorporan nuevos modelos industriales como la procesadora de arcilla (ladrillera); aunque ciertamente, esta actividad ya se daba en la región y simplemente se modernizó el sistema productivo con el sistema de hornos tipo Hoffman.



Plano topográfico de la hacienda de San José alias “La Compañía” del año de 1840, en negro el área que ocuparía actualmente la ladrillera y los pueblos cercanos a la hacienda de los cuales se servía la hacienda para la mano de obra de sus tierras. Reinterpretación del plano base de (Tortolero Villaseñor)

Ocurrieron eventos importantes por iniciativa de los hermanos Noriega, entre ellas la desecación del lago de Chalco para la explotación del cultivo de tierras y la introducción del ferrocarril para la exportación de todos los productos de la hacienda que incluía a los ladrillos. Debido a la abundancia en la región de materia prima (tierra arcillosa), la explotación de la industria del ladrillo fue muy importante y como visionarios y empresarios, los hermanos Noriega no podían dejar pasar la oportunidad de explotar esta gran industria.

Pero no sólo en esta hacienda las industrias tomaban gran fuerza; en esta misma región entre 1890 y 1925 aparecen varias empresas agrícolas, textiles, papeleras y ferrocarrileras, señalando que la producción principal de las haciendas fue el cereal, llegando a su forma más desarrollada en esta zona.



Mapa 4.-Plano de las haciendas de Chalco a finales del s. XIX, se observa la ruta del Ferrocarril que pasa por varias de estas haciendas y se une en la parte baja con otro ramal del ferrocarril, también se observa el lago que ocupaba las tierras de "La Compañía". Reinterpretación del plano de (Tortolero Villaseñor, 1998)

El mejoramiento del panorama general de las industrias en México, sucede después de que se reinstala la república en 1867 y se institucionalizan los derechos y garantías del régimen de propiedad. Antes de eso existía un panorama de debilidad en el mercado interno y la dificultad del sistema de transporte, posteriormente inicia su desarrollo a partir de 1870, con la inserción de México en los flujos del mercado internacional, la construcción de los ferrocarriles, la movilización de capitales y la aparición del crédito bancario (aunque ya existía desde 1830 el fomento de la industria nacional con el banco del Avio). (Trujillo Bolio, 2000)

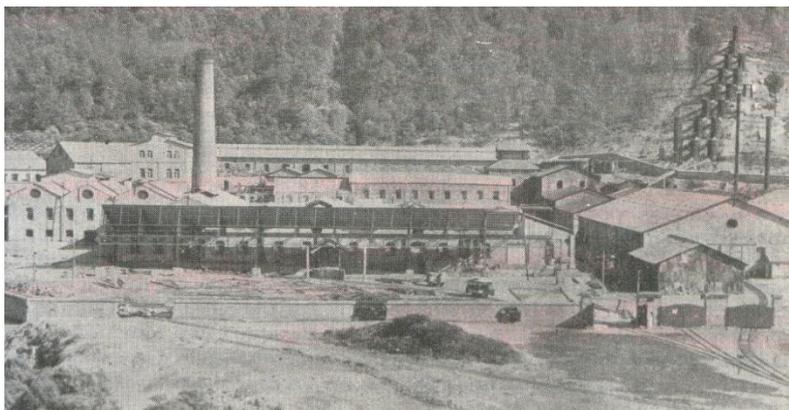
Todos estos factores contribuyeron a que las industrias ya existentes desde el s. XVI primordialmente la textil, los ingenios azucareros y la agrícola cambiaran a la industrialización en sus procesos de manufactura y también dieron lugar a la aparición de nuevos rubros, uno de ellos, el desarrollo minero, enmarcado en gran medida por la revolución tecnológica en el campo de la electricidad y de la química.

La energía eléctrica fue introducida en las empresas y sobre todo en la industria textil. En 1889, surgieron sociedades anónimas para construir plantas hidroeléctricas generadoras de fuerza motriz, que iniciaron en el centro del país y zonas como Veracruz. Sus primeros consumidores fueron las fábricas textiles y posteriormente a todas las demás industrias. Esto fue tan importante que la mayoría de las nuevas empresas creadas a finales del s. XIX se instalan cerca de las plantas hidroeléctricas o en su defecto construyen sus propias plantas, obviamente aquellas que contaban con los recursos y los medios para hacerlo.

Así para finales del s. XIX el mercado interno dependía de numerosos talleres y fábricas que para 1890 conocieron un rápido proceso de mecanización con nuevas fuentes de energía, entre ellas destacan las fábricas de tabaco, las cerveceras y su actividad anexa para elaboración de envases, las fábricas de papel y las de jabón.

Años antes, para 1878, había ya siete fábricas de papel en las zonas aledañas a la capital (Semo, 2004), que producían unas 2000 toneladas, las cuales iniciaban su mecanización para 1892, cuando entró en actividad la moderna Fábrica de San Rafael. Así dentro de este panorama general de las industrias de la época en México, la mayoría de las fábricas se instalaron en las regiones circundantes a las zonas de consumo, primordialmente el centro del país y a las zonas relacionadas con los puertos. Chalco era una de estas zonas cercanas a los centros de consumo, donde se instalaron varios tipos de empresas que guardaban una relación entre ellas.

Muy cerca de la hacienda de "La Compañía" se instaló la fábrica de papel San Rafael y Anexos, actualmente entre los límites del municipio de Chalco y Tlalmananco, al sur de Chalco. La fábrica fue fundada el 1º de marzo de 1894, con un capital de un millón de pesos (Pérez Solís, y otros, 2004). En esta fábrica se hacía el papel de las principales imprentas, casas editoras y prensa nacional de México como: "El Imparcial", "El Mundo", "El Popular", "El Tiempo", "The Mexican Herald", "El Correo Español".



Fue tal la importancia de la papelera de San Rafael que para 1905 absorbe las fábricas existentes en la capital y empleaba alrededor de 2000 trabajadores.

La fábrica de San Rafael. Fuente: (Agua, s/a)



Exterior de la fábrica de Miraflores actualmente en función y se observa el sistema constructivo original de ladrillo, tepetate y piedra volcánica en algunas de sus fachadas y contrafuertes; y el uso del ladrillo en su chimenea original. J. Arturo P. Escobar.

Esta industria tenía una organización vertical de producción desde el aprovechamiento de la madera de sus haciendas forestales, a la generación de energía hidroeléctrica, a todas las fases de elaboración y transporte, manteniendo el monopolio de la distribución del papel para periódicos hasta 1936. La papelera de San Rafael sigue en funcionamiento con nuevas y mejoradas instalaciones.

Otra industria importante de Chalco se instala en el pueblo de San Mateo Tezoquipan que inicia un asentamiento industrial con el molino de *Miraflores* desde 1710, pero adquiere realmente importancia en 1840, cuando se instala la fábrica *textil* que toma el nombre del lugar construida por el empresario guatemalteco Felipe Neri

Del Barrio mejor conocido como el Marqués del Apartado, en asociación con Martínez del Río Hnos. y Manuel Escandón apoderado de la "Casa Agüero", Gonzalez y Cia, dueños de "La Compañía" anteriores a los hermanos Iñigo Noriega, estas sociedades permitían la importación del extranjero de la materia prima y algunas producciones internas inclusive en regiones como Morelos. (Villaseñor, 2008) Esto nos muestra la relación entre los empresarios y la venta de las haciendas o industrias producida entre ellos, hace referencia a que en México mas que un nivel incompetencia, existía un entendimiento de que la economía no debía ser individual ya que el crecimiento de las industrias ayudaba de manera colateral a las demás, produciendo una derrama económica y un crecimiento financiero de sus propietarios, por lo tanto un sólido mercado financiero.

LA COMPAÑIA LADRILLERA DE TEOLOYUCAN S. A.

FABRICA EN TEOLOYUCAN, ESTADO DE MEXICO.

DESPACHO EN MEXICO: CALLE DE GANTE NUM. 1.

Apartado 174.—Teléfono 1065.

Fabricantes de ladrillo comprimido, reprensado para fachada, para ornato y tabique común y corriente, de primera calidad y a precios sin competencia.

Publicidad de una ladrillera de los alrededores de la ciudad, donde anuncia sus oficinas en el centro de la ciudad de México. (s/a, 1904)

Las empresas apostaban a las sociedades, debido a las dificultades de las operaciones comerciales que tenían en un principio. Por ejemplo, los productos de la hacienda de Miraflores se hacían a través de la venta directa a crédito de sus productos, y la empresa corría a cargo de los costos de transporte, por lo cual creaban otra compañía en la ciudad de México que entregaba las telas para vender en

menudeo y mayoreo, de igual forma las demás empresas tenían sus oficinas de distribución y contacto dentro de la ciudad como es el caso de la ladrillera de Teoloyuca que tenía su despacho en el centro de la ciudad en la calle de Gante N1. De esta manera la ladrillera de "La Compañía" debió tener alguna oficina de distribución y pedidos para sus productos en el centro de la Ciudad.

En general las asociaciones de las industrias toma importancia para este documento para entender como se manejaba la economía de las industrias de la época, en especial cuando unen capital la textilera de Miraflores, la Papelera de San Rafael y la ladrillera de "La Compañía" para crear el Ferrocarril de Tlalmanalco, que transportaría sus productos a la ciudad de México.

Las haciendas llegan a su esplendor durante el porfiriismo, donde se desarrolla una gran actividad económica, pues Chalco fue el punto de reunión de los comerciantes de diferentes lugares, la comunicación por agua continuó con sus canoas y barcos de vapor y así la industria alcanzó un mayor desarrollo.

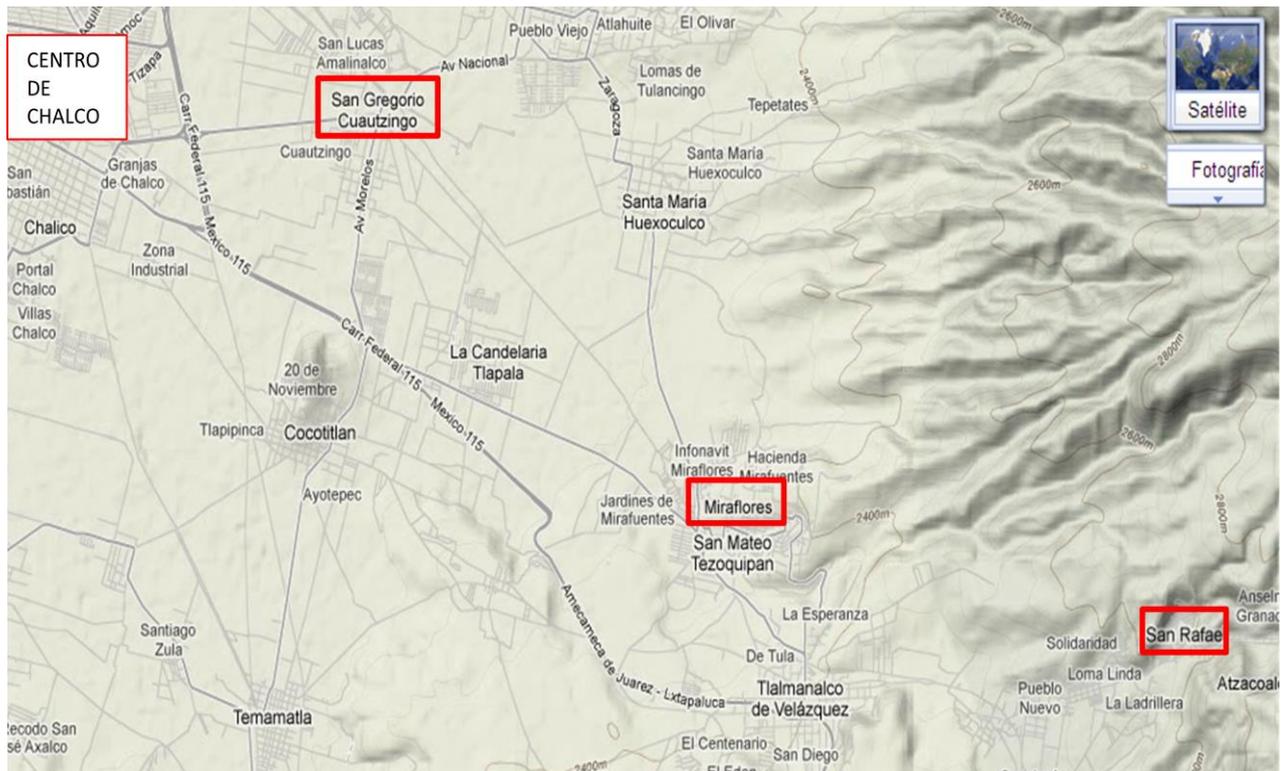
Dentro de las haciendas, las que más destacan son las de "Xico", "La Compañía", y "El Moral"; además en 1895 se instala la escuela Regional de Agricultura, la cual duro muy poco tiempo, sobresale sin embargo la importancia de la hacienda "La Compañía" en las prácticas que realizaba la escuela de agricultura en sus tierras y con su maquinaria. En el mismo año es desecado el Lago de Chalco, desapareciendo los pocos pescadores que habían, sin embargo estas tierras sirvieron como tierras de cultivo.

En la región de Chalco hubo una gran inversión de empresarios extranjeros, desde Americanos (Tomas Braniff); Ingleses (Henry Waters), Austriacos (A. Hackmack y Josep Breir), Mexicanos (D. Dorantes) y Españoles destacando sobre todo a los hermanos Iñigo Noriega.

La población de obreros industriales para 1895 era de 740 personas y para 1900 eran 916 las cuales destacan por su trabajo en las compañías textiles de Miraflores, la compañía papelera de San Rafael y la ferrocarrilera de Xico y San Rafael. (Tortolero Villaseñor, 1998)

Todas estas empresas son importantes ya que algunas reúnen recursos para construir el ferrocarril que llevaría el material producido hacia el centro del país, Así inicia el desarrollo de empresas ferroviarias en la región como la de "La compañía del Ferrocarril de Xico y San Rafael" y posteriormente la del "Ferrocarril interoceánico".

En el siguiente mapa se muestran las tres principales haciendas que unieron recursos para la construcción del ferrocarril el cual transportaba el material que se producía en esas haciendas, San Gregorio, Miraflores y la de San Rafael; que fueron tan importantes en su época que hasta la fecha siguen funcionando como centros urbanos.



Mapa 5.-Las industrias más importantes de la región estaban asentadas en San Gregorio, con la ladrillera y la hacienda ganadera de "La Compañía", la fábrica de Papel de San Rafael en el pueblo de San Rafael y la Textilera en Miraflores. Este es un mapa que muestra los pueblos donde se asentaron estas industrias.

La revolución de 1910 aparece como una brusca interrupción del crecimiento económico, representa el parteaguas de la vida política y social de México, es la desarticulación de las actividades productivas con cierres temporales de fábricas y parálisis de la minería, que venían con la inestabilidad monetaria, que duraría hasta principios de los años veinte; golpe contundente en mayor medida a los daños ocurridos a la red de transporte de los ferrocarriles y a las dificultades de abastecer de materias primas, combustibles y mercancías y productos.

En esta época revolucionaria de México coincide la primera guerra mundial, que provocó la caída del comercio internacional. Esto llevó a la mayoría de las empresas a la quiebra y al abandono e muchos rubros industriales, entre ellas las de los hermanos Iñigo Noriega que regresan a España dejando atrás un legado económico que sería imposible de recuperar a corto plazo, así la hacienda cambia y la ladrillera pierde su importancia dentro de la historia económica de las haciendas, aunque no deja de funcionar hasta casi finales del siglo XX.

1.3.-LA MANO DE OBRA PARA LAS INDUSTRIAS.

A finales del s. XIX las haciendas de Chalco llegan a la cumbre máxima de expansión y riqueza, teniendo grandes extensiones de tierra y el poder adquisitivo de las novedades tecnológicas, adquiriendo gran poder económico y político de las regiones. Tan solo en Chalco existieron en esa época alrededor de 31 haciendas.

Una de estas grandes haciendas sería la de "La Compañía" donde se construiría la industria de la ladrillera. Esta hacienda aprovecharía el recurso humano de las poblaciones más cercanas las cuales serían San Gregorio Cuautzingo y San Martín Cuautlapan. (Ver las poblaciones en el plano de la hacienda de San José página 14)

Debido a las múltiples inundaciones que afectaban a la ciudad de México se inicia la desecación formal del lago de Chalco a partir de 1827, el cual tiene varias etapas que van mermando el lago hacia los lagos de Texcoco y Xochimilco. Este objetivo junto con los reclamos de "modernidad" de los empresarios agrícolas e industriales Remigio e Iñigo Noriega Laso (Bernal, 1998), hacendados españoles asentados en la hacienda de "La Compañía" alrededor de 1880 termina por provocar la casi desaparición del lago.

La desecación del lago de Chalco influyó en dos sentidos para los habitantes de esta región a finales del siglo XIX; en primer lugar esta acción permitió que los suelos arcillosos se aprovecharan para la elaboración de ladrillos y para zonas de cultivo.



Foto del antiguo canal de Chalco- donde se observa el transporte a través de las canoas. Tomado de: (Villaseñor, 2008 pág. 128)

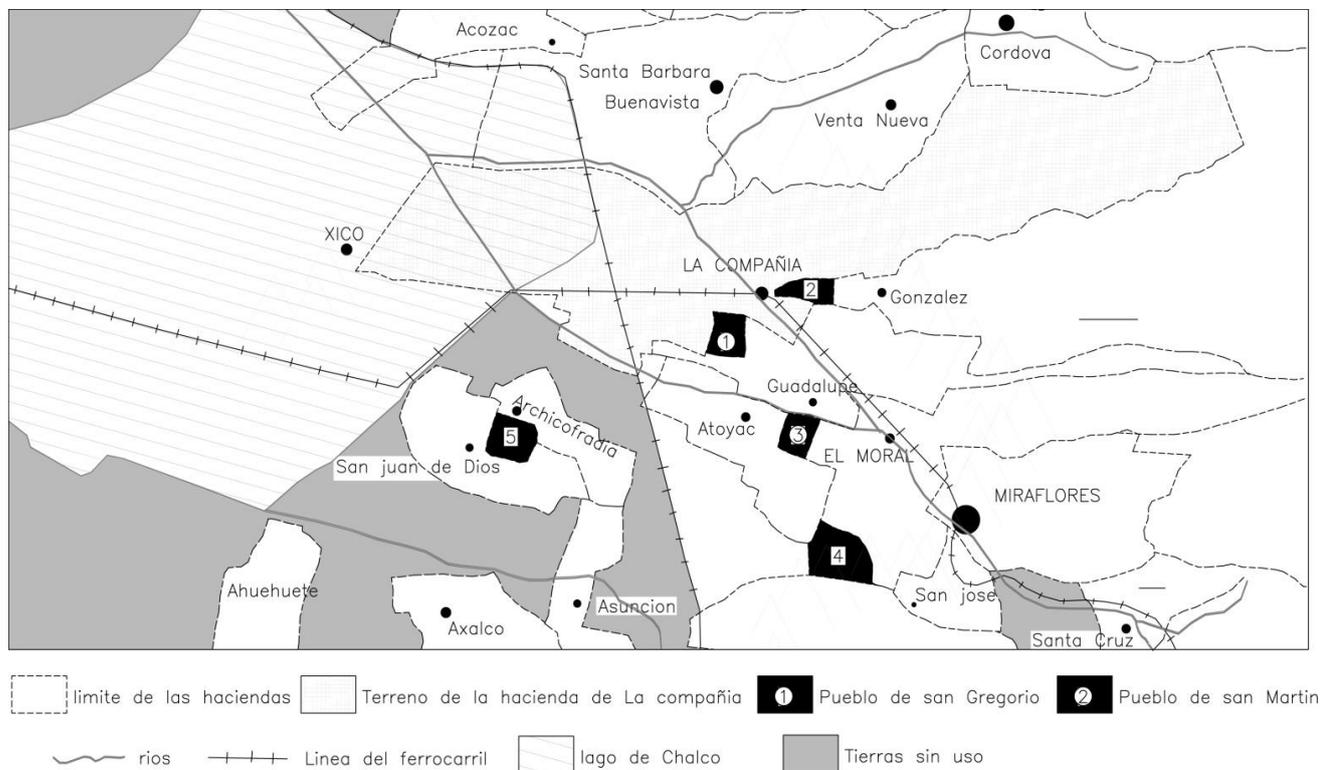
Pero por otro lado la desecación cortó por completo la comunicación natural a través del lago con los pueblos y la ciudad de México y para los habitantes quedó eliminado el acceso a los recursos naturales del lago; ya que los peces y pájaros acuáticos contribuían a la dieta de los nativos del lugar.

El pretexto para desecar el lago se justificó en el propio estancamiento de las aguas, que provocaban la expulsión de hidrógeno sulfurado y con ello un mal olor en algunas épocas del año. Esta razón terminó por beneficiar a los hacendados y empobrecer a la mayoría de los habitantes de la zona.

Este tipo de suelo surgido después de la desecación será importante para el asentamiento de la ladrillera, debido a que en esta zona en específico de San Martín Cuautlalpan y San Gregorio Cuautzingo el tipo de suelo es arcilloso, el cual será implementado para la construcción y el desarrollo de las haciendas.

A esta situación se le anexa la política de desamortización de las ciudades en 1850, en donde las tierras del propio pertenecientes a los ayuntamientos pasaron a manos de sus arrendatarios o puestas en subastas públicas al mejor postor; con esta política, la organización que les había permitido sobrevivir a los pueblos se ve seriamente afectada, tanto económica como políticamente por lo tanto, se incrementa el desabasto de recursos.

Con esto, los limitados pueblos se encontrarían en medio de las grandes extensiones de tierras de las haciendas y los hacendados se aprovecharían de ello para explotar económicamente a las personas, quien tenía el poder adquisitivo del maíz sería quien impondría las bases de la economía en la región, por lo tanto una de las formas de pago serían de forma parcial y bajo el sistema de tiendas de raya, lo que incrementaría la pobreza de los pueblos. (Semo, 2004)



Mapa 6.-Mapa de la región de Chalco. Se observan los límites de las haciendas, las líneas del ferrocarril, el lago de Chalco y los pequeños pueblos dentro de las grandes extensiones de las haciendas reinterpretado del plano de: (Tortolero Villaseñor, 1998)

Durante este periodo del siglo XIX, los indígenas no tenían más que los lotes de sus casas, y los terrenos de cultivo eran insuficientes para la subsistencia de las familias, por lo cual, sus necesidades básicas eran insatisfechas, por lo que tuvieron que buscar nuevos recursos para sobrevivir. Es ahí donde las actividades asalariadas en las haciendas empujan las condiciones para que estas crezcan en producción y los indígenas entran de lleno como peones.

Esto permitió que la economía de los pueblos se convirtiera en un cuello de botella que orillaría a la gente a trabajar en las haciendas, que se verían beneficiadas al tener una económica mano de obra que no tenía otro remedio que trabajar en las actividades industriales de las haciendas.

Las haciendas apostaban por la explotación de todos los recursos naturales de sus tierras, aunque se dedicaban principalmente a la agricultura y la ganadería también exploraban nuevos rubros, uno de estos modelos sería la producción industrializada del ladrillo en la hacienda de "La Compañía" a finales del siglo XIX, que fue tan importante que hasta la fecha se sigue una tradición de elaboración de ladrillos en la zona de San Gregorio Cuautzingo en Chalco.

Así los nuevos modelos industriales estarían sobrados de personas que quisieran una mejor forma de vida y el desapego inmediato a las labores esclavizantes del campo; la depresión económica de los pueblos alrededor de la cuenca de México y el arrebato de sus fuentes económicas influyeron en el crecimiento de los nuevos modelos industriales.

Los niños y mujeres también participaban en estas industrias aunque recibían un salario más bajo, llegando a establecer hasta 32 usos por obrero (cargadores, recolectores, modeladores apiladores, empaquetadores, etcétera) en industrias de la región de Chalco. Este fue el panorama general económico de los habitantes de la región. Sin embargo este sistema tendría su fin al exigir los trabajadores la reivindicación social, jornadas y salarios justos a través de las huelgas a principio del siglo XX en todos los ramos de la industria (textil, minera, ferroviaria, tabaquera, etc.)

2.- LA PRODUCCIÓN DEL LADRILLO A FINALES DEL SIGLO XIX Y PRINCIPIOS DEL XX.

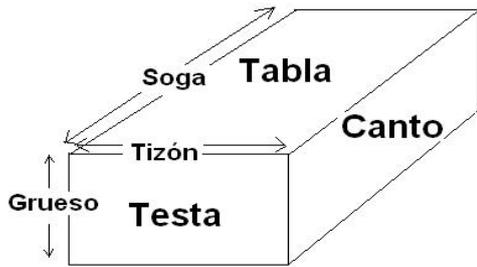
El ladrillo es un material constructivo, caracterizado principalmente por ser manejable con una sola mano. A través de la historia se ha usado como tal desde la época Mesopotámica desde el 4000 a.C. hasta nuestros días. En México ya se usaba en algunas culturas prehispánicas, como lo demuestran los basamentos piramidales de Comalcalco (800 a.C. al siglo XVII), o las pirámides de Cholula (200 al 700 d.C) así también Tizatlán, Tecuaque, Ocotelulco y el mismo Tlaxcala utilizaron el ladrillo en sus construcciones, sin embargo no era el material primordial de éstas, sino sólo un complemento. (Lozano Gómez, 2008)

A la llegada de los españoles el implemento de este material en la construcción tuvo pequeños destellos de grandeza como se ve en la fuente mudéjar del siglo XVI de Chiapa de Corzo, en Chiapas. El material siguió teniendo un bajo perfil dentro de las posibilidades arquitectónicas pero no dejó de usarse ya sea como alma de los muros o como parte estructural en arcos para diferentes usos (Herrera Torres, 1997).

A finales del s. XIX los nuevos modelos industriales llegaron a México por la gran influencia que se manejaba a nivel mundial de la producción con nueva tecnología, sobre todo en Europa. Así, nuevas formas y técnicas constructivas surgían para las crecientes ciudades.

Hasta el s. XIX las medidas del ladrillo eran múltiples, debido precisamente a las técnicas manuales de producción; la estandarización surgió con la llegada de maquinarias que moldeaban las arcillas, en los nuevos modelos industriales. Con esto, en el centro del país, el ladrillo se volvió un elemento arquitectónico recurrente en algunos edificios, empleándose en cornisas, remates, marcos de puertas y ventanas, en muros aparentes y refuerzos horizontales y verticales expuestos y ocultos bajo el aplanado. Esta faceta constructiva sucedió en el segundo tercio del s. XIX hasta finales de los años 30 en el s. XX; aunque después de 1910 estas construcciones existieron con menor frecuencia debido a la Revolución Mexicana (Vargas Salguero, 2010).

La arcilla es la materia de la cual están hechos los ladrillos. Cuando a la arcilla se le agrega agua, se puede moldear en una gran cantidad de formas. Una vez que se deja secar, las formas que se le confieren cuando está húmeda se conservan y adquiere dureza. La arcilla es entonces usada en diferentes representaciones, como utensilios para la vida cotidiana, vasijas, platos, etc., como elemento escultórico y sobre todo como elemento constructivo.



La forma del ladrillo. Las caras del ladrillo reciben el nombre de sogá, tizón y grueso, siendo la sogá su dimensión mayor. Asimismo, las diferentes caras del ladrillo reciben el nombre de tabla, canto y testa (la tabla es la mayor).

Para usar la arcilla como material constructivo se le da una forma de paralelepípedo, cuando es secado al sol se le llama adobe, siempre y cuando al material se le agregara paja y estiércol (la arcilla para el adobe por lo general es muy pobre). Cuando este paralelepípedo arcilloso es cocido con fuego, adquiere mayor resistencia y durabilidad y se le conoce como ladrillo, o **ladrillo recocido**. (s/a, 1904)

Las arcillas al estar revueltas con otros materiales reaccionan a la cocción, haciendo al ladrillo más débil o más resistente, el depurado de la arcilla sirve para crear un ladrillo más compacto y menos frágil, mientras la arcilla esté más compactada antes de su cocción, mayor será la resistencia y menor la porosidad y por lo tanto descenderá la capacidad de absorción y disgregación. A esta tecnología se le conoce como **ladrillo extruido**. La extrusión es el método de manufactura en el que se hace pasar el material a través de un "dado" o una compresora.

Existen ladrillos más resistentes que se utilizan para la construcción de hornos llamados **ladrillos refractarios**. Estos tienen la capacidad de soportar temperaturas muy elevadas y se debe a que las arcillas son casi puras, contienen además óxido de fierro y cal; también se difiere de la cantidad elevada de alúmina o sílice según sea el caso, los que contienen más alúmina soportan el cambio brusco de temperaturas del calor al frío sin presentar dilataciones o deformaciones significativas que lo afecten; los que contienen mas sílice no soportan mucho tiempo este tipo de cambios por lo que se usan para calor continuo.

En la actualidad la diferencia entre el tabique y el ladrillo es confusa ya que en México popularmente se entiende como ladrillo o tabique al mismo objeto. Franco Moreno G. en el libro español "El ladrillo en la construcción" (Moreno G., 1981), se refiere como "Tabique" a la pared delgada que sirve para separar las piezas de la casa y al ladrillo como el objeto con que se forma esta pared.

Además según "El Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación S.C. en México" (s/a, 2011) dice que: "puede ser tabique o ladrillo, macizo, hueco o multi-perforado y pueden ser de barro recocido, barro refractario o incluso de concreto".

Luis Javier Rena Arroyo en su tesis de Maestría en Arquitectura para la UNAM (Rena Arroyo), no hace una distinción entre tabique y ladrillo usando el término como similar. En otros países la palabra tabique como elemento constructivo no existe y simplemente se le llama ladrillo.

Existen diferentes formatos de ladrillos, por lo general de un tamaño que permita manejarlo con una mano. Para tener un panorama de finales del s. XIX y principios del s. XX del material que produce y con que está construido el edificio de la ladrillera de san Gregorio, es interesante denotar la clasificación del ladrillo en un artículo de 1904 en la revista "El Arte y La Ciencia" (s/a, 1904), donde se menciona una diferencia entre el llamado tabique y ladrillo, siendo el ladrillo más delgado que el tabique, también menciona las clasificaciones en cuanto a sus dimensiones. (Ver anexo 1)

Así se puede definir que actualmente conocemos como ladrillo a la "**forma**" rectangular utilizada para la construcción puede ser hueco, multiperforado, o solido, de arcilla, cerámicos o de cualquier otro material como el concreto.

Esta interpretación es importante debido a que este trabajo consiste en el estudio de la industria del ladrillo a finales del S.XIX y los modelos arquitectónicos derivados de este proceso.

La manufactura del ladrillo de manera tradicional o simple consta de:

- Moldeado**
- Secado**
- Cocción**

La industrialización de este sistema incrementa la especificación en cada una de estas secciones haciéndolo un proceso más complejo, es decir, la fábrica industrial tendrá el mismo proceso que la manufactura tradicional, pero será más específica, ésta consistirá en:

-**Moldeado:** que se dividirá en el tratamiento o depurado de las arcillas y el moldeado a través de maquinaria

-**Secado:** a través de naves que permitirán la aceleración del proceso.

-**Cocción:** que será precalentado, cocción y enfriamiento mediante los *Hornos Hoffman*.

Saliendo del bosquejo que existe dentro de la fábrica, un esquema de producción contempla un panorama mas allá de lo que se produce en un lugar, así las ladrilleras, más que fabricas aisladas, dieron lugar a esquemas de peculiar importancia, es decir: los bancos de arcilla y los hornos, se complementaron para transportar su producción, edificando estaciones de trenes, donde se implementaba el ladrillo para su propia construcción.

El conjunto culminaba, con la aplicación del material y técnica constructiva en edificios, como las casas, las fabricas o incluso iglesias; en algunos casos circundantes a las fábricas, o en los puntos a los cuales llegaba el transporte del material. (CONACULTA, 2010)

Estos conjuntos entonces tendrán el siguiente esquema:

-Producción

Las ladrilleras y sus hornos

-Distribución

Las líneas y estaciones de trenes

-Consumo.

La construcción de casas, mercados, escuelas, **fábricas** etc.

Para seguir un orden de elementos, dentro de la producción propongo explicar los tipos de fábricas que existían a finales del siglo XIX. En la distribución, el medio por el cual el material llegaba a su destino y finalmente en el consumo, la aplicación del ladrillo en la arquitectura.

2.1.- LA MANUFACTURA TRADICIONAL DE LADRILLO.

La elaboración de un material en serie se basa en un proceso productivo, que se materializa en lugares llamados fábricas. Para la elaboración del ladrillo, a finales del siglo XIX y principios del XX en México, existían dos diferentes tipos de procesos o fábricas: la de manera tradicional y la de manera mecánica. Se le conoce como fábrica tradicional o manual al sistema cuyos procesos son hechos sin la ayuda de algún tipo de maquinaria mecánica, contrario a la fábrica de tipo industrial.

Para la elaboración del ladrillo en serie en cualquiera de las fábricas estos procesos pueden resumirse en: **Moldeado -Secado -Cocción**

La fábrica tradicional del ladrillo, es un sistema sencillo ya utilizado desde épocas antiguas, que se sigue implementando en algunas regiones. Cualquier fuente de calor como la leña, puede cocer un ladrillo, pero deriva en un producto de una calidad inferior que uno elaborado bajo sistemas industriales, también en una menor cantidad de elementos producidos.

Después de la revolución, aquellos que trabajaban en las fábricas industrializadas, que aprendieron las técnicas para elaborar ladrillos lo siguieron haciendo y la fábrica tradicional se convirtió en algunos casos, en una empresa familiar; como en zonas de la región de Chalco e Ixtapaluca, donde hasta la fecha familias enteras participan en la elaboración de los ladrillos, en 261 ladrilleras donde aprovechan el suelo arcilloso donde viven para trabajarlo. (Peralta, 1998)

La industria ladrillera de la región de Chalco en la actualidad, está sustentada por la manufactura de tipo tradicional, como se demuestra en las publicaciones de principios del siglo XX donde hacen menciones de las industrias ladrilleras en México de tipo tradicional. (Torres)



Foto del apilado de ladrillos en Chalco. Fuente: (Ramirez, 2010)

Para elaborar tradicionalmente el ladrillo, la arcilla se revuelve con agua con los pies o las manos hasta lograr una mezcla chiclosa. Luego se vierte esta mezcla en las gaveras antes mencionadas y se deja secar al sol; volteando los ladrillos por cada una de sus caras, para que la disminución de la humedad sea paulatina en todos los sentidos del ladrillo y el secado sea uniforme. Este proceso de secado dura aproximadamente una semana.

Pasado este tiempo, se colocan los ladrillos en una base o especie de sótano o cuarto, formado por adobe, apilando los ladrillos en forma de pirámide de aproximadamente 5 o 6 metros de altura que da un volumen de 400m³ y se recubre con aserrín o madera y se le prende fuego de 48 a 72 horas.



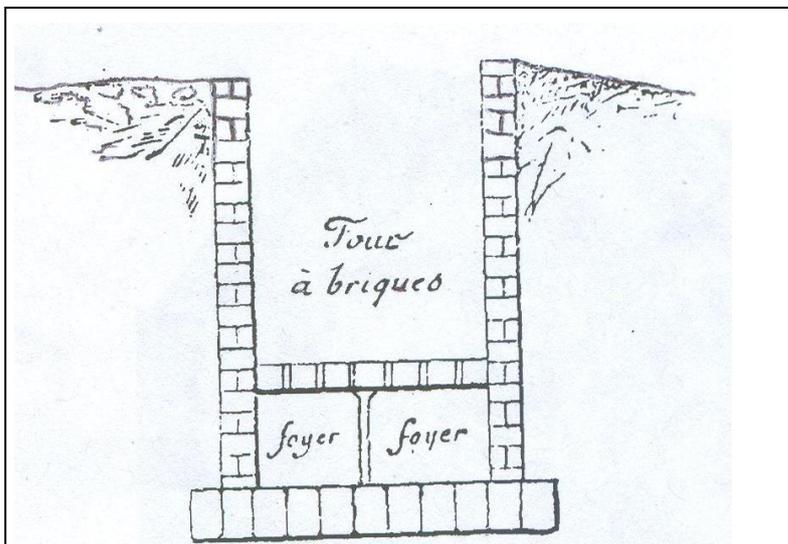
Foto de un horno piramidal para ladrillos en función, cerca de la ladrillera de "La Compañía". Jorge A. P. Escobar

La temperatura de estos hornos alcanza de 600 a 800 grados centígrados y hace que el proceso de producción sea muy tóxico por la cantidad de gases, provocando distintos tipos de daños a la salud. Pasado este tiempo se deja pasar casi una semana más para que el ladrillo se enfríe junto con el horno y así se obtiene un ladrillo consistente. (Fernández, 2009)

Este periodo de fabricación dura alrededor de 3 a 6 semanas dependiendo del volumen y la capacidad del horno. Un proceso para elaborar 500 o 600 mil ladrillos dura aproximadamente 16 días, esto tomando en cuenta la preparación de 4 pilas continuas. (Moreno G., 1981)

Este sistema de cocción de ladrillos también es llamado en algunas regiones método por "**Hornos Hechizos**", debido a que el horno desaparece una vez que se realiza la cocción y se fabrica uno nuevo con cada volumen de material producido, aunque algunos hornos también pueden ser permanentes, también se les denomina "**Hornos Hormiguero**".

Cabe mencionar que este tipo de hornos es la evolución de otros más rudimentarios, usados en la antigüedad, que son los "**Hornos de Tierra**", estos hornos eran hoyos cavados en el suelo cubierto con ladrillo donde el fuego se encontraba en la parte baja del horno. (Alvarez Quintana, 1996)



Horno para ladrillos rudimentario tomado de: (Alvarez Quintana, 1996 pág. 33)

2.2.- LA MANUFACTURA INDUSTRIAL DEL LADRILLO

Desde 1830 en Europa inicio la mecanización del ladrillo con el nacimiento de las tejas mecánicas (Alvarez Quintana, 1996), pero a finales del siglo XIX, las ladrilleras de tipo industrial se dieron a conocer a través de las ferias internacionales que se llevaban a cabo en Europa sobre todo en la década de 1870 y esta difusión llego a México, uno de estos prototipos se construye en san Gregorio Cuautzingo Chalco.

Como ya mencioné esta ladrillera de tipo industrial, era más compleja que la de sistema tradicional. Para disminuir el tiempo y aumentar la producción, el sistema tomaba mayor interés en las distintas etapas del proceso:

ADMINISTRACIÓN

-Moldeado: que se dividirá en el tratamiento de las arcillas y el moldeado a través de maquinaria

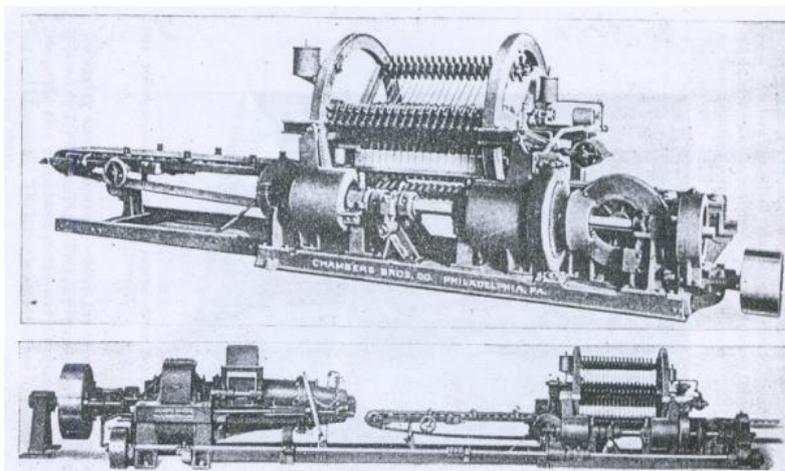
-Secado: a través de naves

-Cocción: que consistía en precalentado, cocción y enfriamiento del material (hornos Hoffman)

La administración forma parte importante del proceso ya que si antes se realizaba de manera intuitiva ahora formaría la cabeza que organizaría la industria, por lo tanto la administración como materia fundamental de las empresas coronaría la producción y la aparición de los espacios administrativos sería más común a partir de estos periodos en donde las industrias toman una mayor importancia.

-El tratamiento de la arcilla y el moldeado

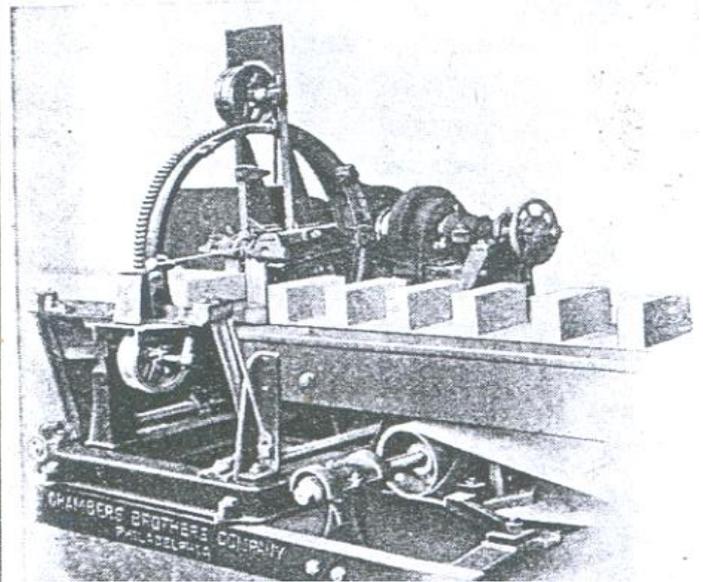
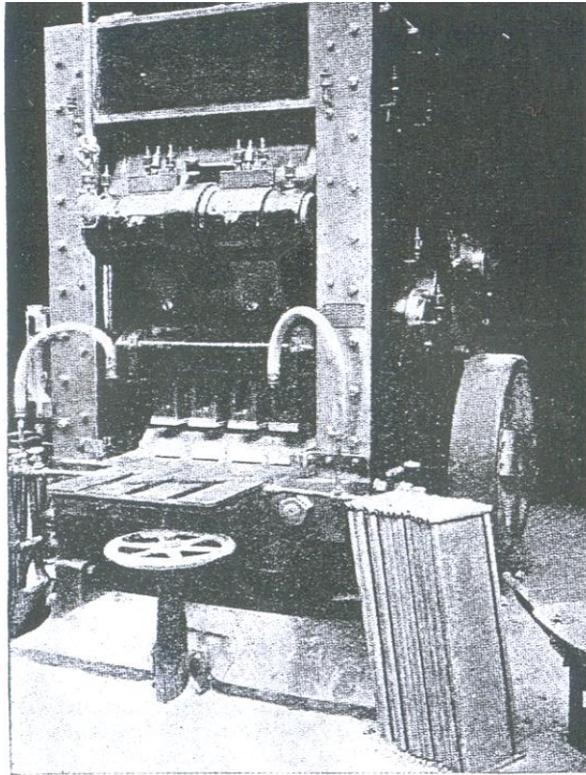
El moldeado es una parte del proceso del ladrillo que determina la resistencia de este, fue parte del proceso que evoluciono con el nuevo sistema.



Trituradora de arcilla. Modelo de máquina de taladro de correa sin fin con barrena de corte. (Moreno G., 1981)

Para finales del siglo XIX con la industrialización de estas fabricas se crearon maquinarias que trabajaban las arcillas haciendo ladrillos más resistentes, estas maquinarias fueron fundamentales dentro del esquema industrial y productivo de la época, como se menciona en los manuales de materiales constructivos americanos e ingleses de la época de finales

del siglo XIX como el “**Brick masonry construction**” (Mulligan, 1942). Donde exponía las maquinarias de la época usadas más comúnmente en las fábricas.



Maquina cortadora automática de ladrillos Maquina prensadora de arcilla para ladrillos. (Mulligan, 1942) .

Para el moldeado de la arcilla se empleaba maquinaria para los diferentes estados de la arcilla: máquinas extruidoras y cortadoras cuando la arcilla estaba en estado duro, prensas para barros secos y moldes para barros suaves.

En México en las pocas fábricas de tipo industriales como las de Chalco existía esta maquinaria ya que tenían los recursos para tenerlas.

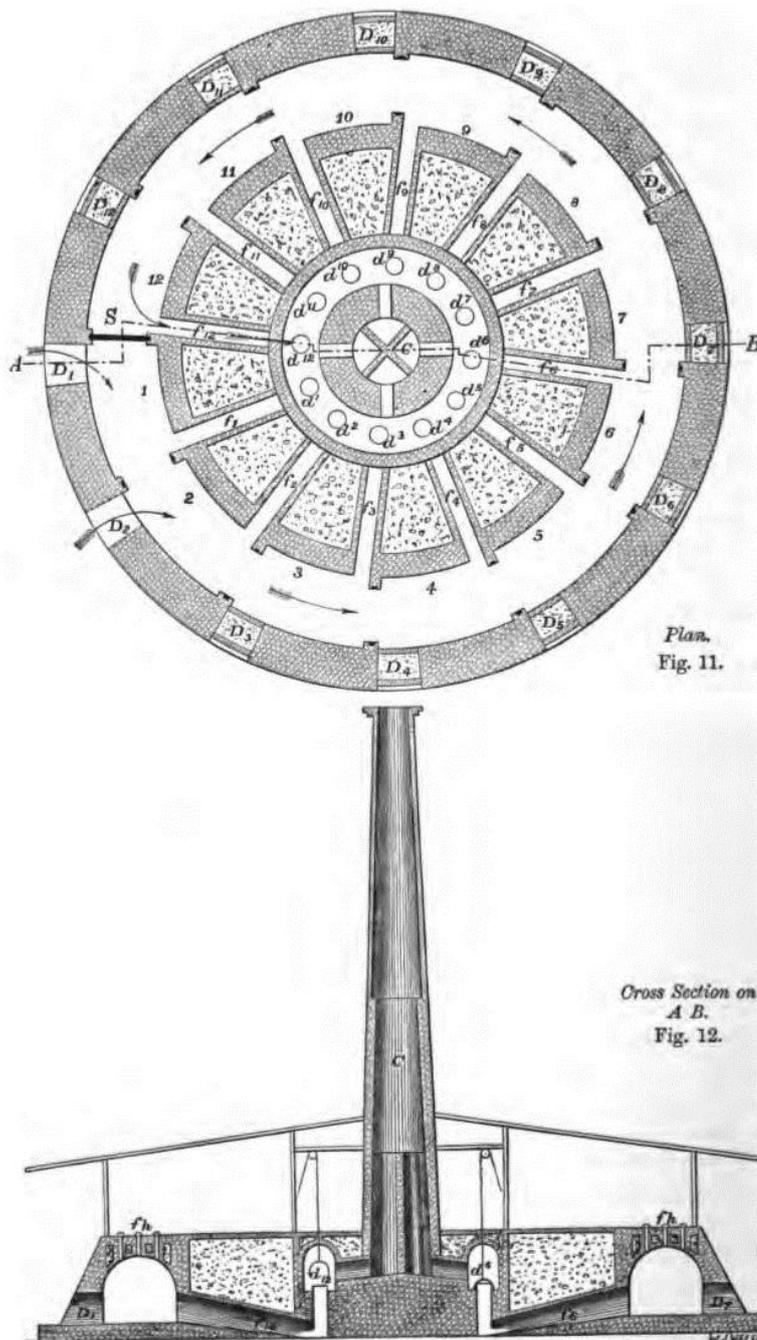
-El secado.

El secado es una de las fases más delicadas del proceso de producción. De esta etapa depende, en gran parte, el buen resultado y calidad del material, más que nada en lo que respecta a la ausencia de fisuras en el ladrillo. El secado tiene la finalidad de eliminar el agua agregada en la fase de moldeado.

El secado del material de manera industrial se llevaba a cabo en grandes naves que por sus características como altos techos y entradas de aire en ventanas de ojos de buey permitían un secado más rápido y uniforme del material.

-La Cocción, Los Hornos tipo Hoffman.

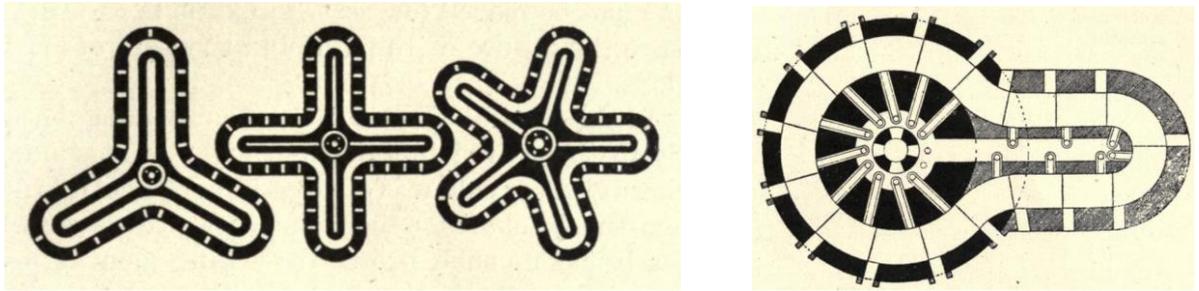
La cocción de los ladrillos se llevaba a cabo a través de un nuevo modelo de horno desarrollado durante el s.XIX denominado **"Hornos tipo Hoffman"**; su inventor es el Arquitecto Alemán Friedrich Hoffman quien construyó el primero de estos hornos en Prusia en 1857 y para 1867 ya había 250. La mayoría en la zona prusiana de Alemania, 50 en Inglaterra y 3 en Francia, su difusión mundial fue a partir de 1870 después de su exposición en la Feria Internacional de París. (Candela, 2000)



El horno Hoffman es el llamado "horno continuo", el primer prototipo era de planta circular con una gran chimenea, colocada en el centro pero esta forma se abandonó rápidamente por un esquema elíptico, y en última instancia una forma rectangular con dos galerías paralelas construidas al lado del otro, conectados por túneles curvos en cada extremo. La chimenea podría estar en el centro, o al lado del edificio conectada mediante ductos subterráneos y en algunas versiones desaparece. Un horno rectangular de menor espacio, era más fácil de operar y permitió una circulación de aire más homogénea. (métiers, 2007)

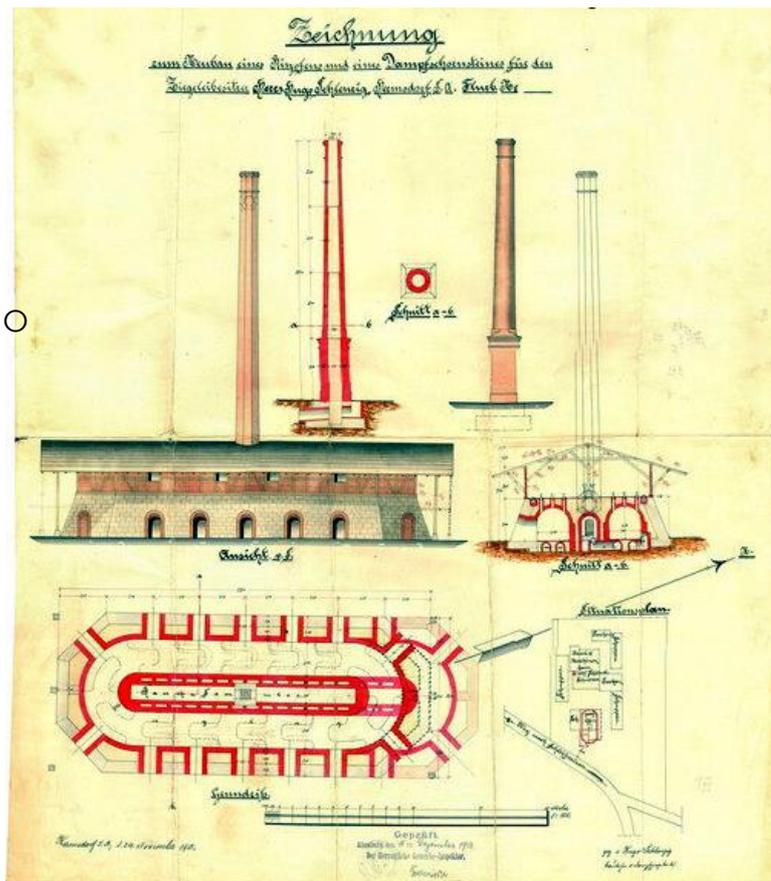
Grabado del Horno Hoffmann original en el museo des arts ed metiers en paris Francia. En la parte baja de la imagen se observan las bóvedas que formaban el horno y los túneles o ductos que eran característicos de los modelos. (métiers, 2007)

Las formas de los primeros hornos Hoffman fueron variadas y extravagantes, y fueron evolucionando conforme se fue desarrollando esta tecnología. (Decker, 2009)

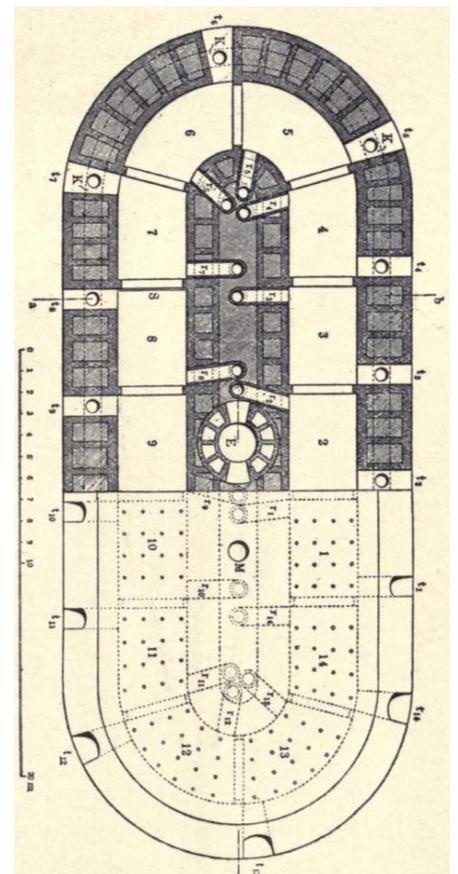


Grabado de las plantas de los Horno Hoffmann la forma de estrellas o cruces fue muy poco recurrente pero demuestra el ingenio y la variación de estos modelos. (Decker, 2009)

Con el tiempo estas formas fueron tomando una estandarización hasta llegar a la forma sencilla elíptica o cuadrada, lo sobresaliente de estos modelos era que se basaban en un sistema continuo que hacía que el horno funcionara de manera casi permanente, ocupando las cámaras conforme se fueran llenando y así no interrumpir la producción del material.



Grabado de la planta y alzado de un Horno Hoffmann se observan la gran chimenea y en el corte las 2 bóvedas que al unirse en los extremos forman una elipse. (Decker, 2009)



Grabado de una planta ovalada o rectangular del Horno Hoffmann. (Decker, 2009)

Otra característica de los modelos será el sistema de túneles internos que transportan el calor hacia las diferentes cámaras, la cual se podrá apreciar en el análisis del horno de la hacienda de "La compañía"

Los hornos tipo Hoffman reducen la emisión de gases tóxicos ya que ocupan o reciclan la energía que producen en una cámara antes de expulsarla al ambiente, y ahorra combustible debido a este método.

El horno se llenaba con ayuda de carritos por rieles y se sellaban los accesos con el mismo ladrillo. Este horno tenía varias secciones pero en general se dividía en precalentado, cocción y enfriado en la cual el calor de estas áreas era de aprox 1200°, que pasaba a través de los túneles al área de precalentado, llegando a estos a unos 600° y así se lograba el aprovechamiento de calor.



Foto del llenado del horno de la ladrillera de **Armadale** en West Lothian, Escocia. (Scotland, 2009)

En los hornos ordinarios, la cocción se interrumpe mientras se enfriaban los ladrillos cocidos y se retiran para reemplazarlos por otros.

En cambio, en los hornos Hoffmann se efectuaba simultáneamente la cocción, la introducción y la extracción de los materiales, lográndose además un ahorro de combustible, consumiendo menos de la tercera parte que los ordinarios.

De este modo, la cocción se desplazaba por la nave de forma secuencial: mientras en una sección se estaba cociendo el material, en la siguiente, se empezaba a elevar la temperatura al tiempo que en la anterior, el material ya cocido, empezaba a enfriarse permitiendo ser descargado y llenado de nuevo.

Así, se evitaban cambios bruscos de temperatura, consiguiendo una cocción paulatina y homogénea y un funcionamiento del horno más económico al aprovecharse al máximo el calor.

Esto hace del proceso de combustión muy eficiente energéticamente (porque casi todo el calor generado es usado) y relativamente limpio.

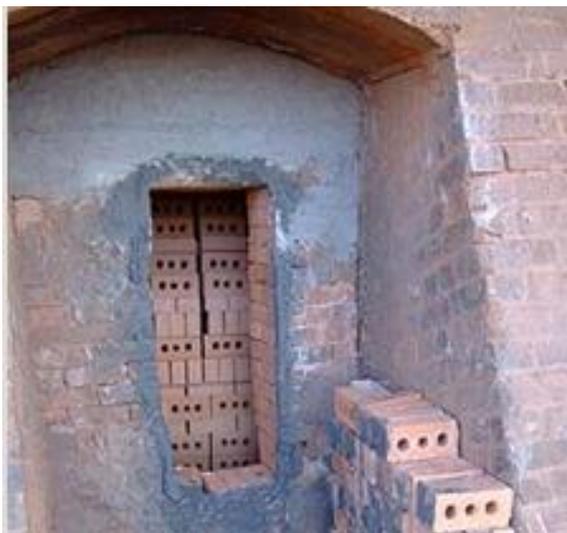


Foto del sellado de los accesos al horno de la ladrillera de **Armadale** en West Lothian, Escocia. En la cual los hornos Hoffmann aun siguen en función. (Scotland, 2009)

En un horno Hoffmann los gases que salen de la chimenea tienen una temperatura por debajo de 130 grados centígrados (266 ° F), mientras que los hornos periódicos los gases expulsados tienen una temperatura de 800 grados Celsius (1472 ° F) o incluso más, desperdiciando grandes cantidades de combustible.

La mayoría de estos hornos continuos constaban de 12 o 24 cámaras separadas. Las llamadas cámaras eran secciones del túnel sin fin, que de hecho pueden separarse una de la otra por amortiguadores de metal muy grandes que podían subirse y bajarse desde el exterior, o también paneles de papel o tela que se desgarraban en el momento en el que se acercaba el aire caliente.

Con el avance de las tecnologías, a finales del siglo XX el mejoramiento del horno se dio por el desdoblamiento del horno, es decir el horno es un túnel de casi el doble de largo y medidas tan amplias como las que se quisieran, con esto se generó gran eficiencia de combustible y un gran aumento de la producción, con el fin de superar las dificultades de la construcción y la pérdida de calor.

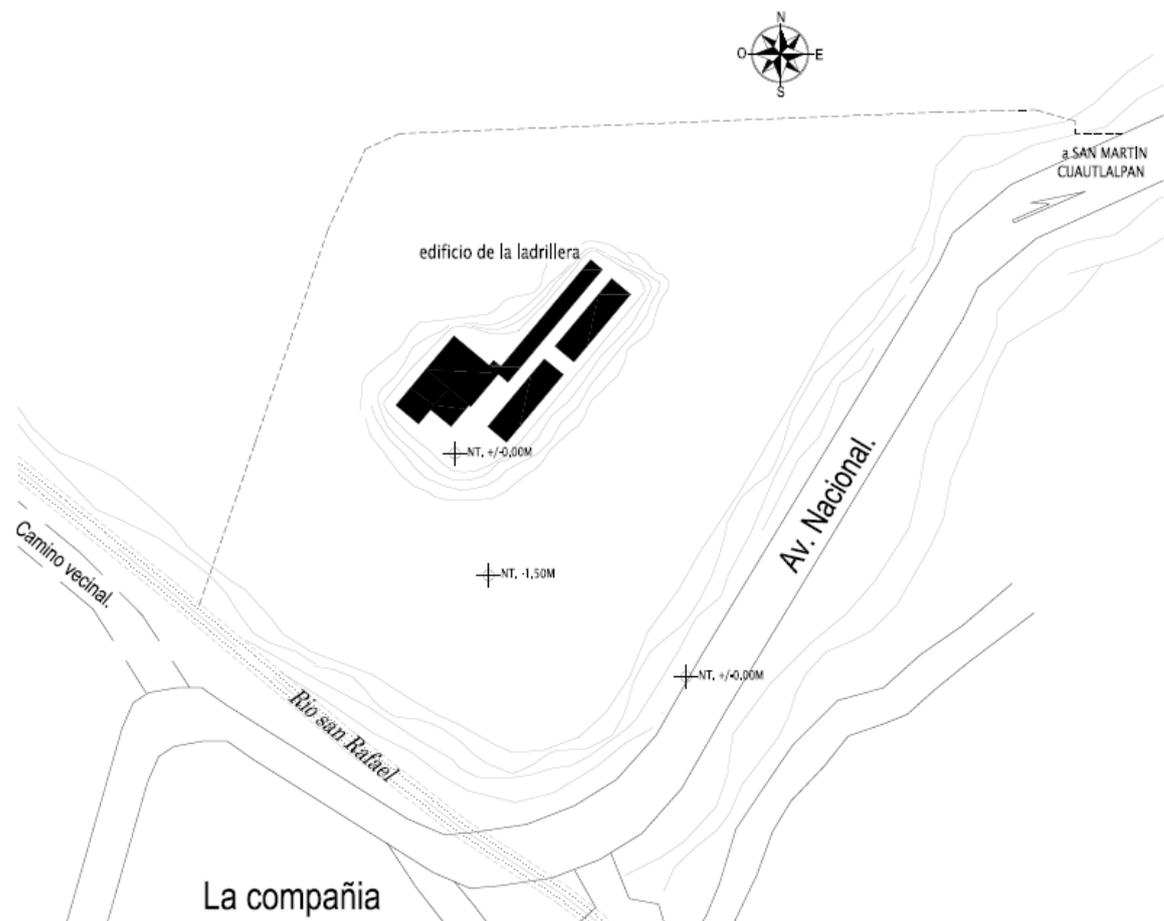
Hoy en día la producción de ladrillo sigue teniendo el mismo esquema, solo que con maquinarias aun más perfeccionadas y con hornos de combustión de gas, pero este sistema fue el pionero en la industrialización actual de la fábrica de ladrillos.

El principal generador de esta investigación, fue el modelo industrial de horno para ladrillo tipo Hoffman que se encuentra en la ladrillera de "La Compañía", que es parte fundamental para el proceso industrial del ladrillo.

2.3.- LA PROCESADORA DE ARCILLA DE LA HACIENDA “LA COMPAÑÍA.” EN SAN GREGORIO CUAUTZINGO.

Todo este proceso antes mencionado se puede explicar mejor con el análisis del edificio de la Ladrillera de la hacienda de “La Compañía” que se construyó a finales del s.XIX en lo que ahora es el pueblo de San Gregorio.

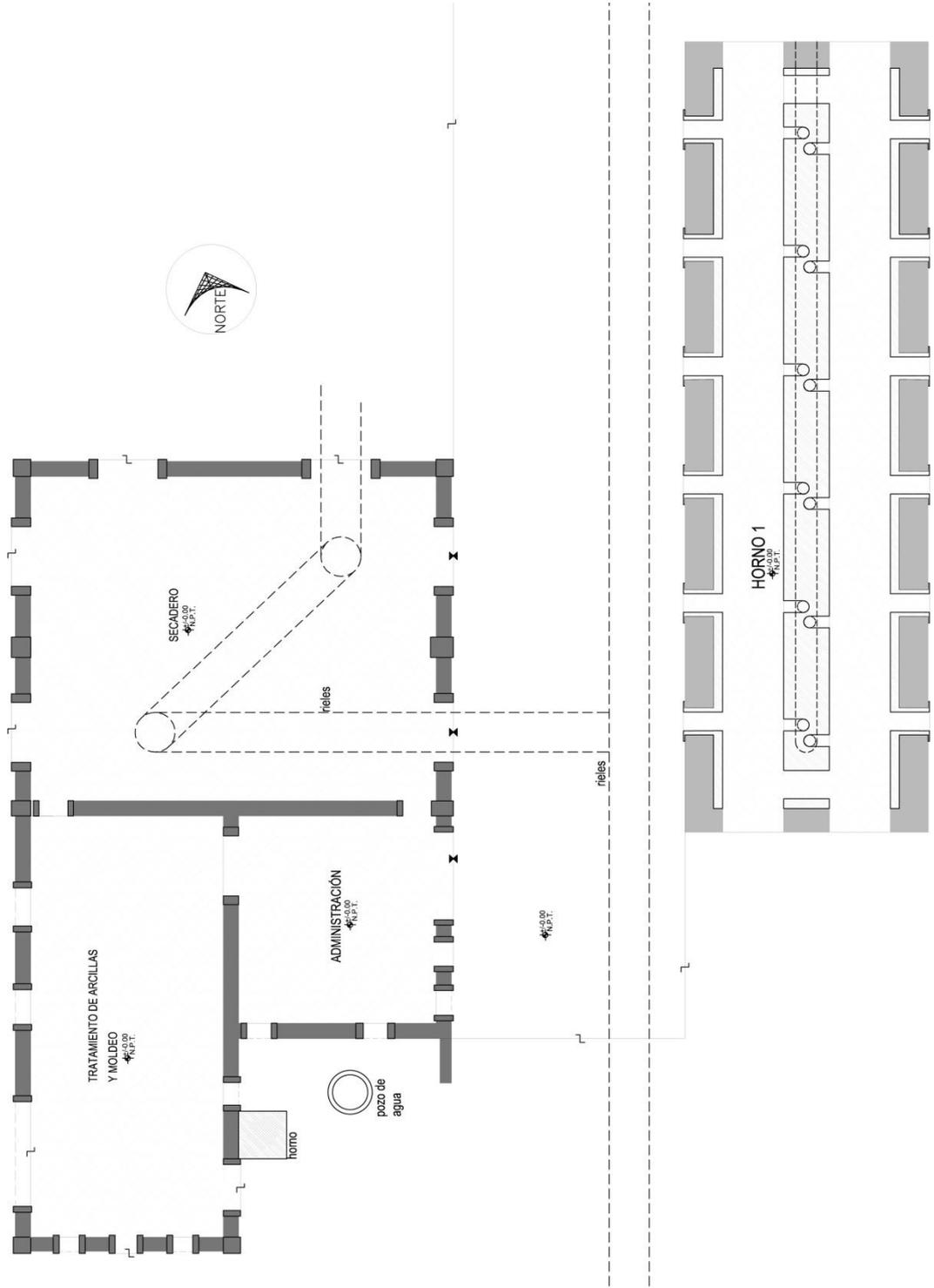
Esta es una zona arcillosa y la fábrica se construye sobre un yacimiento rico en arcilla, por lo que no era necesario traer el material de otras regiones. Sin embargo, esto provocó que el edificio se encuentre en la actualidad en una depresión artificial, en el siguiente Plano de la ladrillera de “La Compañía”, se muestra la depresión del edificio con las líneas de nivel de suelo de casi una diferencia de más de 1m y el área actual del terreno, en comparación con otros yacimientos quizás ésta depresión no es tan profunda por la extensión de la zona arcillosa sin embargo se desconoce en la actualidad cuales eran los límites reales para la extracción del material.



Plano actual de la ladrillera de “La Compañía” : Jorge A. Pérez E.

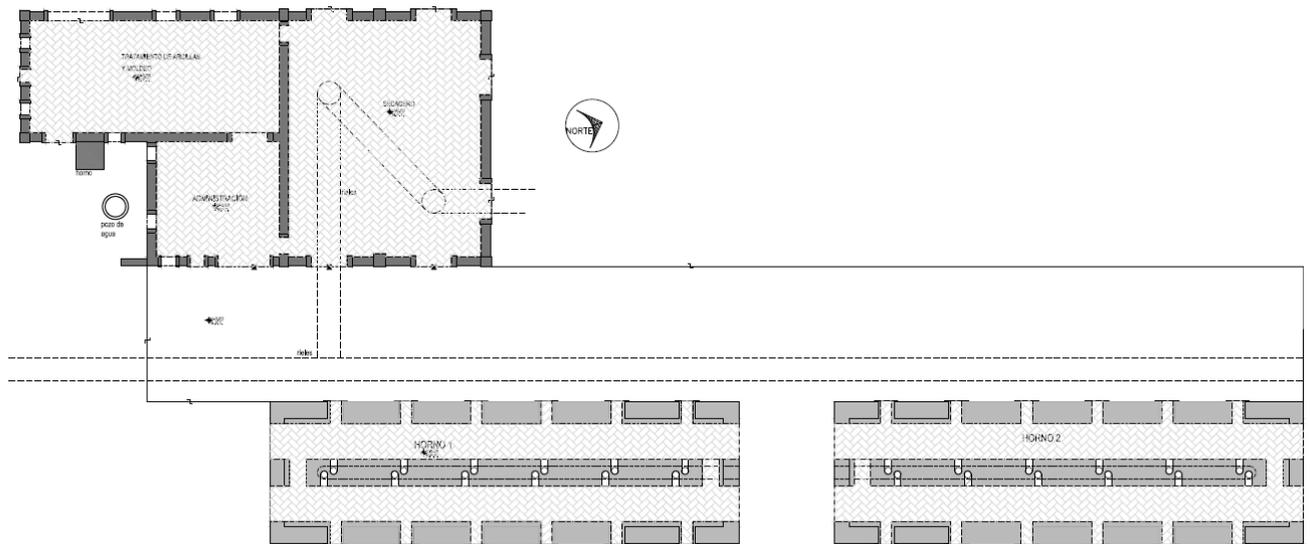
El establecimiento queda dentro de lo que Álvarez Quintana denomina “**Fábrica Colonial**” (Alvarez Quintana, 1996) ya que estaba integrada por construcciones terrenas y anexas (naves cerradas, hornos, parques de materias primas y de depósito o producto elaborado, playa de vías y aparcadero de ferrocarril).

El edificio de la ladrillera “La Compañía” tiene 2 etapas constructivas que demuestran el desarrollo de esta tecnología, en primera instancia tenemos el edificio original, de finales del siglo XIX que contenía las áreas administrativas, moldeado o tratamiento de arcillas; el secado y el horno.



Plano hipotético de finales del s. XIX del estado original de la ladrillera de “La Compañía” en san Gregorio Cuautzingo.
 Realizado por: J. Arturo Pérez Escobar

Una hipótesis referente a las áreas originales del edificio es que éste, en un principio solo contaba con un horno, tomando en cuenta que el horno más cercano al edificio es el que presenta un mayor deterioro, y que el ladrillo que lo conforma a pesar de tener las mismas dimensiones de 7x21x10 presenta una porosidad diferente al segundo horno, esta hipótesis también se podría resolver con la explicación de que para construir el primer horno el ladrillo se hizo de manera tradicional, en un horno de baja calidad y para la construcción del segundo horno, se utilizó el primero, por lo tanto la resistencia del material aumento.



Plano hipotético de la ladrillera de “La Compañía” finales del s. XIX con el segundo horno, ambos aun en pie.
Realizo: J. Arturo Pérez Escobar.

Aunque el tiempo exacto de construcción entre un horno y otro es desconocido, se podría tomar en cuenta la hipótesis de que pudo construirse el segundo horno cuando se le agregó al edificio un área de secado a mediados del siglo XX, que al aumentar el volumen de producción requería otro horno para no tener el material detenido más tiempo del necesario en algún proceso.

Otra característica de los nuevos espacios que requería la fábrica eran las áreas administrativas para que la fábrica funcionara como tal, es decir, estas áreas tomaban en cuenta las funciones básicas de lo que se requería para que el edificio funcionara ordenadamente establecidas en un espacio real.

En el área administrativa, se llevaban a cabo actividades reguladoras de la salida y entrada de material, así como todo lo referente al registro y documentación que requiere una empresa.



Alzado de la fachada de la ladrillera de "La Compañía" se observa el área administrativa y a un costado las naves de secado. Jorge A. Pérez E.

Una hipótesis sugerida para el área del tratamiento de las arcillas es que también pudo ser un área para los trabajadores, donde se cambiaban para iniciar las labores, ahí mismo dejaban sus pertenencias y servía como área donde podían comer a determinada hora del día.

Esta área como la describo anteriormente no está fuera de la realidad si se toma en cuenta, que estas industrias venían acompañadas no solamente de un cambio productivo, sino también de un cambio social, en donde las fabricas venían impregnadas de ideas un poco más humanas, que influían en el confort de los trabajadores, es decir los modelos industriales globales ya contemplaban espacios de descanso para los trabajadores, como lo demuestra la ladrillera industrial de Australia, que fue uno de los primeros lugares en aquel continente donde se impulso la idea de los derechos laborales.

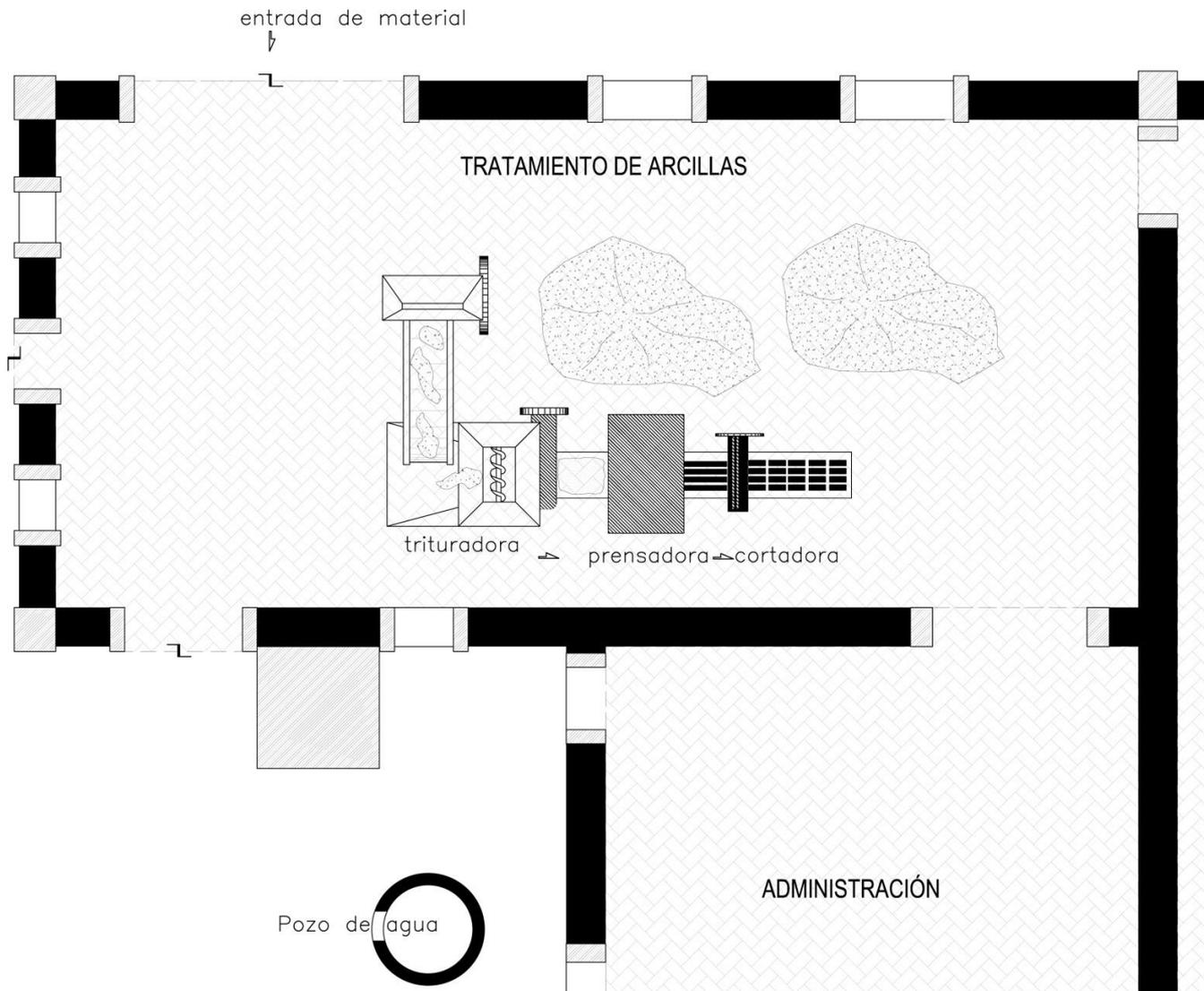
Por lo tanto estas nuevas industrias, no sólo se preocupaban de la producción, sino también de ¿Quién? y ¿Cómo se producía?, tomando que dentro de la industrialización se dieron los primeros movimientos sociales que también influyeron en las revoluciones. Por eso son tan importantes dentro de los panoramas históricos del país, los diferentes espacios creados en las industrias de aquellas épocas.

-El tratamiento de la arcilla y moldeado

La fábrica de "La Compañía" contaba con un área específica para este proceso, en la actualidad debido al abandono del edificio, la maquinaria ya no existe, solo quedan vestigios de rieles para carros en los cuales se transportaba el material. Por las dimensiones de la fábrica y las características industriales del Horno que explicare más adelante se deduce que existieran maquinarias como trituradores, artesas, amasadoras, cortadores automáticos y prensas o máquinas "galleteras", como las llamaban, capaces de obtener y trabajar con barro más depurados; que sustituyeron a los rudimentarios moldes de madera. (Moreno G., 1981)

Tomando la hipótesis de las áreas del edificio original, el espacio que ocupaba el área de tratamiento de las arcillas consistía en un área de 220m² (22x10), con una altura aproximada de 8m con techos a dos aguas.

El agua era importante para el moldeo ya que era el ingrediente principal que daba consistencia a la arcilla, por lo tanto encontraremos un pozo de agua cerca de esta área. (Imágenes siguientes)

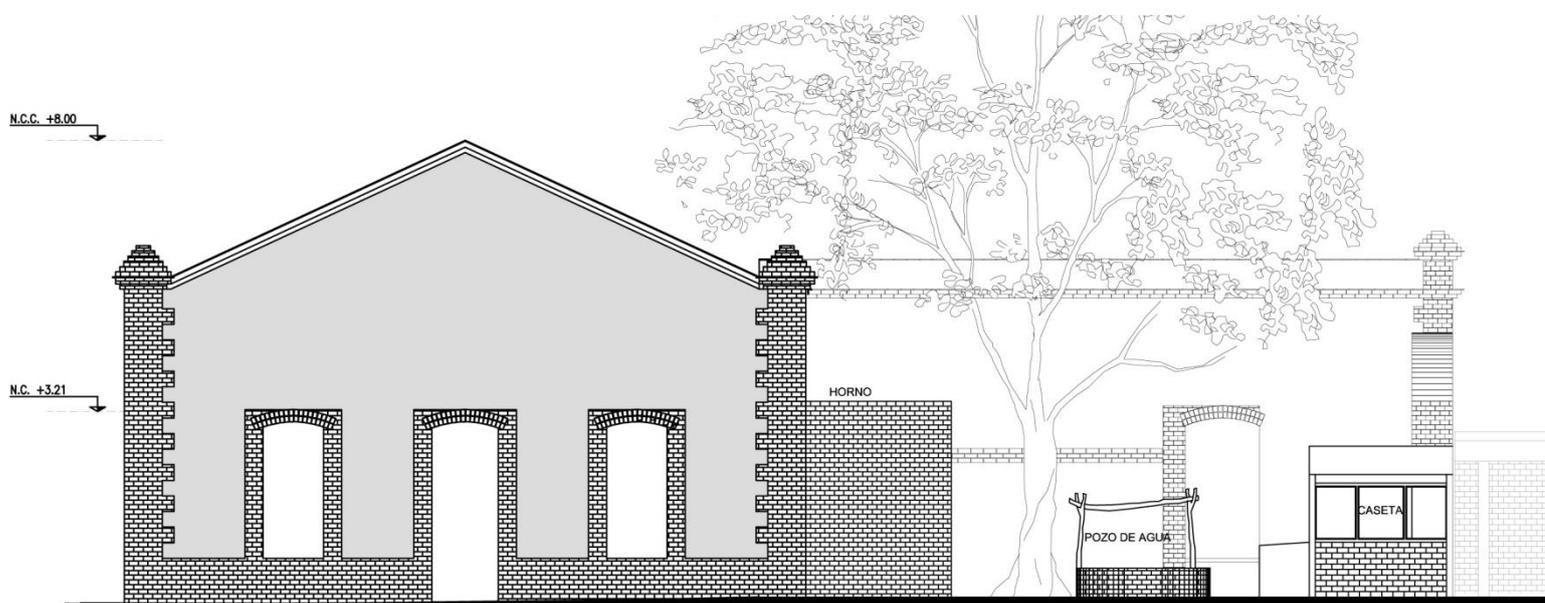


Planta de funcionamiento del área de tratamiento y depuración de arcillas de la ladrillera de "La Compañía" San Gregorio Cuautzingo Chalco Méx. La arcilla entraba al edificio y se colocaba en el piso, se introducía a la trituradora que era un torno sin fin para eliminar las impurezas del material de ahí pasaba a una prensa que comprimía el material y salía en tiras completas que posteriormente se cortaban dando la forma del ladrillo. J. Arturo P. Escobar.

En la siguiente imagen del área administrativa del edificio de "La Compañía", se observa que el techo ya no existe, probablemente desmantelado y vendido cuando la fabrica terminó sus funciones, aunque aun se puede observar empotrado de la pared parte de las vigas metálicas y la lámina de zinc.



Fotos del interior de la fábrica de "La Compañía" se observan los vestigios de las cubiertas y el abandono del inmueble: J. Arturo P. Escobar



Fachada sur del área de tratamiento y depuración de arcillas de la ladrillera de "La Compañía" se observa el pozo de agua y una caseta construida a finales del s.XX y un pequeño horno el cual se desconoce su función real. J. Arturo P. Escobar.

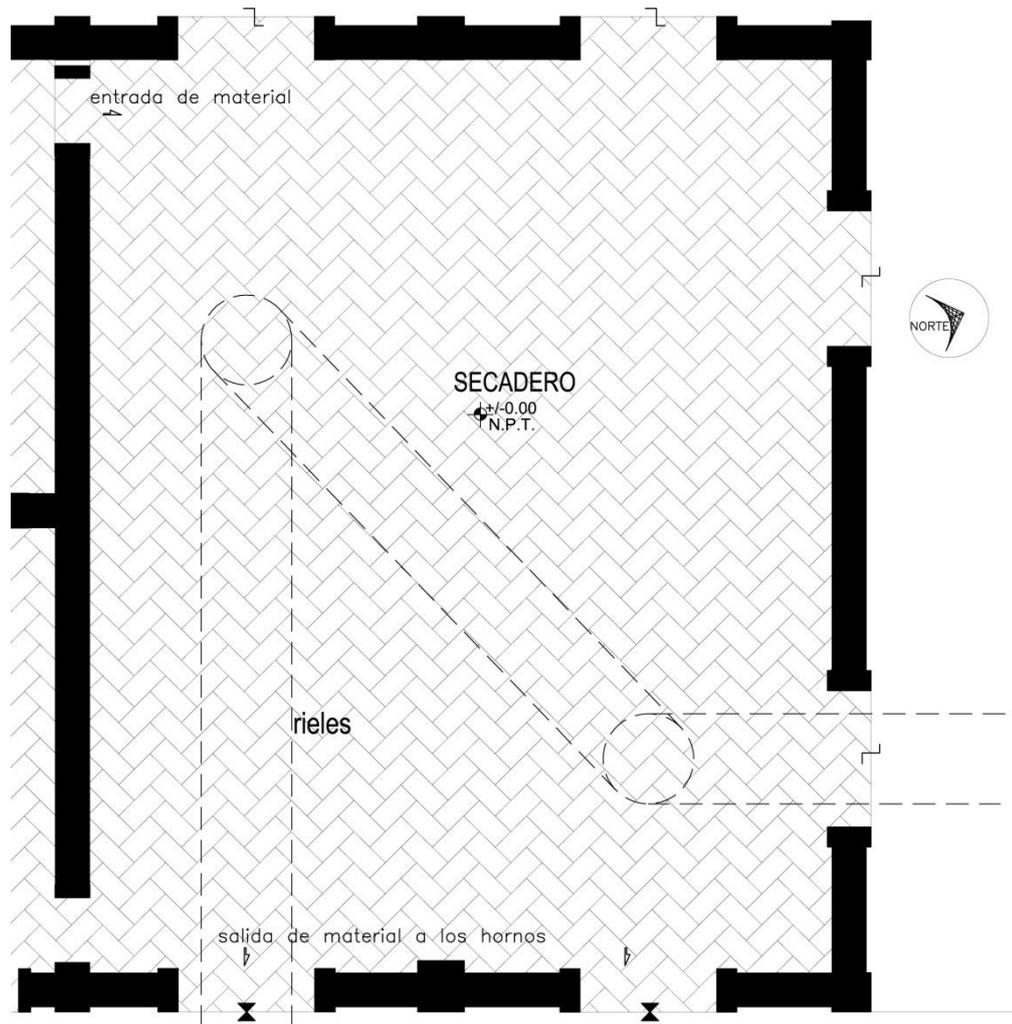
-El secado

El secado de los materiales es un proceso que lleva tiempo y depende también de las condiciones climáticas naturales, la construcción de grandes naves para este proceso fue una medida que se tomó en la industrialización que permitía acelerar el proceso de producción del ladrillo bajo casi cualquier factor natural.

El área de secado consistía en un área de 357m² (17x21), con una altura aproximada de 11.29m, El diseño y la construcción de estas grandes naves o secaderos, permitía un sistema de ventilación adecuada, mejorando este proceso de las piezas, que se venía realizando al aire libre.

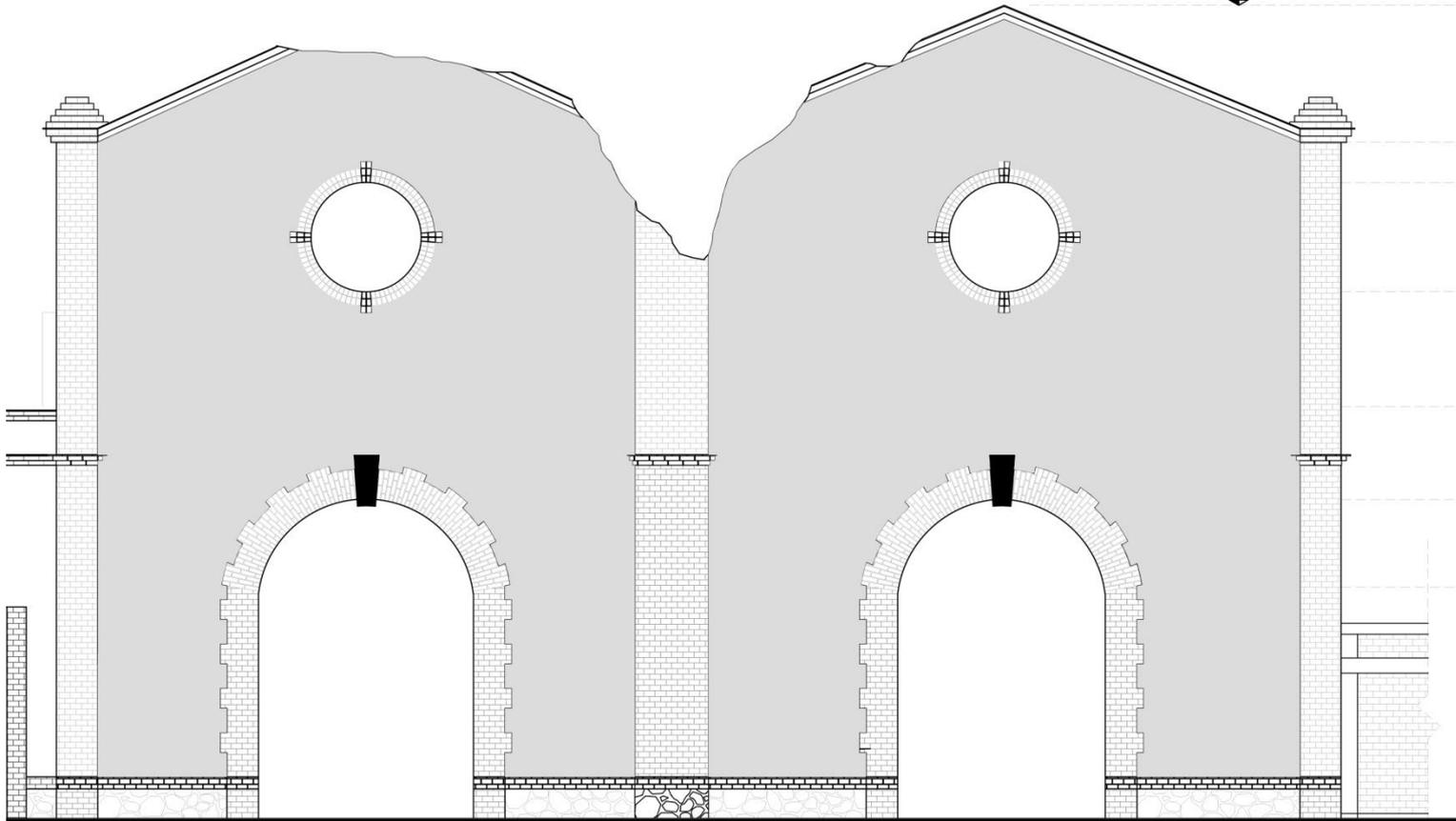


Fotografías del interior y exterior del área de secado de la ladrillera de "La compañía". En la imagen interior se observan los rieles de los carros donde se transportaban los ladrillos, y en el exterior se aprecia las malas adecuaciones en los accesos y el estado ruinoso del edificio. J. Arturo P. Escobar.



Planta del área de secado, de la hacienda de La Compañía. Los rieles contenían a los carros que transportaban el material hacia los hornos aunque también se podían transportar en carretillas rudimentarias de madera hoy conocidos como diablitos. J. Arturo P. Escobar

N.C.C. +11.92



Fachada del área de moldeado y tratamiento de arcillas, la altura y las ventanas de ojo de buey permitían que el aire seca más rápido los ladrillos antes de cocerlos. J. Arturo P. Escobar.

A



Fotografía de la salida de aire en uno de los extremos del secadero. J. Arturo P. Escobar

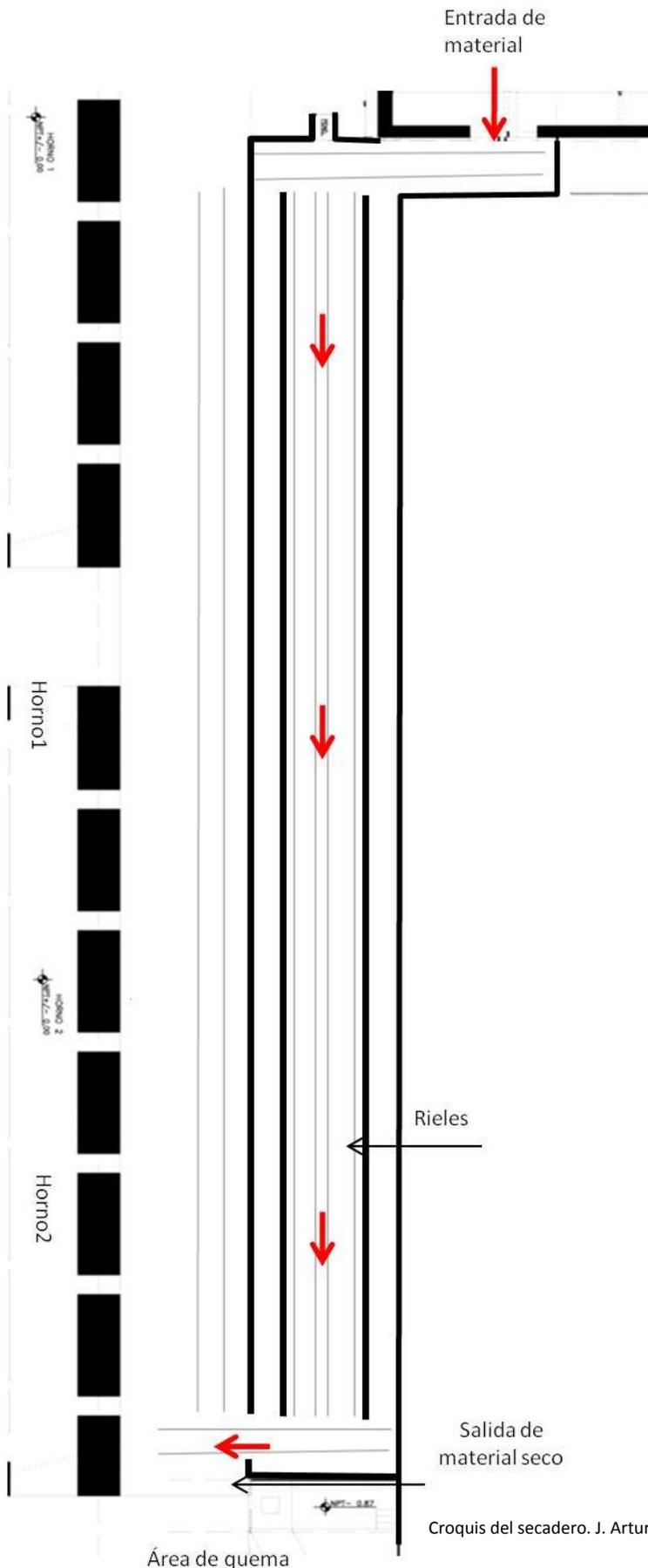
Aunque el secado original de la fábrica del s.XIX era a través de estas grandes naves, durante el Siglo XX en la fábrica de “La Compañía” se construyó un nuevo modelo de secadero que también es importante mencionar por su ingeniosa función.

El secadero es en sí un túnel de viento de 68 metros de largo, por 6.70 m de ancho, por 2.80m de alto mas 1.00m de nivel de piso hacia abajo. Este secadero es un elemento muy interesante que se construyo a mediados del siglo XX. Este es un gran ducto hecho de traveses, castillos de concreto y muros de ladrillo extruido. En uno de los extremos se observa una ventana circular que provoca la salida de aire.

Este secadero se iba llenando conforme se van moldeando los ladrillos, el análisis de esta área me lleva a proponer dos hipótesis sobre su función: la primera sería; que se colocaban los carros al fondo del secadero y así paulatinamente se llenaba, debido a que la fuente de calor estaba al fondo los ladrillos colocados más cerca de esta parte iban secándose más rápido por lo que se sacaban por este extremo y de aquí pasaban a los hornos, y los carros con los ladrillos eran empujados conforme se liberaba el área del fondo.

La otra hipótesis es que se llenaba por completo el área y se secaba todo el material al mismo tiempo, debido a que el volumen es más o menos comparado con la capacidad que tienen los hornos. La idea principal es que fuera una producción continua, el hecho de tener dos hornos hace deducir que la primera hipótesis pudiera ser correcta ya que

mientras un horno estaba funcionando el otro podía ser llenado y viceversa esto hacia que la producción no se detuviera.

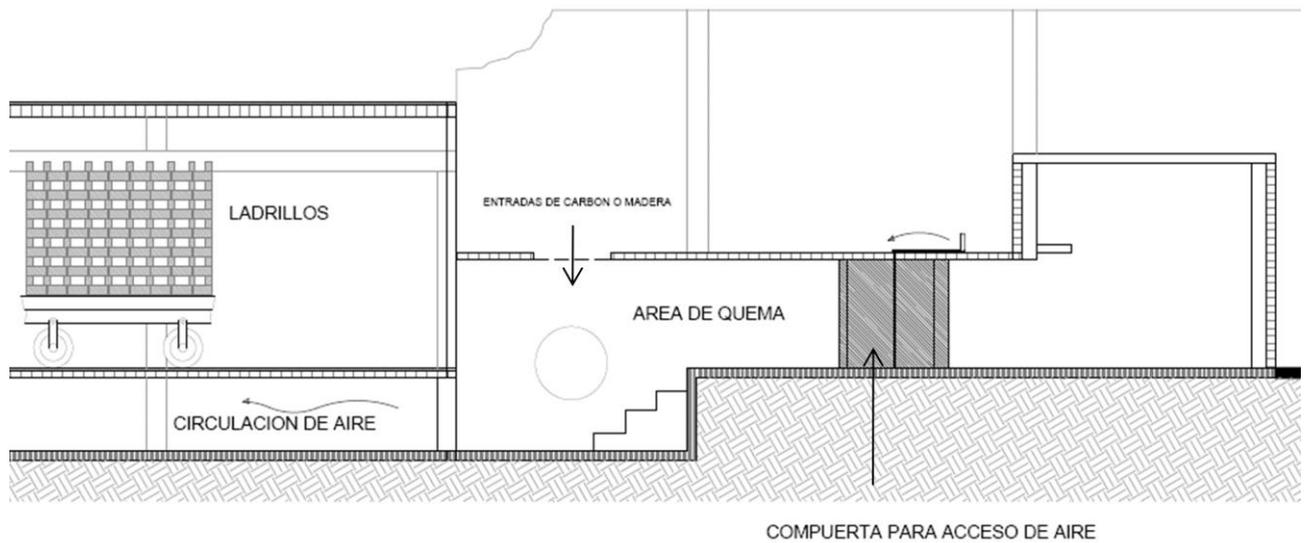


En los cortes esquemáticos de la página siguiente se muestra el área de quema, donde se ponía leña o carbón y a través de una compuerta se regulaba la entrada de aire para que este circulara por los ductos debajo del túnel. Esto aceleraba en tiempo el secado de los ladrillos para después pasarlos a los hornos de cocción. Así, este modelo aceleraba aun más el tiempo de producción.

Con este sistema de secado, se demuestra que existía una gran demanda de ladrillos para la construcción, ya que el incluir este sistema en las fábricas significaba que era **necesario** producir rápidamente el material y con mejor calidad, por lo tanto también significaba que al haber más espacios requería de más personal que se encargara de estas áreas.

Es decir en el área de quema solo para el secado se necesitaba que estuviera una persona encargada de poner el carbón o la leña que estuviera pendiente del estar abasteciendo constantemente este material, una persona encargada de abrir y cerrar la compuerta para la entrada de aire y del personal que llenara el secado y que estuviera sacando el material que ya estuviera listo para los hornos.

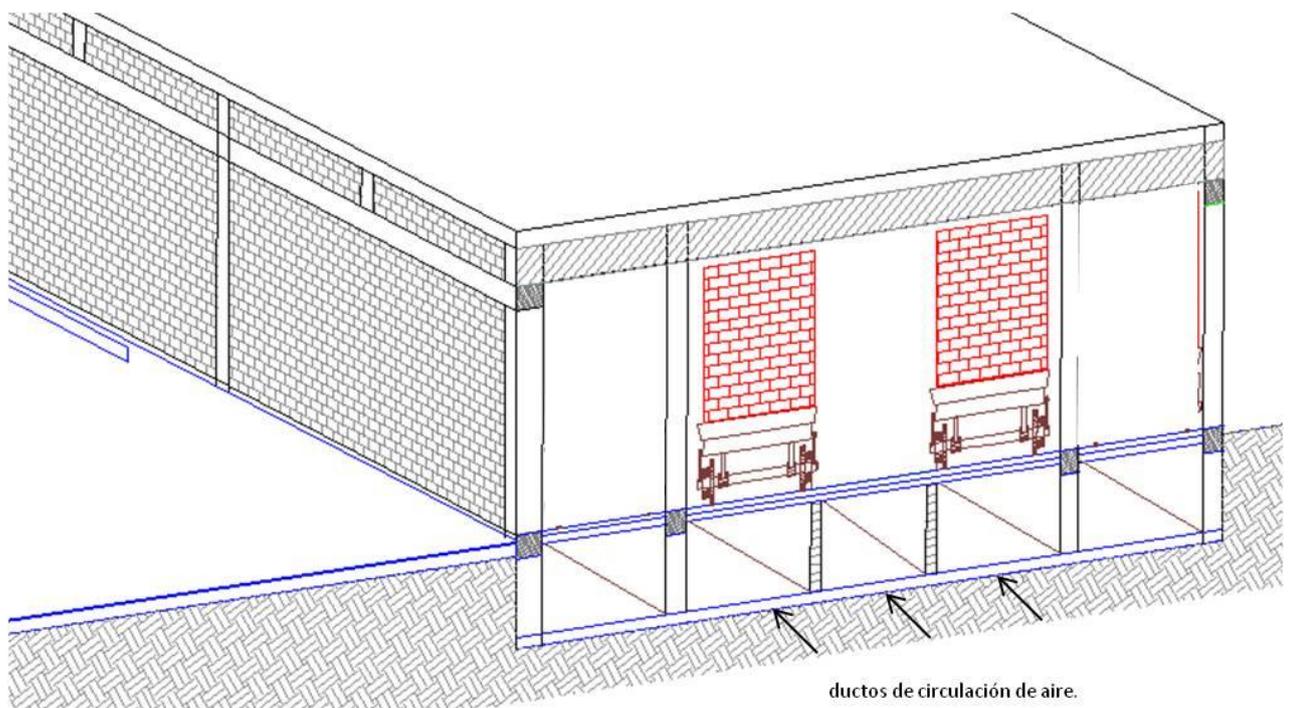
Croquis del secadero. J. Arturo P. Escobar



Corte del área de secado. J. Arturo P. Escobar.

Una fábrica con mayores espacios y mayor personal significa que tiene una gran demanda de lo producido, por lo tanto se vuelve evidente la gran cantidad de ladrillos que producía la fábrica y de la sistematización de la producción, así esta no solo era una fábrica sencilla era como tal una empresa de alto nivel.

Haciendo un cálculo por el volumen que podría contener el espacio, el secadero producía en una jornada a su máxima capacidad una cantidad de 10 mil ladrillos aproximadamente, o también 42 toneladas de material.



Isométrico conceptual del funcionamiento del área de secado. J. Arturo P. Escobar.

- La Cocción, los hornos tipo Hoffman.

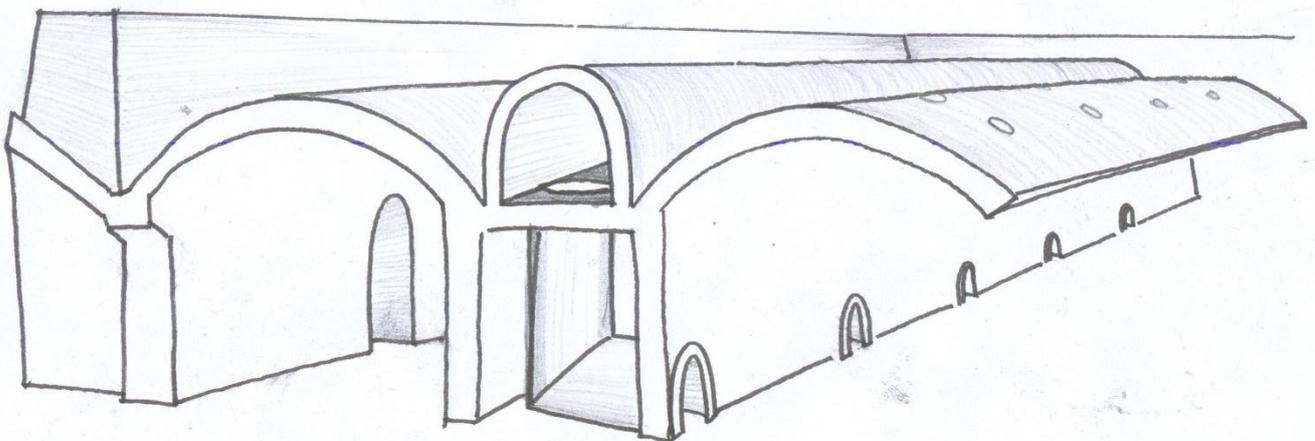
El Horno Hoffman que encontramos en "La Compañía" de Jesús en Chalco, es de planta rectangular compuesta por una gran galería anular de sección abovedada, dividida en cámaras cuya longitud es variable.



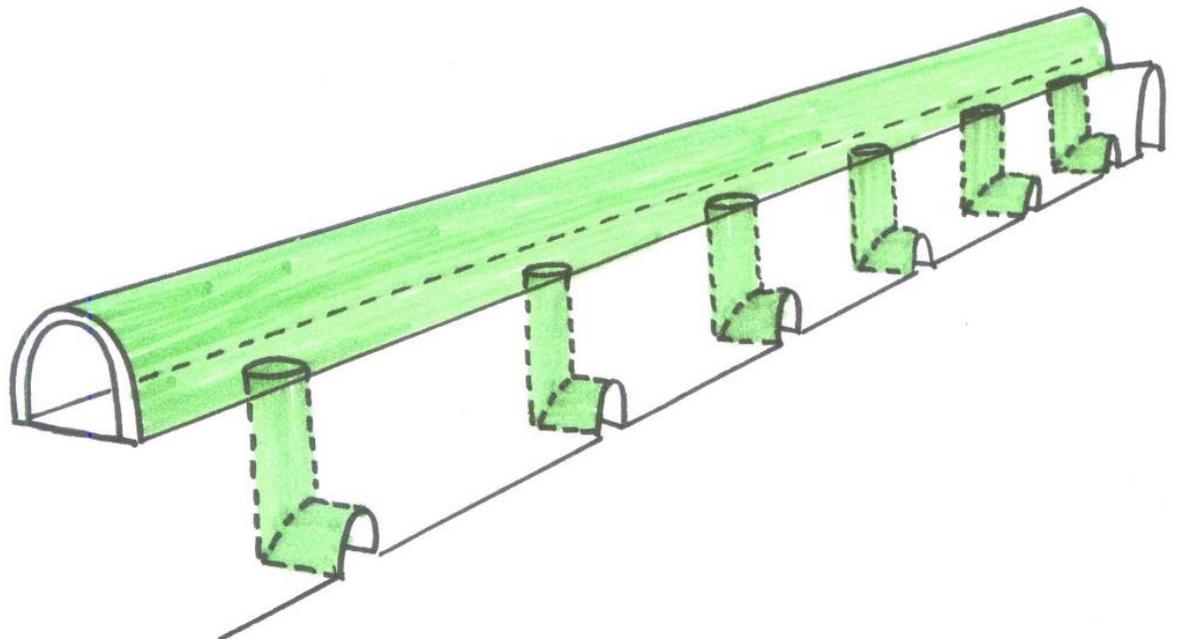
Fotografía de los hornos de la hacienda "La Compañía" en San Gregorio Cuautzingo Chalco, Mex. J. Arturo P. Escobar.

Algunos hornos Hoffman fueron alimentados por gas, pero el mejor combustible era el carbón. El techo de un horno está compuesto por muchas filas de aberturas, cubiertas con tapas de metal, conocidos como "agujeros de alimentación", por los cuales se dejaban caer una pequeña cantidad dosificada de carbón triturado, utilizando pequeñas palas de carbón

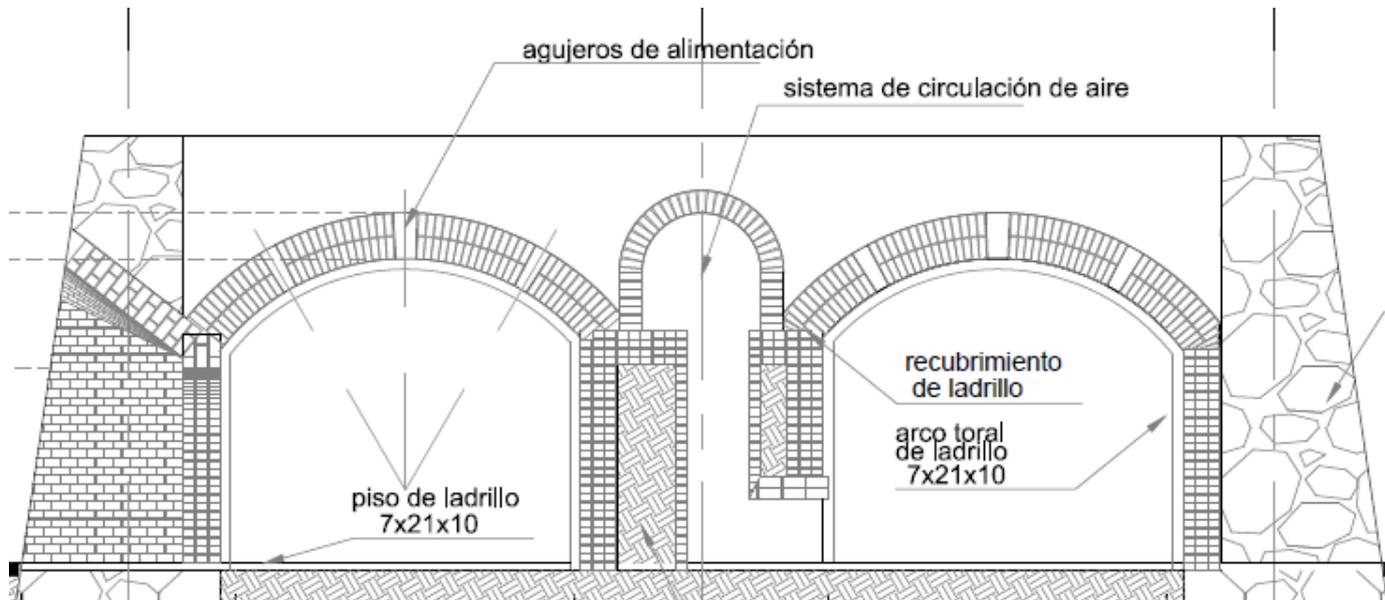
Un complejo sistema de conductos y canales mantenía los gases calientes dentro del horno el mayor tiempo posible. Este sistema permitía que el calor circulara de forma permanente durante todo el proceso de cocción a lo largo de cada uno de los compartimentos.



Corte conceptual de los hornos de "La Compañía", donde se representan las 2 cámaras donde se colocan los ladrillos y el sistema de ductos por donde circula el aire caliente. J. Arturo P. Escobar



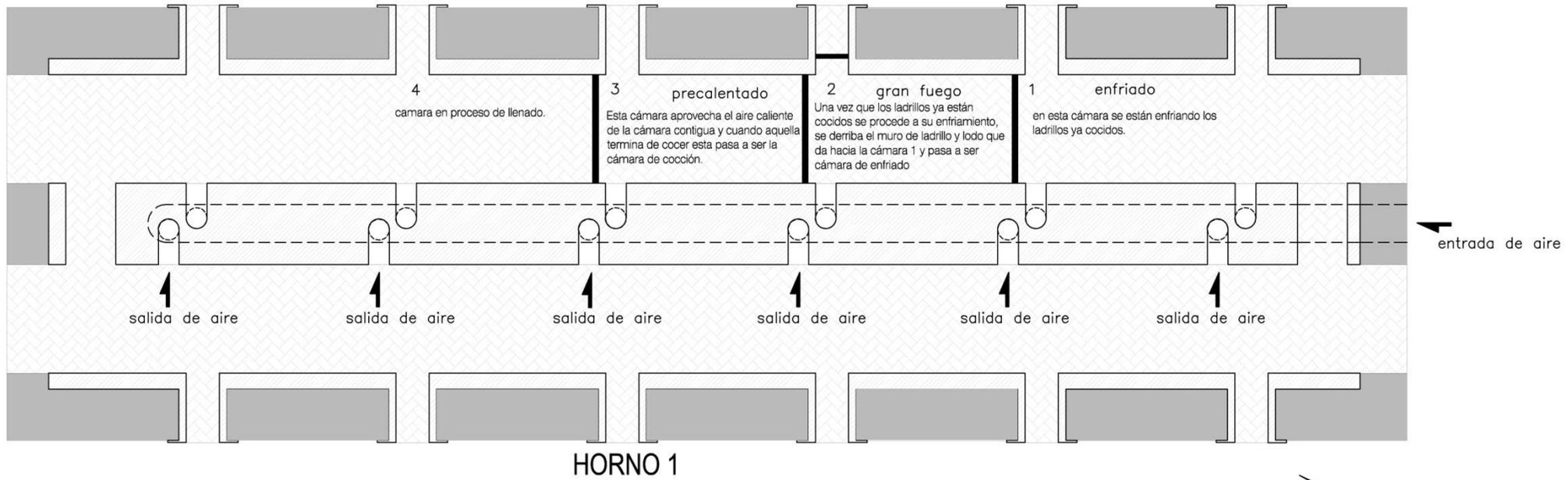
Esquema de ductos del interior de los hornos de "La Compañía", por donde circula el aire caliente. J. Arturo P. Escobar



Corte arquitectónico de los hornos de "La Compañía". El material constructivo es el ladrillo para hacer las cámaras, bóvedas y túneles y la piedra volcánica para recubrirlas. Estos muros de piedra volcánica son de 2m de ancho aprox. La peculiaridad es que de los hornos Hoffman existentes este es el único caso en el que se recubre con piedra volcánica, lo que le da esa característica de integración regional. J. Arturo P. Escobar.

La siguiente imagen muestra la planta de los hornos de "La Compañía" en San Gregorio Chalco, Méx. Se observan al centro el sistema de ductos y a los costados las 2 cámaras para colocar los ladrillos.

rieles



Planta del Horno Hoffman de "La Compañía", describe el funcionamiento continuo del horno, muestra las salidas de aire y las cámaras de cocción.
Realizo: Jorge Arturo Pérez Escobar

3.-LA DISTRIBUCIÓN DEL LADRILLO

El ladrillo es un material útil en la construcción por su fácil aplicación al ser piezas manejables, pero cuando el volumen de este material es relativamente importante, el traslado de este del lugar de producción al de construcción es más complicado, sobretodo en este periodo del siglo XIX donde la ladrillera de "La Compañía" se encontraban fuera de la ciudad de México. Es decir la distribución del producto al lugar de consumo es uno de los factores que contribuyen al proceso constructivo.

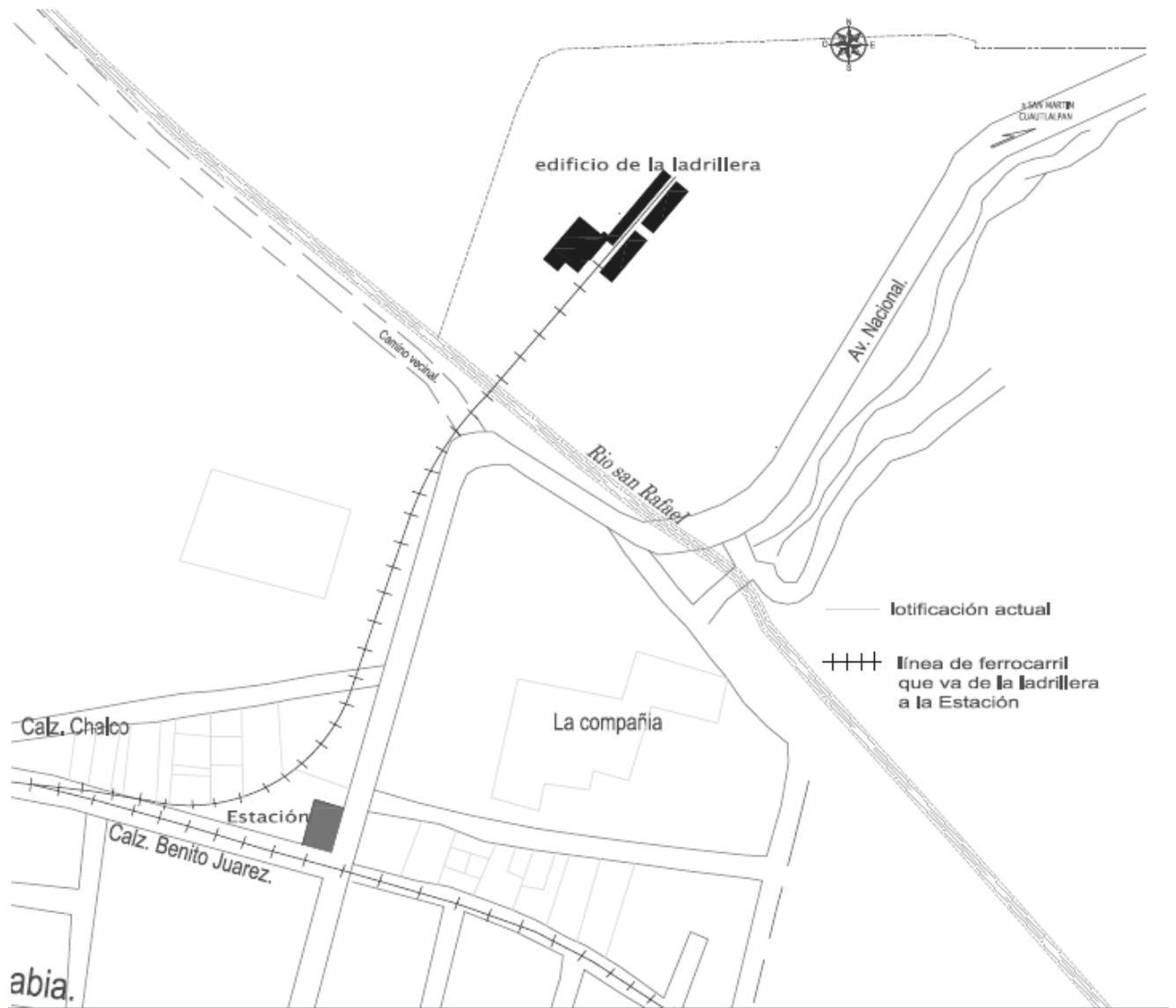
La distribución del material a finales del siglo XIX y principios del XX era lenta, ya que no se tenían los medios de transporte con los que ahora contamos. El llevar una gran cantidad de material de una zona como Chalco al centro de la ciudad de México, requería de un medio de transporte de carga suficiente que permitiera este fin. Así, la introducción de las máquinas de vapor fue el medio por el cual se transportaron los productos a la ciudad.

El contexto en el que se generó esta distribución contribuirá a entender el proceso general de la industria del ladrillo a finales del siglo XIX. Como ya expliqué en la región se dieron varias industrias que unirían recursos para desarrollar la industria ferrocarrilera, esto es que las diferentes empresas contribuirían económicamente para construir el ferrocarril que transportaría sus recursos hasta la ciudad de México.

Las tres principales industrias que se unieron fueron la hacienda de San Rafael, La hacienda de Miraflores y La hacienda de "La Compañía" que construyeron la línea del ferrocarril de Tlalmanalco, posteriormente se construiría el Ferrocarril Interoceánico usando algunos ramales del Ferrocarril de Tlalmanalco, pasando también por la hacienda de "La Compañía".

En el mapa 4 y/o mapa 6 páginas 15 y 21 se puede observar la ruta de los ferrocarriles que cruza las haciendas más importantes de la región. Los pedidos de material que se hacían a las haciendas, se realizaba a través de las oficinas de pedido que se tenían en el centro de la ciudad como lo menciono en el capítulo 1.2, esto hacia mucho más sencillo el proceso de venta.

En cada hacienda existiría un punto de carga o estación para la llegada del ferrocarril, en el caso de la hacienda de "La Compañía" la estación se encuentra a unos escasos 30 metros de la ladrillera, lo que permitiría un flujo constante entre la fábrica y el transporte del material.



Plano hipotético de la línea de la fábrica a la estación -en este plano se muestra la ladrillera de “La Compañía” y la estación del ferrocarril que daba salida al material hacia la ciudad de México, ambos edificios aun en pie; la lotificación actual permite suponer el recorrido que hacían los vagones cargados en la ladrillera y que se enganchaban al ferrocarril en la estación. Jorge A. Pérez Escobar.

3.1.-EL FERROCARRIL DE TLALMANALCO Y LA COMPAÑÍA DEL FERROCARRIL DE XICO Y SAN RAFAEL.

Entre 1881 y 1882 se construye el conocido "**Ferrocarril de Tlalmanalco**" que conecta la hacienda de "La Compañía" al pueblo de Tlalmanalco, (en un principio estos ferrocarriles eran carros tirados por caballos que hacían un viaje) pasando por la hacienda de la Compañía, la hacienda de Guadalupe, la del Moral y Miraflores, esta conexión es importante debido a lo explicado anteriormente en cuanto a las industrias asentadas en estos lugares.

Esta línea del ferrocarril de Tlalmanalco pertenecía a "**La compañía del Ferrocarril de Xico y San Rafael**" cuyo objetivo era explotar la zona de Chalco. Entre 1898 y 1900 había 96km de línea, su capital social era de un millón de pesos y los pasajeros transportados eran alrededor de 39,778 y las mercancías alcanzaban las treinta mil toneladas. (Públicas, 1/01/1895 al 13/12/1899) Con este dato tenemos una fecha aproximada del inicio de la distribución del material hacia otros lugares a través del ferrocarril que sería 1898.

La línea pasaría por la compañía agrícola de Xico, S.A. y luego iría hacia Amecameca y Atlixco, pasando por los pueblos de Ozumba, Ecatzingo y Santa Catalina. Para ello se asocia la Negociación Agrícola de Xico, S.A. (también propiedad de los hermanos Iñigo Noriega) y La compañía de papel de San Rafael.

Estas asociaciones hacían que el transporte de mercancías, de lo que se producía en las haciendas tomara importancia. Las mercancías eran: leña, madera y materiales de construcción entre los cuales los ladrillos ocupaban un lugar primordial.

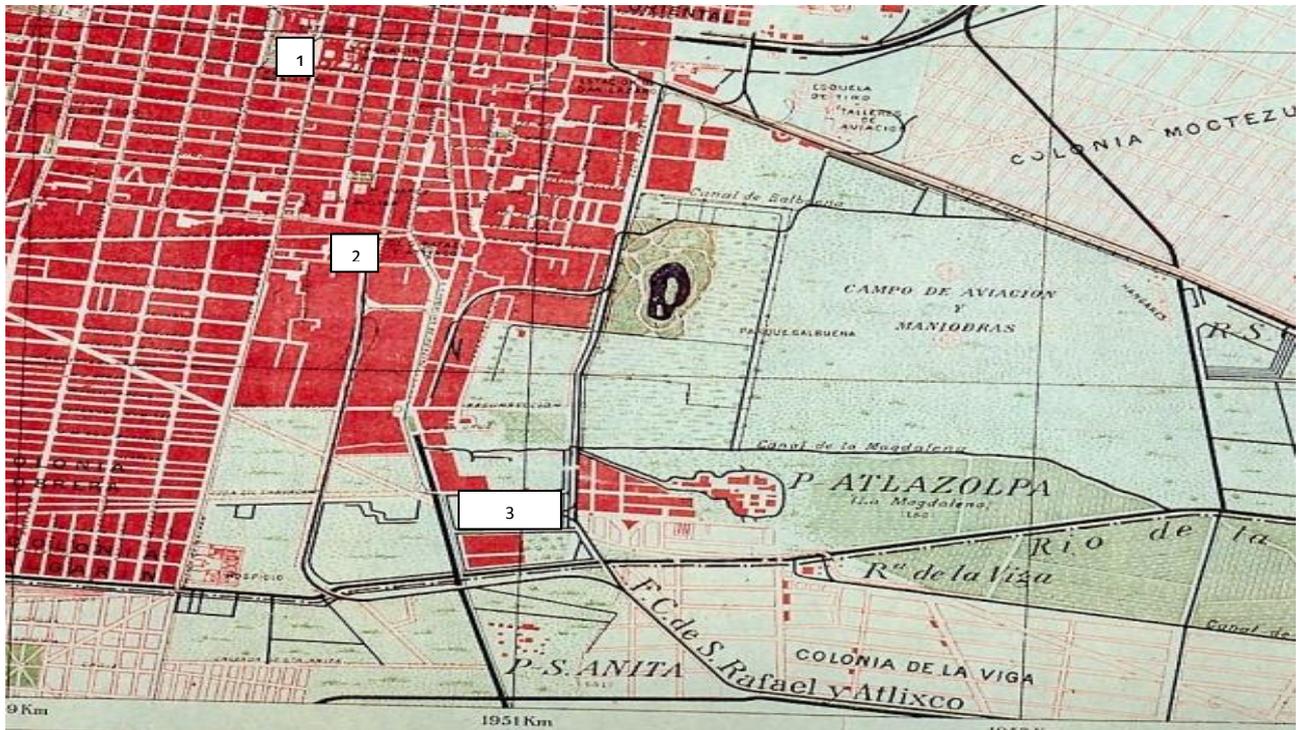
Esta línea conocida también como el **Ferrocarril de Rio Frio** ya llegaba hasta la ciudad de México, por el sur-este, destaca la importancia de la zona ya que en esta parte sur de la ciudad es donde se da el crecimiento urbano en esa época y es donde se encuentran aun edificios de ladrillo de principios del siglo XX. (Pacheco, 1887) De esta expansión profundizaré un poco más en el capítulo referente al consumo del ladrillo.

Existían dos estaciones de esta compañía que llegaban a la ciudad, una era la estación de **San Rafael y Atlixco** que se encontraba una cuadra al este de lo que hoy es el templo de la Santa Cruz sobre la calzada de San Antonio Abad y Fray Servando Teresa de Mier, en la actualidad ya no quedan indicios de que en alguna época existiera esta estación.

La línea del ferrocarril de Xico- San Rafael atravesaba el pueblo de Tlahuac y entraba a la ciudad de México por el sur, desde el rumbo de la viga, atravesando lo que ahora es viaducto y chabacano.

La otra estación de esta línea es la de Rio Frio, que se encontraba en lo que hoy es conocido como el mercado de Jamaica. Las estaciones fueron construidas en esta zona porque esas tierras pertenecían a los hermanos Iñigo Noriega, ya que los empresarios o adinerados también tenían tierras o bienes dentro de la ciudad y sus grandes industrias en las regiones periféricas y buscaban la manera de aprovechar estos bienes a favor de sus múltiples empresas.

Estas estaciones dejaron de funcionar cuando en 1918 después de la revolución por resolución presidencial fueron expropiados los bienes de la Negociación agrícola de Xico y Anexas, S.A.

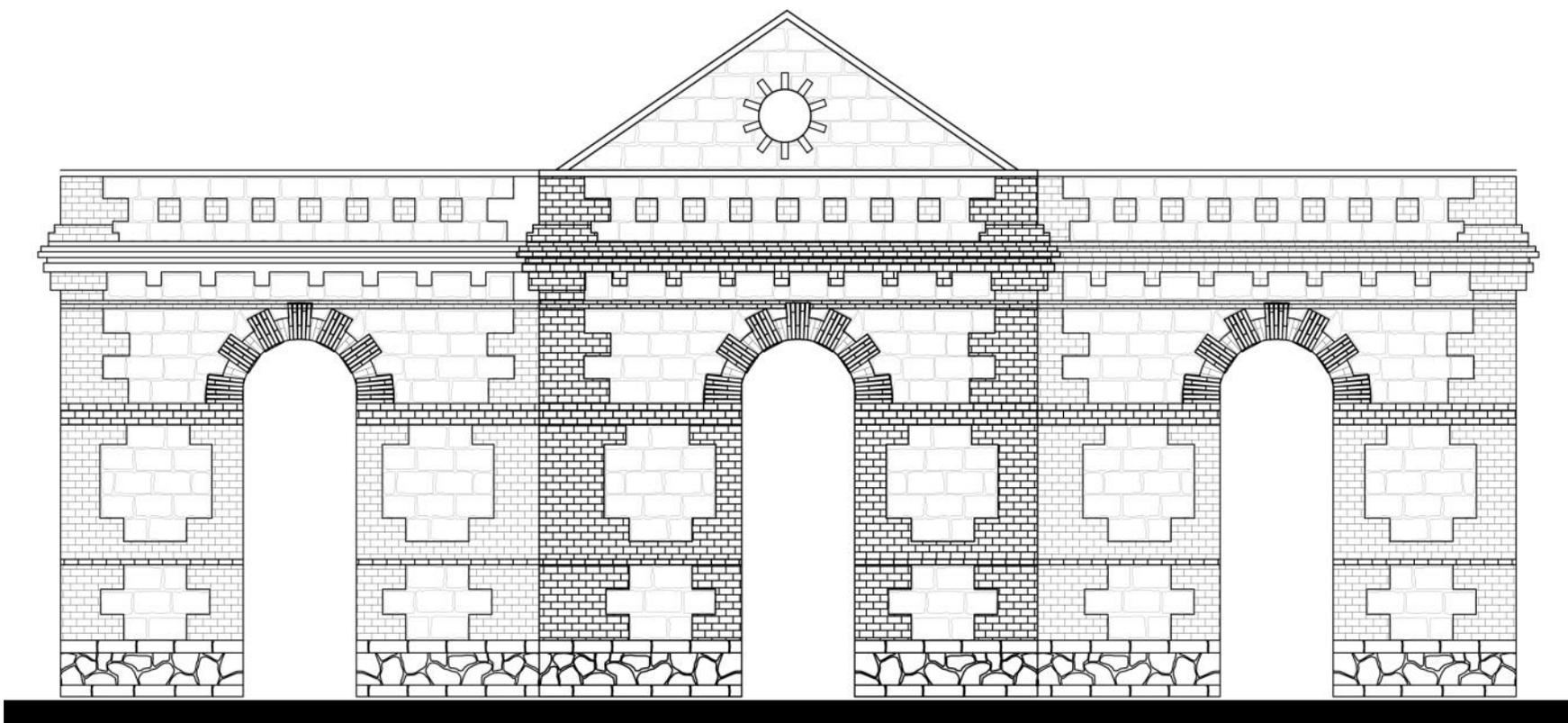


Mapa de la ciudad de México a principios del s. XX. Se observan en negro las líneas de los ferrocarriles, con el número 1 el centro de la ciudad, con el número 2 la estación de Rio Frio y con el número 3 la estación de San Rafael, también nos demuestra la extensión que tenía la ciudad para aquella época por la parte sur-este. (Lombardo de Ruiz, 1996)

Al principio del S.XX estas tierras del sur de la ciudad eran de suelo agrícola y fueron fraccionados y vendidos debido al despunte de la venta de predios. Las fábricas ocuparon la mayor parte de estas tierras, así la ciudad iría perdiendo las haciendas, ranchos y potreros de sus periferias para cambiar a un carácter industrial "moderno".

Dentro de una catalogación de estaciones según lo expuesto en el reglamento de ferrocarriles (Bracamontes, 1976) por importancia que va de tipo 1 al 4, las de la línea de Tlalmanalco podrían ser consideradas en el tipo 2 o 3, ya que las de tipo 1 como la del ferrocarril interoceánico tendrían conexiones con otras rutas y serian de mayor afluencia, por lo tanto las estaciones serian de mayor calidad

La estación que se encuentra en la hacienda de "La Compañía" es de tipo 4 ya que solo es de carga y embarque, pero las estaciones de la ciudad debieron haber sido construidas en un sistema muy similar a la de "La Compañía", debido a que las líneas del ferrocarril se construían a través de empresas que hacían no solo la línea, sino también las estaciones así que podrían ser construcciones en serie.



Fachada principal de la estación de la Hacienda de "La Compañía" en San Gregorio Cuautzingo, donde se observa el sistema constructivo a base de ladrillo, un rodapié de piedra volcánica y el alma de los muros de tepetate. Jorge A. Pérez Escobar.

3.2.-EL FERROCARRIL INTEROCEÁNICO.

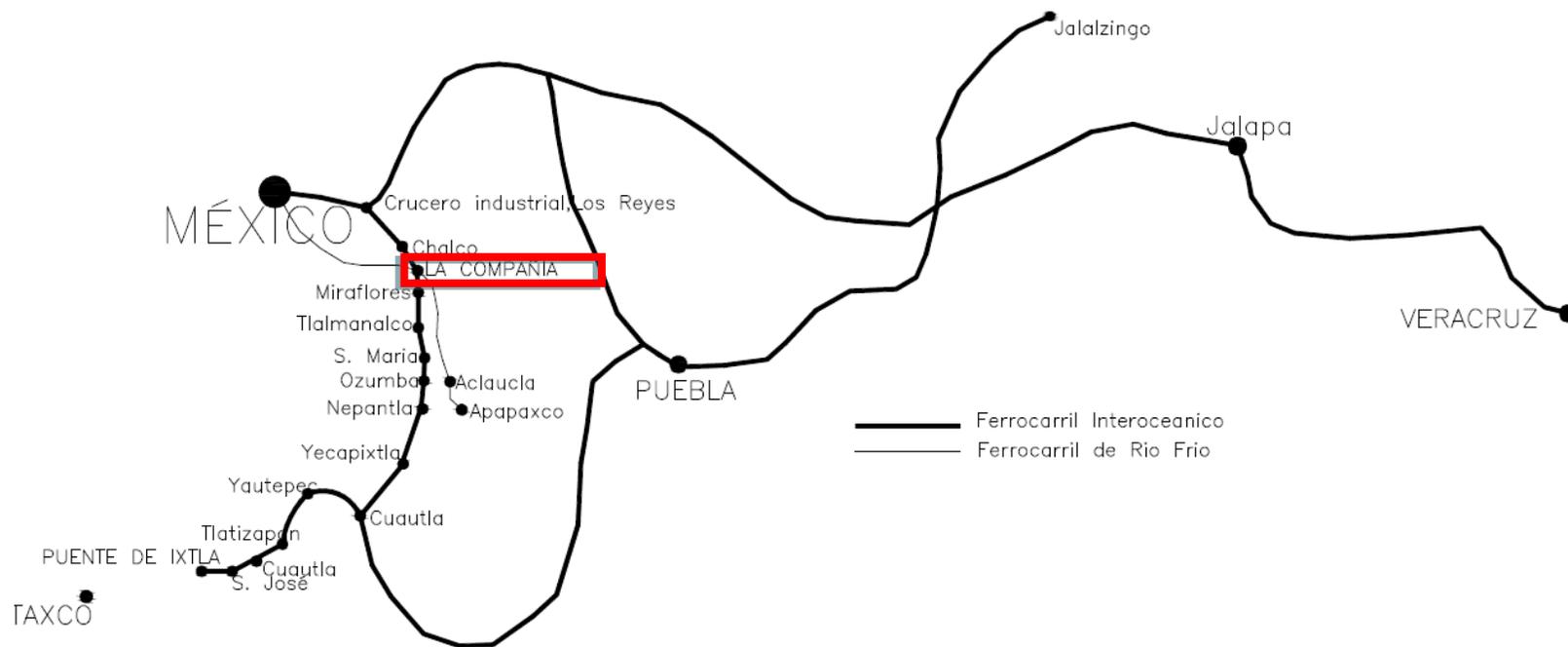
Inversiones extranjeras en la minería aportaron grandes recursos en la construcción de la red ferrocarrilera. Este fenómeno de explotar y comercializar con los materiales de la zona desemboca en la conexión del ferrocarril de Tlalmanalco con el **FERROCARRIL INTEROCEÁNICO**, que iba desde Cuautla pasando por "La Compañía" y llegaba hasta México a la estación de San Lázaro.

En las siguientes imágenes se muestra la ruta y el itinerario del ferrocarril interoceánico que llegaba a la ciudad de México y pasaba por la hacienda de "La Compañía" en Chalco. La finalidad del Ferrocarril Interoceánico era cubrir la zona que iba de Veracruz hasta Acapulco pasando por la ciudad de México, sin embargo nunca llegó hasta Acapulco y tenía que hacer una división de ramales para entrar a la ciudad de México y prácticamente dividirse en dos diferentes rutas bajo un mismo nombre.

Ferrocarril Interoceánico

Tabla No. 58. México, Ozumba, Cuautla

	No. 22 Míxto Diario	ESTACIONES	No. 21 Míxto Diario
		Sale	Llega
	7 40 a	0 MEXICO (SAN LAZARO).....	5 30 p
	7 52	9 *Peñón.....	5 15
		12 *Cantera.....	
		15 Sta. Marta.....	
	8 05 }		4 50
	8 15 }	18 Los Reyes.....	
	8 31	25 Ayotla.....	4 35
	8 43	29 Sta. Bárbara.....	4 25
		32 *C. F. C. Río Hondo.....	
	9 00	35 Compañía.....	4 12
		38 *Cocuilco.....	
	9 15	42 Temamatla.....	3 47
	9 35	48 Tenango.....	3 45
	9 37	49 *Tepopula.....	3 40
		51 *Roldán.....	3 35
		53 *Bautista.....	
		55 *Ayupango.....	
	10 15	58 AMECAMECA.....	3 23
	10 25	62 *Zoyacingo.....	3 05
		66 *Cedral.....	
	10 30	66 *POPO PARK.....	3 00
	10 43	70 OZUMBA.....	2 45
		74 *Chinul.....	
	11 11	81 Tlacotalán.....	1 55
	11 35	93 Nepantla.....	1 25
	11 52 a	100 *Retorta.....	1 05
	12 10 p	107 La Cascaida.....	12 47
	12 27	114 *Cerro.....	12 27
	12 40	120 Yecapixtla.....	12 05 p
	1 05	133 Cuautlixto.....	11 35 a
	1 08	135 Santa Inés.....	11 30
	1 15	137 Cuautla.....	11 20



Ruta del ferrocarril interoceánico de México, que iba de Puente de Ixtla a la ciudad de México, también se muestran los ramales de la misma línea que va hacia Puebla y Veracruz; marcada con una línea más fina esta el Ferrocarril de Río Frio.
 Jorge Arturo Pérez Escobar

La importancia de la fábrica de "La Compañía" se demuestra cuando se creó la línea del ferrocarril Interoceánico que también pasa por la estación de "La Compañía". Esto se refiere a dos puntos importantes, el primero es que la fábrica y la hacienda de "La Compañía" eran tan importantes en su producción como para que la ruta pasara por ella y la segunda es que se utilizaban las fábricas que se encontraban en la ruta para construir las estaciones.

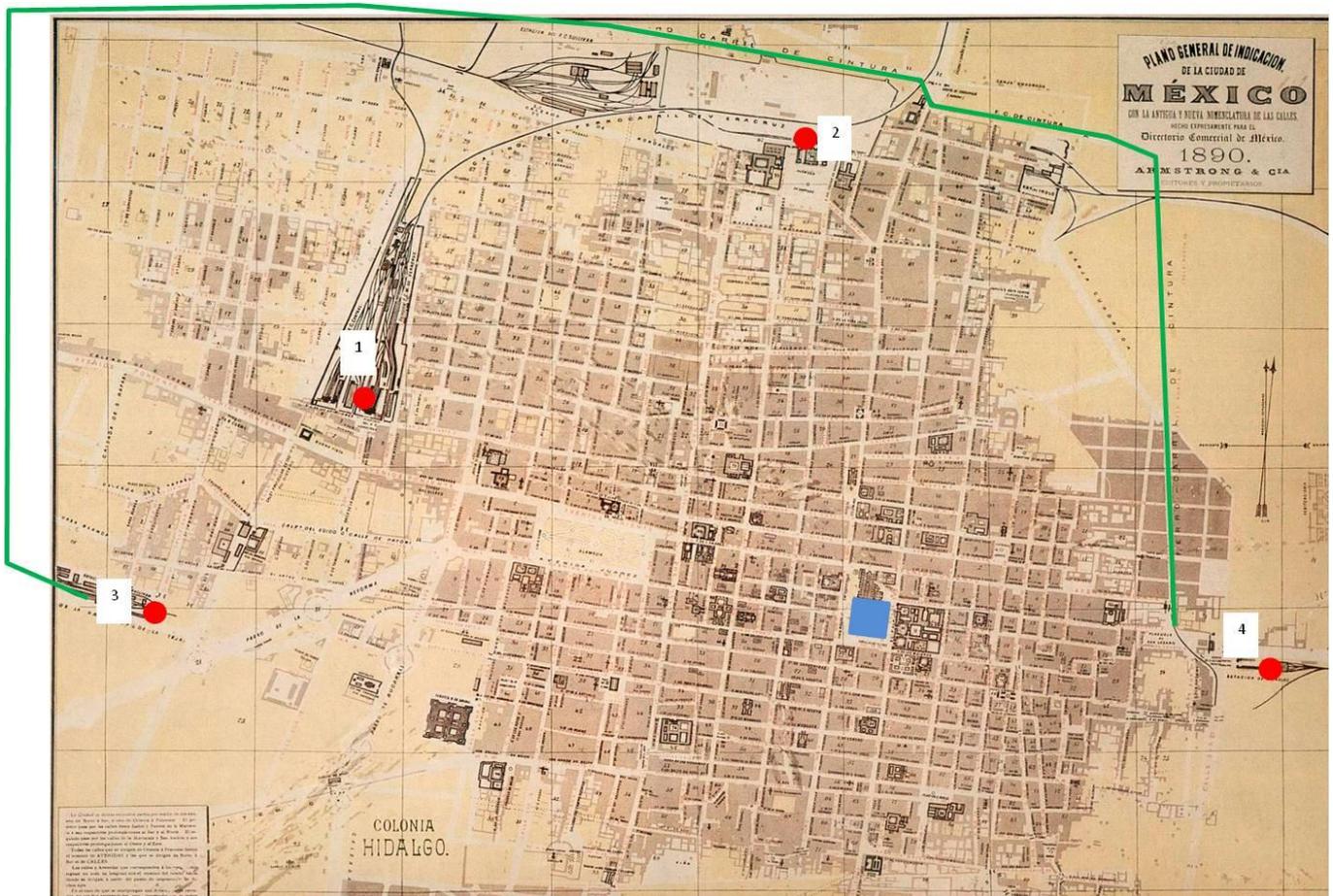
Aunque las rutas de los ferrocarriles Interoceánico y el de Xico-San Rafael eran diferentes, llegaban a puntos muy cercanos ya en la ciudad de México, como ya mencioné una muy cerca de calzada de San Antonio y la otra a la estación de San Lázaro.

Por el grado de importancia y tamaño las diferentes estaciones se pueden catalogar del 1 al 5 siendo el 1 las de mayor importancia, tamaño y que tenía mayor convergencia de rutas (Bracamontes, 1976). La estación de San Lázaro sería una de las 5 estaciones de tipo 1 que llegarían a la ciudad de México.



Estación de ferrocarril de San Lázaro a principios del siglo XX. Fuente: (Mus)

En el plano siguiente también se muestran las otras estaciones que llegaban a la ciudad y la abastecían de materias primas que también eran responsables del flujo de personas entre la capital y el resto de las ciudades del país.



● -estaciones de ferrocarril ■ -centro de la ciudad. — -Ferrocarril industrial o ferrocarril de cinturón.

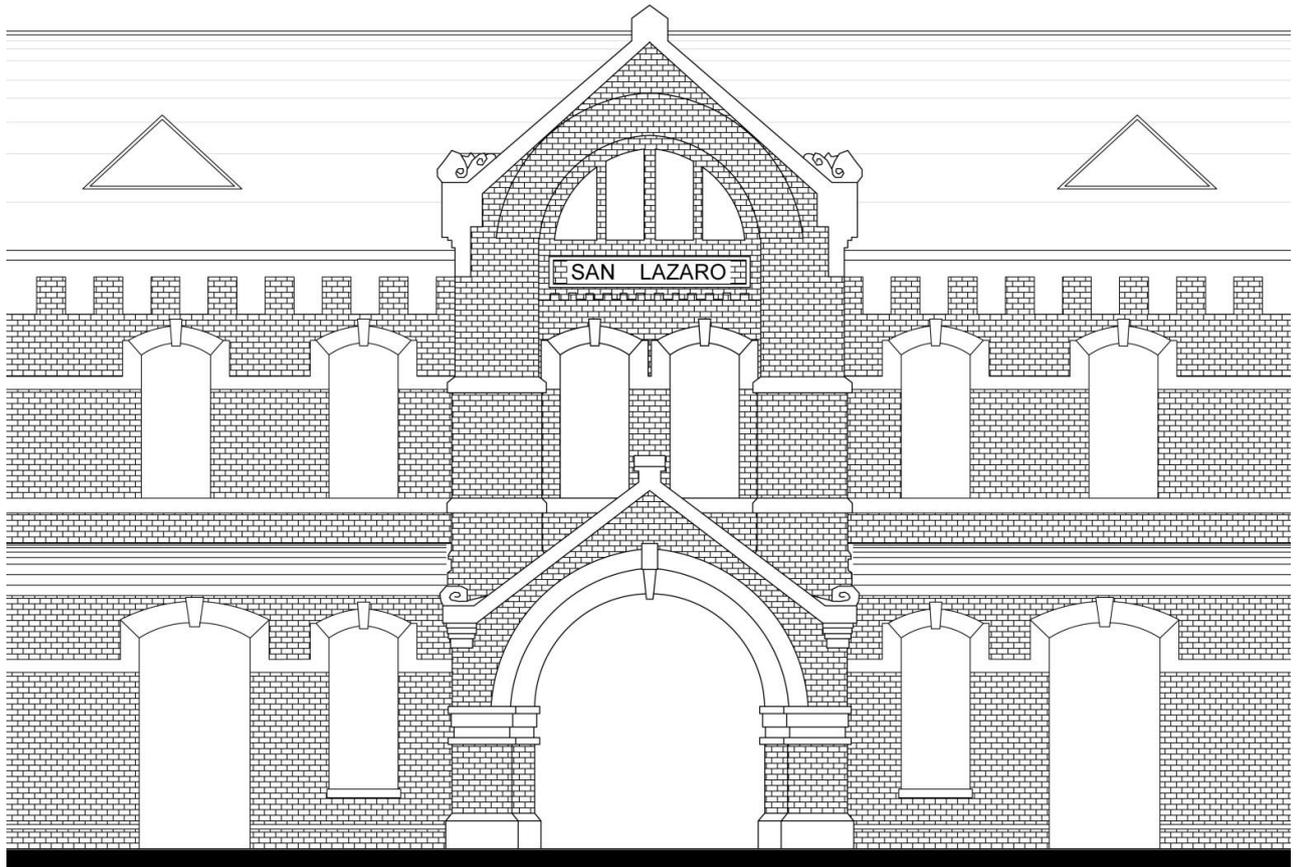
- 1.- Estación de Buenavista. Ferrocarril Mexicano o ferrocarril central. Años más tarde ferrocarriles nacionales de México.
- 2.- Estación de la villa de Guadalupe.
- 3.- Estación Sullivan o Colonia. Donde actualmente está el monumento a la madre. (Ver anexo 7)
- 4.- Estación San Lázaro actualmente palacio legislativo y TAPO. Ferrocarril Veracruz-México-Acapulco.
- 5.- Estación Xico-San Rafael también conocido como ferrocarril de Río frío

Sin embargo La estación de San Lázaro es importante ya que era una de las estaciones a la que llegaban los recursos provenientes de Chalco. La estación de "San Lázaro" tenía una arquitectura en ladrillo aparente la cual era característica de algunas estaciones de la época; también se puede interpretar que el material para la construcción de esta estación probablemente provenía de las zonas ladrilleras de Chalco al existir ya un flujo de este material por la línea de Tlalmanalco, o inclusive por la misma línea del Interoceánico para la construcción de la propia estación.

El estilo del ladrillo aparente en las estaciones estaría relacionado directamente con los constructores, es decir, en aquella época las concesiones para las construcciones de líneas ferroviarias se otorgarían a contratistas extranjeros, así mientras las líneas y

estaciones que iban hacia el norte del país las construirían empresas estadounidenses (Anexo5), las líneas y estaciones que iban hacia el sur o a Veracruz como el interoceánico y sus estaciones, entre ellas la de San Lázaro, se construirían a través de empresas inglesas, por lo tanto la arquitectura de estos edificios tendrá la influencia de estos países.

Estas influencias arquitectónicas serían quienes acrecentarían la importancia de las fábricas ladrilleras de la zona y serían en conjunto característico de la época. Por ello es importante conocer las características arquitectónicas de la estación de San Lázaro que enmarcan la importancia del ladrillo en la construcción del edificio.



Reconstrucción hipotética de la sección central de la fachada principal de la estación de San Lázaro. J. Arturo Pérez Escobar.

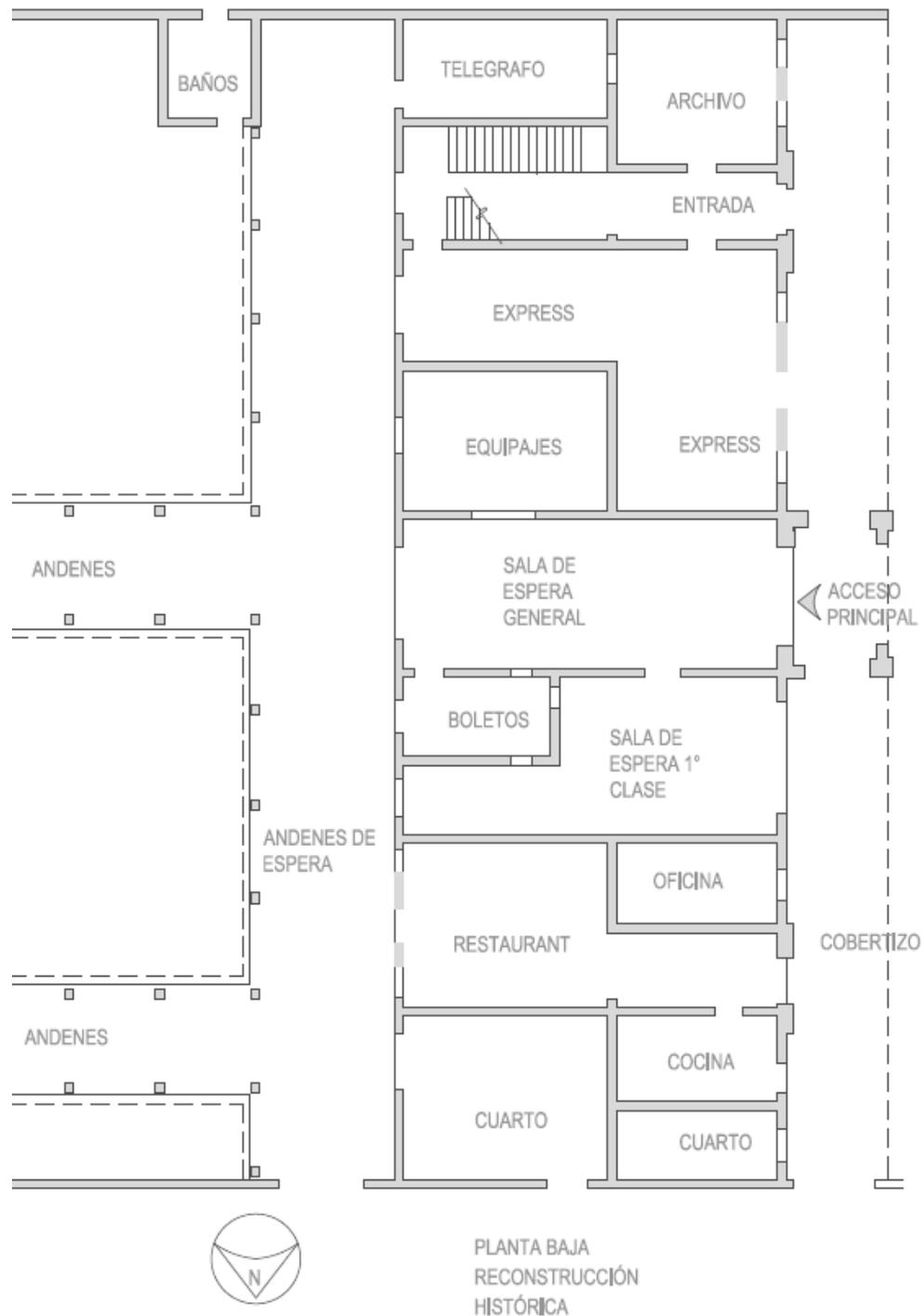
La cimentación del edificio era de mampostería de piedra y mortero de cal arena, los muros exteriores (45 cm de ancho) en aparejo de ladrillos traslapados a hilo y tizón unido con mortero cal arena, aparentes en su cara exterior y aplanada al interior con yeso y pintura a la cal.

La proporción general de los materiales constructivos incluía el tepetate en un 40% en la planta baja y 60% en la planta alta, el resto era de ladrillo, los entresijos eran vigas de madera soportadas por vigas de acero; las cubiertas eran de madera en formas triangulares con láminas de zinc pintadas de gris y clavos de hierro (Varios).

El ladrillo proporcionaba una monocromía exterior contrastante con el interior y en general el diseño del edificio comprendía estándares funcionales de escala, dimensión y

proporción bajo un estilo utilitarista con pocos elementos decorativos, resaltando el carácter estético de los materiales como el ladrillo.

Así esta descripción nos demuestra como el ladrillo se conjugaba con otros materiales de la época y que cada elemento no solo era un simple elemento constructivo, sino que también jugaba un papel importante dentro de la decoración y la visual general del edificio.



Planta Baja de la Estación de ferrocarril de San Lázaro a finales del siglo XIX. Reinterpretación de (Varios)

La estación de San Lázaro fue la 2da estación para vía angosta construida en México, cuya construcción inicia en 1882 por Don Delfín Sánchez, pero este va a Inglaterra y cede la concesión a cambio de acciones a la compañía InterOceanic Railway of Mexico Ltd. Encabezada por A.B. Forwood, y así el proyecto de la estación es diseñada por el Ing. británico John Hupton bajo un estilo utilitario ecléctico y fue inaugurada en 1893. Dejo de dar servicio en 1972 posteriormente fue abandonado y en los años 90 del siglo XX fue demolida para dar paso a la sede de la cámara de Diputados y senadores.

Se le llamó San Lázaro por estar construida en los terrenos de lo que fuera el hospital para lazaretos, la estación pertenecía al tipo 1 o tipo cabeza (head type), en general consistía en 2 andenes techados paralelos entre sí y resumía sus funciones en: público, que contenía restaurantes, taquillas, depósito de valores, sala de equipaje, express y en 1922 se anexa el sanitario para la sala de espera y restaurante; las otras funciones eran la interna y externas.

Ya dentro de la ciudad el transporte de materiales a las diferentes zonas se haría a través de los tranvías (de tracción animal) que recorrían toda la ciudad, o también se hacía a través de carretas.

Así en un un esquema general en el México de principios del siglo XX el promotor importante para la expansión de las industrias fueron los ferrocarriles de vapor, que sustituyeron a los ferrocarriles de tracción animal⁴. Las comunicaciones y transportes a través del tren ayudaron al desarrollo económico y constructivo de México, debido a esto, el ferrocarril trajo consecuencias para el desarrollo de la ciudad, como ya mencioné, era el principal modelo para el transporte de materiales y personas, las comunicaciones así eran más rápidas. Las fábricas ladrilleras como "La Compañía" contribuirían para la construcción de las estaciones del ferrocarril antes mencionadas y éstas serán ejemplo de la arquitectura de ladrillo.

⁴ Los ferrocarriles de tracción animal eran un carro o vagón jalado por mulas, con los ferrocarriles de vapor se incremento el número de vagones, la rapidez y la capacidad de carga. (Ramiro Esteban, 1998)

4.-EL CONSUMO: LA ARQUITECTURA DE LADRILLO

Finalmente dentro de un proceso productivo, en el cual el consumo es la fase final de la fabricación del ladrillo, nos encontramos con los edificios creados a partir del uso del material industrial, que no solamente es el ladrillo como pieza insignificante, sino que también es la inserción de éste en el contexto arquitectónico, es decir es un material que se une a otro y a diferentes modelos que en conjunto desarrollan una arquitectura, que se genera a partir de los cambios sociales y económicos del país, como son los nuevos modelos industriales.

Como había mencionado, el detonante de esto son los factores que potencializaron el desarrollo de la producción y del crecimiento de las ciudades, como las máquinas de vapor, que acortaron la distancia y cambiaron el modo de transporte entre estas, la producción mecánica, rápida y económica; con la cual los objetos de lujo pasaron a ser artículos de uso corriente; por lo que los artesanos abandonaron sus trabajos y pasaron a formar parte de la nueva clase de asalariados o proletario.

También influyeron los movimientos migratorios del siglo XIX ocurridos en casi todo el mundo, sobre todo en Europa y Estados Unidos por los cambios sociales de los ideales de la ilustración y las revoluciones sociales de independencia, que repercutieron también en México, atrayendo inversionistas que instalan aquí sus empresas, como es el caso de los Hermanos Iñigo Noriega que provenían de España, entre otros. Este periodo de transformaciones inicia formalmente en 1876 cuando el general Porfirio Díaz se convierte en presidente de México.

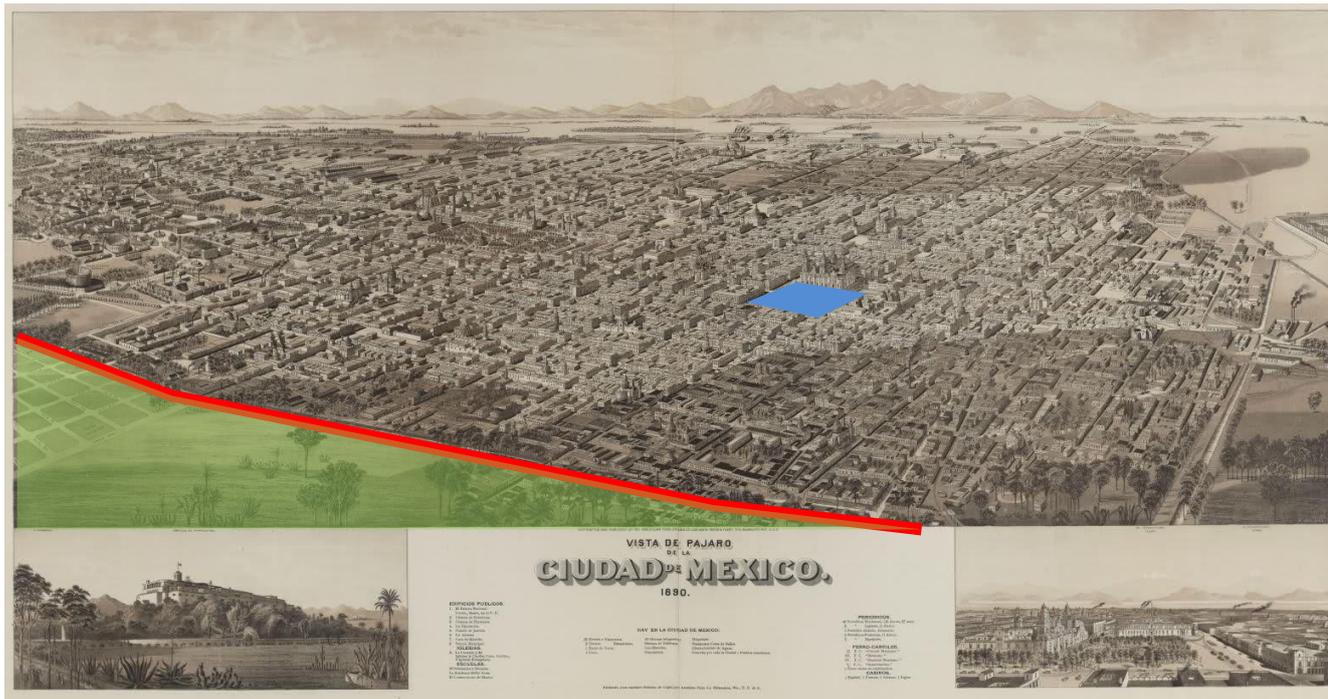
La tecnología del transporte con los ferrocarriles y las industrias empezaron a cambiar el panorama de la ciudad de México. Con estos cambios la ciudad experimenta una transformación, su expansión territorial aumenta de 8.5km² en 1858 a 40.5km² en 1910 incrementándose su población a 471 000 habitantes. (Suarez Pareyon, 2011)

Este crecimiento urbano que alcanza su mayor desarrollo en la primera década del s. XX, se debe en gran medida a un nuevo mercado que consistía en el desarrollo de nuevas colonias, destinadas a albergar a los diferentes y nuevos sectores sociales de la ciudad, es decir, casi el único proletariado de toda la república, dando lugar a barrios que solo se diferenciaban entre sí por los distintos estratos sociales que los habitan.

El crecimiento se dirige al poniente y sur-poniente por razones de infraestructura, quedando conurbados con la ciudad los que en aquel entonces eran municipios de Tacuba, Tacubaya, Atzacapotzalco, Guadalupe y Mixcoac.

El poblamiento del sur del centro de la ciudad se debió principalmente a que era una Zona con mejor calidad de suelos, con agua dulce y permitía una mejor vegetación en comparación con el norte, que tenía mantos freáticos con salitre donde aún existía el lago y el crecimiento de éste significaba un peligro. En general eran nuevos fraccionamientos con mejor calidad que las tierras del norte de la ciudad.

Sin embargo las Industrias se instalaron en toda la periferia de la ciudad inclusive al norte, como en la colonia Atlampa (Anexo6) que forma parte de la delegación Cuauhtémoc, también se instaló una zona industrial donde se encuentra actualmente el Museo del Chopo, también en esta zona norte se encontraban algunas industrias ferrocarrileras. Pero la gran mayoría del desarrollo industrial ocurrió en la zona sur donde además de fábricas (que elaboraban ácidos, jabones e incluso talleres para los tranvías de la ciudad Anexo8) también se iniciaron las colonias industriales para las nuevas clases obreras como: la colonia de Los Doctores, la colonia Hidalgo, la colonia Obrera, la Colonia Tránsito. (Anexo 9)



- Zona donde se construiría la Colonia de los doctores, colonia hidalgo, colonia obrera y la Colonia tránsito.
- Centro de la ciudad.
- Actualmente avenida Chapultepec.

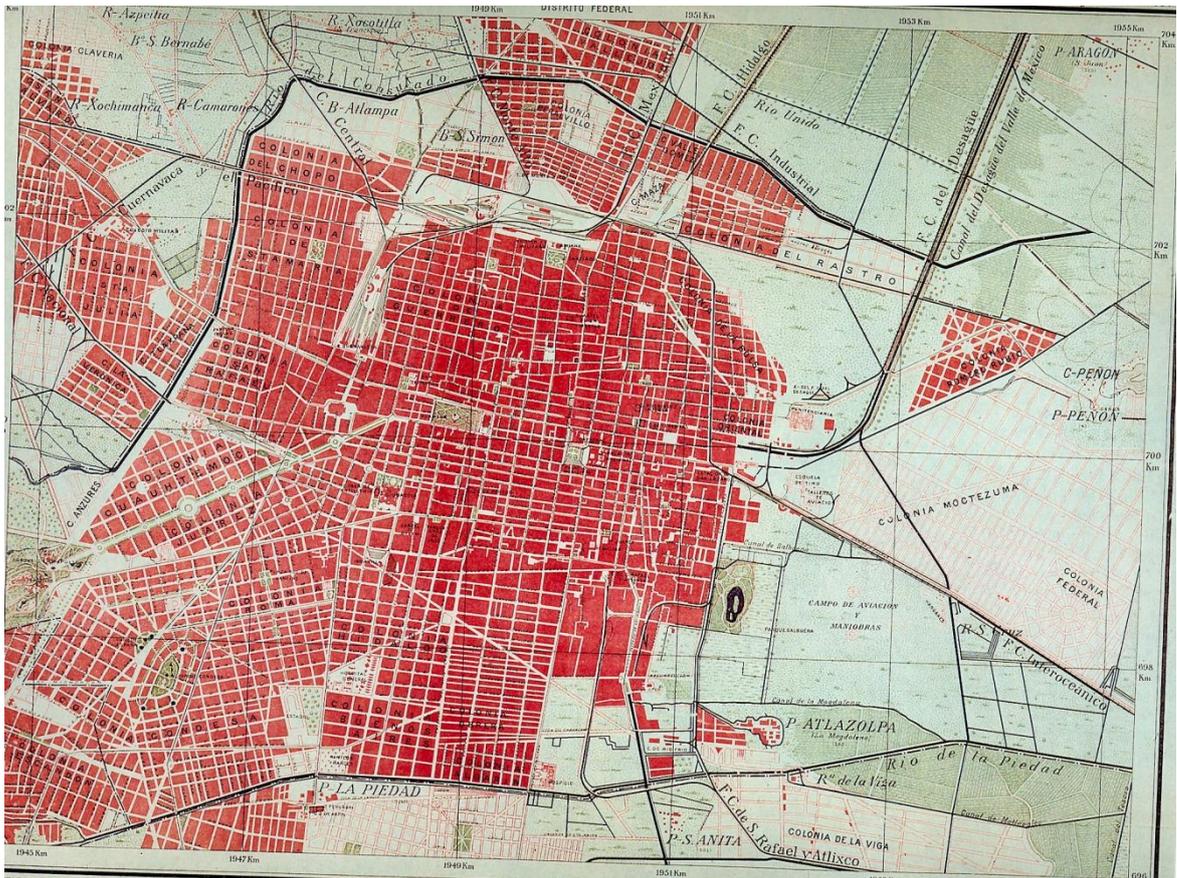
Vista de pájaro de la ciudad de México en 1890. Se observa al fondo y a la derecha el lago que bordeaba a la ciudad en aquel entonces, abajo a la izquierda las zonas de cultivo, para esta época la extensión de la ciudad no era tan grande como lo es en la actualidad. Fuente: (H.)

En estas zonas se construían con ladrillos edificios de diferentes rubros como escuelas, casas habitación, individuales, comercios, etc. La industrialización del ladrillo demuestra su importancia y queda firmemente asentada en el primer censo de edificios de los Estados Unidos Mexicanos impreso en 1930 por el departamento de estadística nacional; donde analizándola se observa el uso del ladrillo como material primordial para la construcción durante este periodo en los cuarteles II, IV, VI y VIII. (Ver anexo 2).

La tabla que se muestra en el anexo 2 es el resultado de un censo de edificios por el tipo de material con el que están contruidos y los que utilizan el ladrillo son equiparables con los edificios contruidos con mampostería, teniendo así que casi la mitad de los edificios de la ciudad estaban contruidos con ladrillo. De igual modo demuestra el uso

del ladrillo en diferentes rubros de la arquitectura, como son centros de diversión, fábricas, comercios, oficinas, hoteles, colegios, cuarteles, prisiones, edificios de gobierno y vivienda donde este rubro cubre el 70% de las construcciones totales de la época.

Para 1930 el centro de la ciudad alcanzó la magnitud que se observa en el siguiente plano, dentro de esta zona se encontraran los vestigios de la arquitectura de ladrillo, éste fue el esplendor de la ciudad industrial "moderna" que desarrollo la época de Porfirio Díaz.



Extensión de la ciudad de México para 1930, se observan los márgenes de la ciudad que para esta época no se compara con lo que ahora es la actual ciudad. Fuente: (Lombardo de Ruiz, 1996)

En este crecimiento y con la política porfirista se importaron modelos arquitectónicos como la penitenciaria en 1900, las estaciones ferroviarias, los hoteles y las tiendas departamentales entre otros; tal es el caso de Fábricas de Francia de 1901-1902, el Palacio de Hierro de 1889 a 1891 por los arquitectos Ignacio y Eusebio de la Hidalga y el centro mercantil por el Arq. Paul Dubois en 1898, cuyo interior fue diseñado en estilo Art Nouveau, la característica entre ellos era la estructura de metal. Al mismo tiempo se hace la ferretería Casa Boker, de los arquitectos Lemos y Cordes de 1898-1900 y el edificio de la joyería La Esmeralda, del Ing. Francisco Serrano y el Arq. Eleuterio Méndez de 1890-1892 (Xavier de Anda, 2007). Muchos de estos modelos utilizaron el ladrillo como material constructivo.

Dentro de los nuevos modelos, el banco, fue una de las industrias que requirió edificaciones que reflejaran poder y seguridad; como el Banco de México edificado por

el Ing. Miguel A. de Quevedo y el Banco Agrícola e Hipotecario de los arquitectos Federico y Nicolás Mariscal de 1904 a 1905.

La aportación más sobresaliente de estos modelos recae en el sistema constructivo enraizado en la industrialización, ya que se emplean nuevos materiales como son: las estructuras metálicas, que permitirían por su gran resistencia las plantas libres y el recubrimiento de sus fachadas en piedras areniscas, mármoles o granitos y el ladrillo como alma de los muros. Podemos mencionar otros casos como: el edificio de "La Mexicana", "La Compañía de Luz" del Arq. José Luis Cuevas, la casa de los Limantour frente a la estatua de Carlos IV, el edificio de la tienda HigLife, el manicomio de "La Castañeda", el edificio del Ministerio de justicia e Instrucción pública por el mayor Porfirio Díaz Jr., el "Casino Español" por el Arq. Emilio González del Campo de 1901 a 1903, el Instituto Geológico Nacional en 1902, la fábrica de Cigarros "El Buen Tono" en 1894, entre muchos otros más. Esta nueva ligereza estructural sería lo que conocemos como los inicios del funcionalismo. (Xavier de Anda, 2007)

El eclecticismo sería la bandera de los diseños arquitectónicos y ocuparía todos los materiales conocidos, entre ellos el ladrillo. Así fundamentada en el Romanticismo, la arquitectura ecléctica tuvo un gran florecimiento a fines del s. XIX, el cual era la ruptura y crítica del arte que le precedía y se abocó a la búsqueda de una nueva identidad. Este nuevo estilo ecléctico incorporó y adaptó en sus formas todos los estilos arquitectónicos, desde el neogótico hasta el Art Nouveau y el eclecticismo que fue el fundamento y el sentido verdadero de esta época, que culminó con la Revolución Mexicana de 1910.

Tendremos entonces dos vertientes sobre la arquitectura de ladrillo, la Arquitectura de la Academia, refiriéndonos a la influencia de la Academia de San Carlos para las construcciones con ladrillo y la arquitectura popular de ladrillo, que sin embargo iría ligada a la instrucción previa del conocimiento de la construcción de la Academia, pero sería una construcción de manera menos exigente, donde las fábricas ocuparían el lugar principal dentro de las construcciones con ladrillo, pero serían aquellas que dejarían aparente este material o como elemento decorativo, las obras públicas que buscaban

criterios de economía y utilidad también se verán beneficiadas con esta arquitectura, como son la construcción de escuelas y mercados como el caso del mercado de Tlalpan que se construye en ladrillo aparente y es icono de la delegación.



Fotografía del mercado de Tlalpan. Construido en ladrillo aparente, se observan los ornamentos que decoran el edificio en ladrillo. J. Arturo P. Escobar.

4.1.-LA ENSEÑANZA DE LA ARQUITECTURA EN MÉXICO COMO INFLUENCIA PARA LA CONSTRUCCIÓN CON LADRILLO

Con la política porfirista de trata de llevar a México a los niveles europeos, inicia la nueva construcción de recintos para uso público, con importaciones europeas, es decir se utilizan técnicas constructivas, materiales y sobretodo se contratan arquitectos proyectistas, tal es el caso del italiano Adamo Boari (Teatro Nacional actualmente conocido como palacio de Bellas Artes y el edificio de correos); los franceses Paul Dubois, Maxime Roisin y Emile Bernard (los dos últimos proyectaron el Palacio Legislativo) y Silvio Contri quien proyecto la secretaría de comunicaciones y obras públicas al estilo del renacimiento Italiano de 1902 a 1911 (Xavier de Anda, 2007)

En el ámbito de la enseñanza de la arquitectura del periodo de 1867 a 1914 influyeron los intercambios de la academia de San Carlos, que se venían dando de tiempo atrás. Estos intercambios eran estudiantes mexicanos en las instituciones de bellas artes de París, Londres y Roma, y que influyeron para que los modelos europeos llegaran a México, ya que al termino de estos intercambios, estos mexicanos regresaron a dar cátedra a San Carlos, como es el caso de Antonio Torres Torrija que da clases de 1866 hasta 1877 de álgebra y maestro de obra, resistencia y estabilidad de las construcciones; también está a cargo de la obrería mayor de obras públicas en 1889 y proyecta la penitenciaria de Lecumberri en 1900. Con esto el cálculo de las construcciones y la resistencia de los materiales como el ladrillo permitiría que este material se permeara en las construcciones en conjunto con otros materiales que hicieran más resistentes las edificaciones y al mismo tiempo más ligeras y económicas.

Juan y Ramón Aegea también son becados en Europa, al igual que José Rivero y Heras en París y también dan clases en San Carlos; Ramón Aegea hasta su muerte en 1903 y Juan hasta 1902. Javier Cavallari en 1856 propone el plan de estudio para la Academia de San Carlos, el cual incluía el conocimiento de física, química, dibujo de maquinas y construcción de caminos comunes y de fierro. Para 1867 el plan incluía la enseñanza de órdenes clásicos, mecánica aplicada a la construcción, geología, análisis químico de los materiales constructivos aplicada a la arquitectura y carpintería, entre otras materias. (Baez Macias)

Para 1897 cambia el plan por el Lic. Joaquín Bananda que es secretario de justicia e instrucción pública y se imparten las clases de: cursos teórico y práctico de ornamentación correspondiente a estilos latino, morisco, bizantino, románico y ojival, estudio de rocas y conocimiento práctico de materiales constructivos en el país, monumentos del renacimiento y detallado de construcciones modernas y ornamentación correspondiente al renacimiento. Recordemos que los estilos moriscos y románicos contemplan el uso del ladrillo aparente por lo que también influyeron en la arquitectura de ladrillo de finales del s.XIX.

Textos como *La Gazette des Beaux Arts* (revista francesa de arte publicada desde 1859 hasta 2002), el tratado arquitectónico de Letarouilly (que retrataba todos los monumentos

de Roma) textos contemporáneos a esa época de Reynaud, Planat, Julien Guadet y los tomos de Cesar Daly eran las influencias directas para los arquitectos de la academia. (Fuentes Rojas)

Con estos programas y las influencias europeas se incrementa el conocimiento y la aplicación de los materiales en los nuevos modelos de edificios que se desarrollaron en la ciudad de México, el ladrillo es uno de estos materiales, que se vuelve recurrente en la construcción de la época, por lo que la construcción de edificios con este material proliferaran en la ciudad.

Durante este periodo la Academia de San Carlos cambio su nombre por Escuela Nacional de Bellas Artes y excluyó de su programa la enseñanza de la arquitectura y se traslada ésta a la escuela de ingenieros; al haber esta unión en 1903, se posibilita a los ingenieros cualquiera que sea su especialidad ya sea militar, industrial de minas y civiles a obtener licencias de construcción para la erección de todo tipo de obras, por lo que se afronta una gran competencia en el ramo de la construcción y proyección de edificios importantes.

La Academia de San Carlos, era solo un reflejo que la gran influencia ecléctica europea, como mencionamos la llegada de personajes extranjeros marcaba mucho las tendencias en construcción. Esta gran influencia europea donde se utiliza la arquitectura de ladrillo la demuestra el ingeniero británico Regis A. Pigeon en 1908 en un edificio de departamentos conocido como "El castillo de las brujas" (Tavares López, 1995) ubicado en la Plaza Rio de Janeiro en la colonia Roma, cuya característica principal es el uso del ladrillo aparente y las formas cónicas del techo.



Edificio Rio de Janeiro conocido como el castillo de las brujas, en la colonia Roma Mexico. J. Arturo P. Escobar.

Este edificio, demuestra la gran influencia europea, las techumbres cónicas de este edificio se dieron en Alemania a finales del siglo XII, esta mezcla de historicismos y neos (neoclásico, neogótico, etc.) estaba muy presente en los edificios pero se enmarcaban en el modelo inglés con el uso de ladrillos; en Argentina el Ing. Pigeon construye un edificio llamado "La colorada" en 1911 (Bouillon, 2007), en el número 3791 de la calle Cabello, barrio de Palermo, muy similar al edificio de "Las Brujas".

Una de las características principales del eclecticismo de la época es la fachada como una máscara del pasado en sistemas constructivos nuevos ya que el interior de estos edificios están contruidos de metal, es decir el exterior podía tener el estilo que se quisiera lo que ayudó en gran parte al eclecticismo.

Esta arquitectura de ladrillo se marca en Europa, sobre todo se demuestra en las publicaciones sobre construcciones con Ladrillo, en Barcelona, España por ejemplo se reedita en 1875 un manual titulado "*Arquitectura de Ladrillo*" escrito por el Arquitecto Oskar Fischinger en Berlín en 1864; este manual gráfico exponía las reglas para la construcción de los aparejos con ladrillo. También se publica en París "*La Brique et la Terre Cuite*", en 1880 y 1889 por Pierre Chabat donde se mostraba un modelo de casa con ladrillo para que cualquier constructor la pudiera edificar (Adell Argiles, 1999). En Londres se publica la revista "*Architectural Review*" donde de 1906 a 1913 expone una serie llamada "*Practical Exemplar of Architecture*" (1906 a 1913) Que propone planos de arquitectura del siglo XVIII que utiliza el ladrillo aparente para algunas construcciones, basada en estilos neoclásicos.

Los edificio de finales del s. XIX se diseñaban en relaciones de módulo y tamaño, con los estándares ya existente. El cambio no consistía más que en el detalle, en el estilo del ornamento. En el fondo el problema no era más que una evolución del gusto dentro de unas mismas categorías estéticas. No era más que estilístico o una transformación epidérmica que no afecta la esencia espacial pero si la estructural.

Ya para principios del s. XX se trataba precisamente de que la envoltura cubriera los cambios que se estaban dando en el módulo y tamaño en la producción de edificios en serie, estas fachadas trataban de jugar un papel visual estético que no rompía con los cánones establecidos. Se complica a un mas la clasificación de un modelo cuando en la época el eclecticismo era tan recurrente: el neoclásico, neogótico, neo mudéjar, neo plateresco, modernismo o art nouveau, etc. y la mezcla entre ellos.

Aquí en México este discurso no se perdía del todo, pequeños tintes de ornamentación decoraban las viviendas industriales que mencionaré más adelante, aprovechando para esto las cualidades del ladrillo. Estas viviendas se basaban en modelos de las zonas proletarias de las metrópolis europeas, que consistían en calles de monótonas alineaciones de estrechas fachadas de ladrillo de desnuda funcionalidad, pero carentes de las detalladas ornamentaciones de las viviendas sociales aristocráticas con peristilos, marquesinas, guarniciones de miradores, vanos con montantes y parteluces, balaustradas, cornisas y tejados de distintas pendientes, eran las antítesis de la arquitectura social aristocrática, destinada a las clases obreras, que además trabajaban en fabricas cuya construcción industrial carecía de preocupación esteticista.

Esta ornamentación en las construcciones de ladrillo en México, aparece sobre todo en las viviendas (aunque más pobre o simulada de las formas aristocráticas), donde

trataban de cuidar una estética proporcional a los edificios y seguía la línea productiva de la industrialización, por lo menos en el aprovechamiento de la producción en serie del ladrillo.

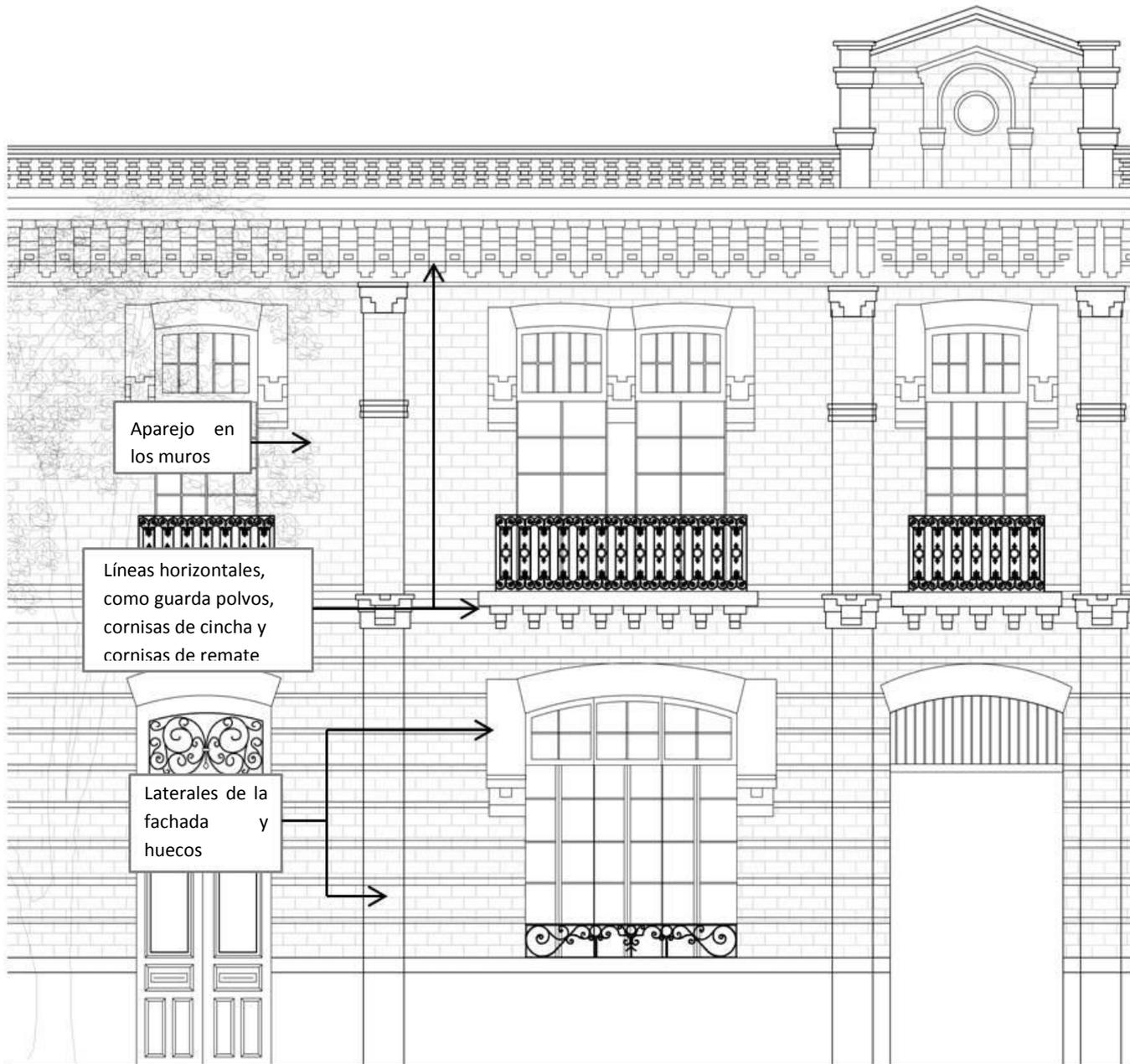
En España, María Soledad Camino y Josep Ma. Adelle en sus investigaciones sobre la arquitectura de ladrillo y los ornamentos de ladrillo en las fachadas del s. XIX nos muestran el gran repertorio de diseños de aparejos, aunque en aquel país vendrá debido a la gran influencia neo-mudéjar, pero que será vertida en la arquitectura industrial del s. XIX.

María Soledad Camino (Camino Olea, 2000), precisa que el diseño de las fachadas de acuerdo a las ordenanzas municipales debía ser simétrica, formadas por módulos verticales repetidas las veces necesarias hasta completar el ancho total de las fachadas, también hace una catalogación de la decoración con ladrillo en las fachadas, que la podríamos tomar también para analizar los edificios similares en México, ella divide la decoración de la ornamentación de la siguiente manera:

- 1.- Según el aparejo (en los muros de carga, que puede ser rehundido o resaltado o por la gama de colores del ladrillo)
- 2.-En líneas horizontales, como guarda polvos, cornisas de cincha y de remate, alfiles y elementos de enlace entre los huecos.
- 3.-En líneas verticales, como laterales de la fachada y los huecos, refiriéndose a marcos de puertas y ventanas.
- 4.- Elementos singulares, refiriéndose a aquellos que son únicos e irrepetibles en otros edificios.

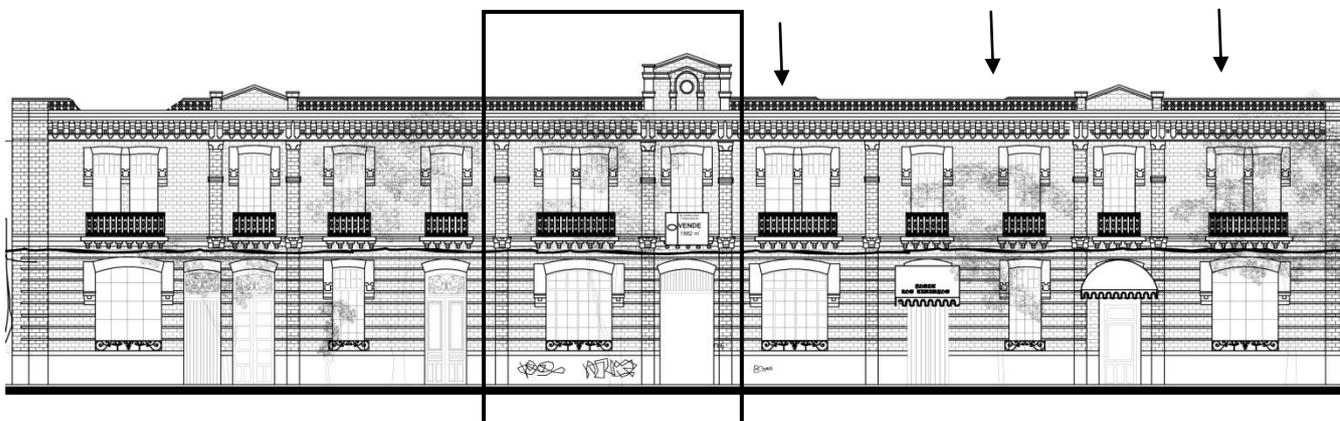
Casos muy particulares que aun se encuentran en pie en la ciudad de México, nos demuestran la hipótesis de que se implementaban normas similares para la construcción de edificios en México para esa época o por lo menos se copia de modelos extranjeros, como es el caso del edificio encontrado en la calle General Prim en la delegación Cuauhtémoc, que fue una de las zonas de la ciudad de México que creció a principios del siglo XX.

Este edificio refleja todo lo anterior, al construirse por completo con ladrillo expuesto, tanto en sus refuerzos estructurales, como columnas y través, marcos de puertas y ventanas, y los elementos decorativos.



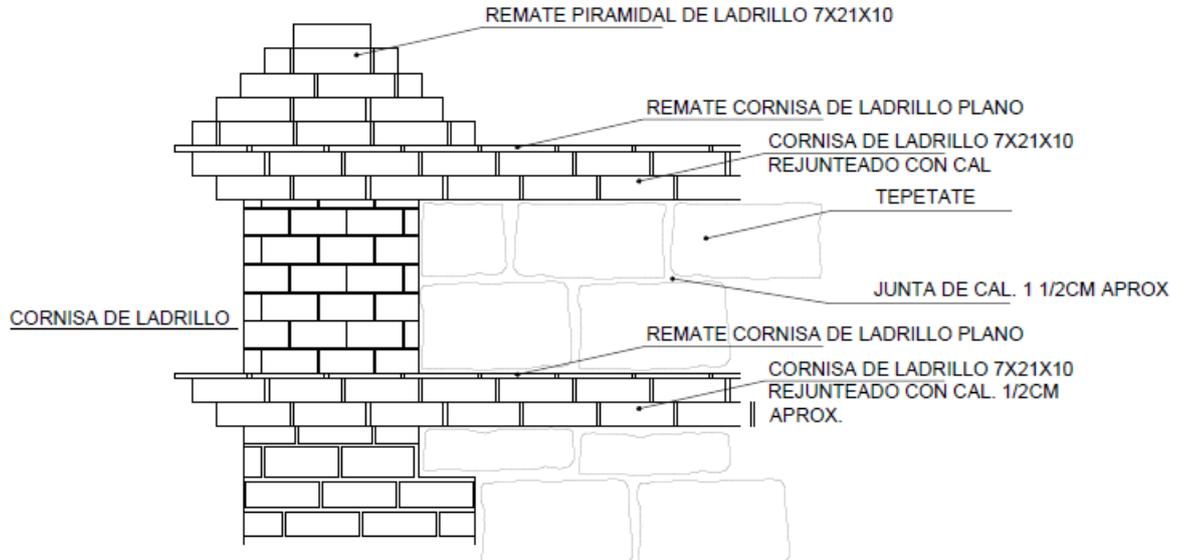
Sin escala.

Repetición de módulos



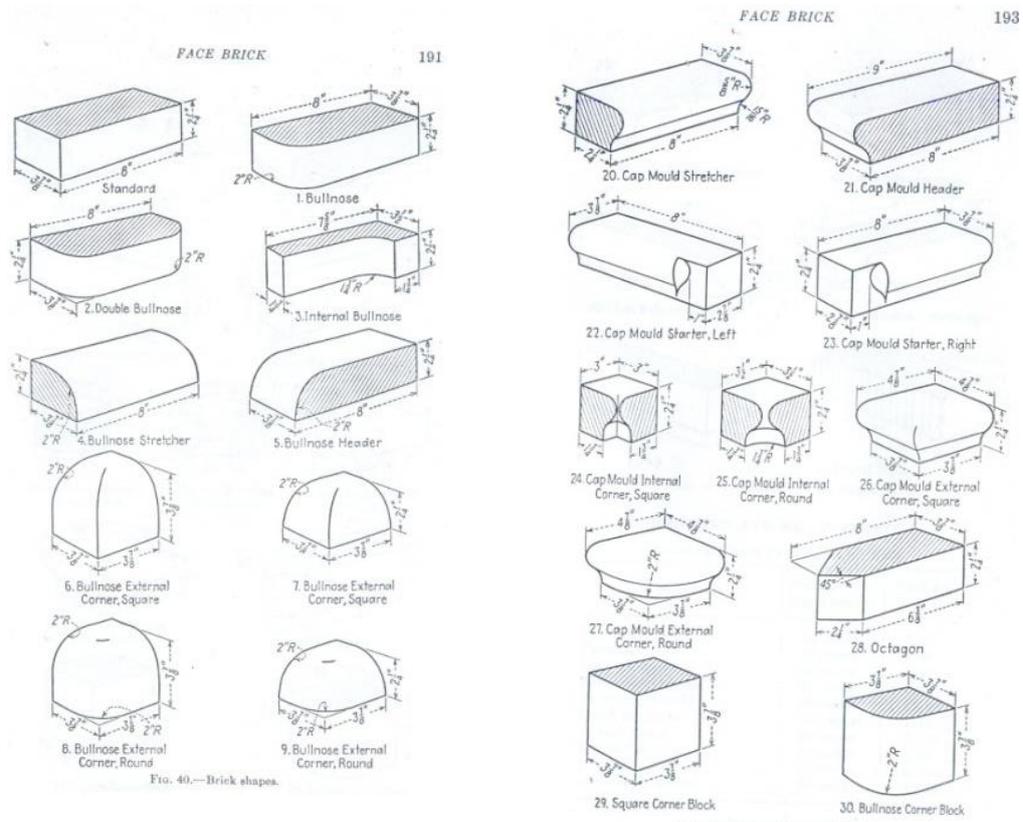
Sección de la fachada de un edificio de vivienda ubicado en la calle General Prim muy cerca de "La Ciudadela" en la delegación Cuahutemoc. Jorge A. Pérez Escobar.

REMATE



Detalle de remates de la hacienda de "la compañía" donde se describen los materiales constructivos. J. Arturo P. Escobar.

Para llegar a estos detalles la industrialización era pieza fundamental ya que las formas concebidas durante el proceso cubrían estas necesidades estilísticas, aquí se muestra la producción en serie de los detalles de ladrillo para la decoración de los edificios, que se producían en las fábricas industriales de ladrillo de las zonas cercanas a la ciudad.



Imágenes de los diferentes elementos hechos en serie de manera industrializada, ya que las fábricas a parte de ladrillos sencillos elaboraban las distintas formas para las decoraciones en los edificios. Fuente: (Mulligan, 1942)

4.2.- LA ARQUITECTURA COMUN DE LADRILLO A FINALES S.XIX Y PRINCIPIOS DEL XX

La pérdida del poder de la iglesia dentro de la esfera social de la Nueva España, con referente a la desamortización de bienes eclesiásticos, trajo consigo la disminución considerable de obras religiosas; México se transforma abriendo calles y avenidas y se demuelen conjuntos conventuales, adaptándolos para actividades del gobierno, escuelas, bibliotecas y una serie de construcciones dedicadas a monopolizar la corona, como eran: los estancos, fábricas, almacenes y fortificaciones militares. (Vargas Salguero, 2010)

Esta modernización como en otras épocas apostaba a la construcción de edificios con materiales resistentes y económicos, así estaciones de ferrocarriles, fábricas, escuelas, viviendas y otras construcciones de menores rubros se erigieron con base al sistema constructivo de ladrillo, mimetizado o usado con otros materiales de la época, como tepetate y las cubiertas metálicas.

Ejemplo de los nuevos modelos industriales es la real fábrica de tabacos, trasladada a la ciudadela en 1875, esta fue una de las estructuras más importantes de esta época, no solo por su sistema constructivo sino porque socialmente significó un cambio fundamental al modo laboral (Semo, 2004).



Foto de 1910 de la Real fábrica de Tabacos en la ciudadela. Cuyo principal accionista fue el francés Ernesto Pugibet, quien en 1888 introdujo un tipo de maquinaria que producía 192 cigarros por minuto (Gonzalez Galvan, 1976).

Las fábricas trajeron consigo cambios en el modo de vida, por lo tanto se dieron cambios en la vivienda, siguiendo este ejemplo, la fábrica de tabaco construye para sus trabajadores viviendas colectivas muy cerca de sus instalaciones, para cubrir las necesidades de personal que requerían las modernas instalaciones.

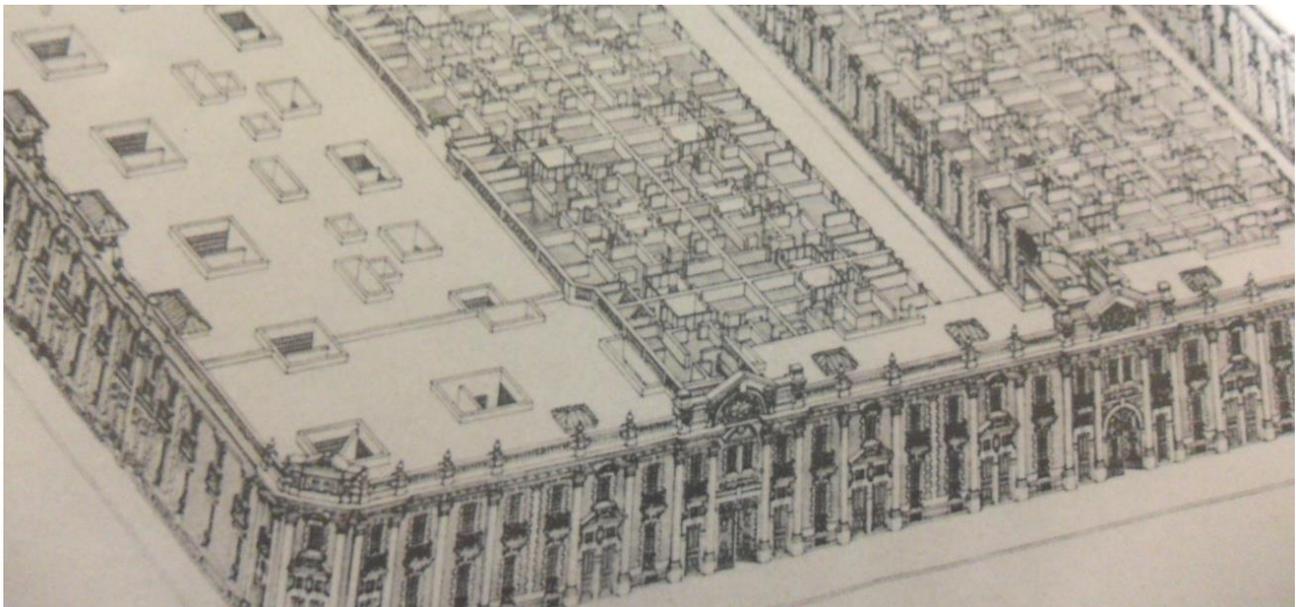
Este fenómeno se da, debido a que inician los periodos de inmigración de otros lugares, de gente que requería de viviendas dentro de la ciudad para trabajar en estas fábricas;

recordemos que el traslado de una ciudad a otra en aquellos tiempos no era tan común como lo es ahora.

Las fábricas, viviendas, escuelas, estaciones de tren, etcétera, proliferan en la ciudad de México a principios del s. XX y tenían en común los grandes espacios y el uso de materiales fabricados en serie, como el ladrillo y las cubiertas metálicas.

La vivienda de ladrillo será respuesta directa a los cambios sociales- arquitectónicos que requería la industria, es decir al instalarse fabricas en la ciudad requerían de mano de obra que a su vez necesitaban de lugares donde vivir ya que las nuevas industrias eran un foco de atracción para la gente de los alrededores de la ciudad y del interior del país, que ideológicamente añoraban el cambio del estrato social de agricultores a obreros, con la necesidad de vivir en la ciudad. En este sentido la vivienda para obreros se convirtió en eco de la arquitectura de ladrillo en la ciudad, por lo que la vivienda en serie o industrial por llamarlas de alguna manera por encontrarse en el mismo periodo o en respuesta a la época industrial fue muy común y requerida en esa época.

Así en 1913 la tabacalera del Buen Tono, mando construir conjuntos habitacionales "vivienda buen tono". Estos conjuntos estaban divididos por rangos, dos de ellos ubicados en la colonia doctores que eran para los obreros y uno aun en pie mejor conocido como el edificio de "la mascota" ubicado en la calle de Bucareli colonia Juárez, que proyecto el Ing. Miguel Ángel de Quevedo para los trabajadores distinguidos o ejecutivos. (Cat01)



Vista a ojo de pájaro del conjunto habitacional "La mascota" aun en pie en la calle de Bucareli esq. Con Manuel Tolsa proyectado por el Ing. Miguel Ángel de Quevedo. (INBA, finales del S.XX)

Uno de los personajes de la época, el arquitecto Manuel Cortina García (1877-1947) quien estudió en la escuela de San Carlos, utilizó el ladrillo para algunas de sus obras como es el caso de el edificio en la calle de Tabasco n.206 y el de la calle de Mérida 2ª en la colonia Roma en 1911, esta, es una arquitectura de transformación entre lo industrial y lo moderno, el propio arquitecto Cortina, es considerado como un arquitecto de transición (Cortina, 2000), es decir, existía una gran influencia de modelos europeos pero también se encontraban nuevas y mejores soluciones en una escala urbana real.



Edificio vivienda calle Tabasco 206 al 208 colonia Roma obra del Arq. Manuel Cortina G. Imagen: J. Arturo P. Escobar.



Edificio vivienda calle Merida 2 , 4, 6 y 8 colonia Roma. Obra del Arq. Manuel Cortina Imagen: J. Arturo P. Escobar.

A diferencia del Ing. Pigeon los edificios de Cortina no eran tan altos, eran de uno o dos niveles y el sistema constructivo en el interior no era pretencioso, ya que se basaban en muros internos de tepetate y amarres de ladrillo.

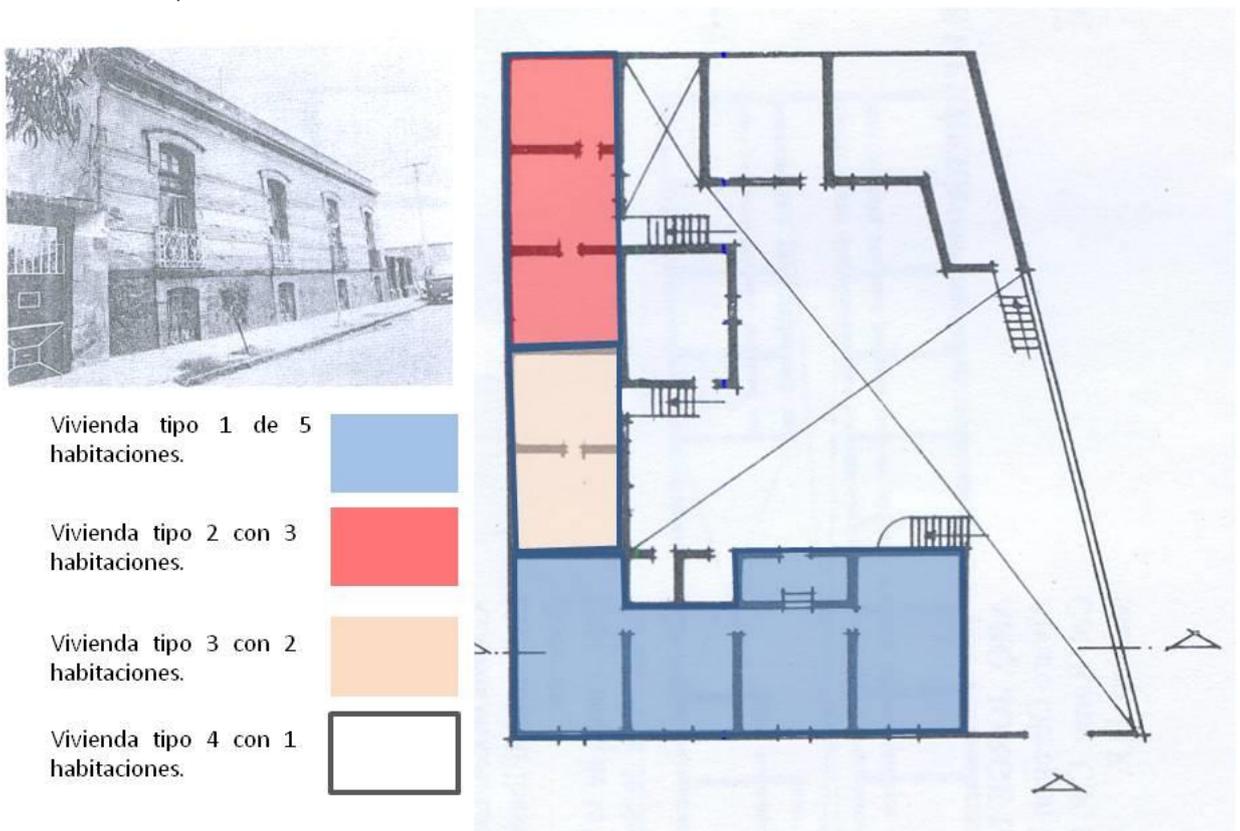
Este arquitecto fue de modelos neoclásicos, como la casa habitación en Paseo de la Reforma n.42 construida en 1912 (actualmente sede de la Cámara Nacional de Comercio en la ciudad de México), pasando por los edificios industriales de vivienda, hasta nuevos modelos modernistas como el edificio del instituto Mier y Pesado en la zona de la villa de Guadalupe en 1927. Es evidente que las épocas iban marcando las tendencias de la arquitectura, y dependía del arquitecto hacia que corriente o tendencia dirigirse.

Este aligeramiento de los edificios, en la disminución del ancho de los muros, fue un cambio constructivo que se empezó a dar a finales del s. XIX, ya que anteriormente, eran robustos muros de piedra revestidos con piedras más finas; sin embargo el cambio en el pensamiento constructivo proponía la desnudez y simpleza de los materiales para algunas construcciones, sobre todo para aquellas construcciones no tan opulentas como las de clase obrera o las dedicadas a usos industriales como fabricas.

Con el paso del tiempo la arquitectura común de ladrillo proyectada por arquitectos de la academia, también es interpretada por constructores sin nombre, mismos que hacen de la arquitectura de ladrillo una aplicación práctica en las viviendas y construcciones convirtiendo a la práctica constructiva de ladrillo en arquitectura popular.

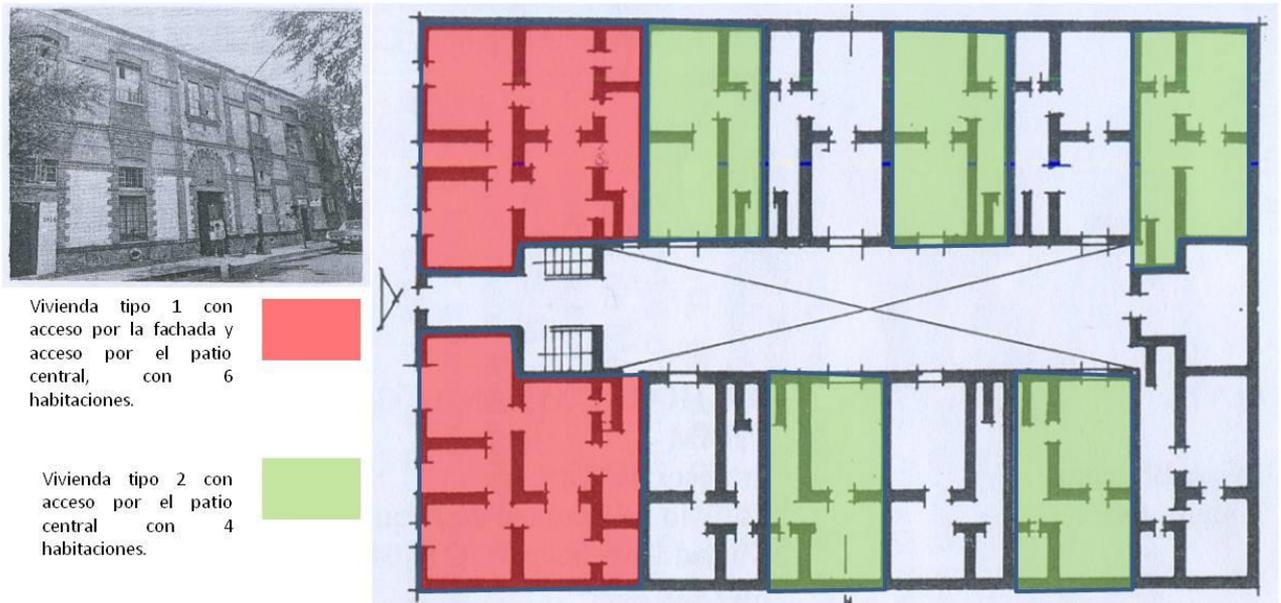
Ejemplo de esto lo encontramos en algunas pocas viviendas de Azcapotzalco, en las calles de Londres N1, Sánchez Trujillo y Mar del Norte, que aunque por desgracia el tiempo y la contemporaneidad han cambiado por completo la fisonomía de estos inmuebles, a tal grado que solo quedan fachadas y vestigios, afortunadamente se logra testificar con los registros de 1982 que realizó el INBA que delatan parte del programa arquitectónico del interior de estos edificios, es decir las diferentes formas que adquiría el acomodo de las plantas a principios del s.XX que compartían la misma fachada a la calle (viviendas industriales).

El interior de las viviendas estaba distribuido y diseñado de manera diferente, las viviendas cercanas a la calle serían más lujosas y caras que el resto de las viviendas, que decrecía su calidad mientras se encontraran más al fondo del predio ya que disminuía la calidad de espacio e iluminación.



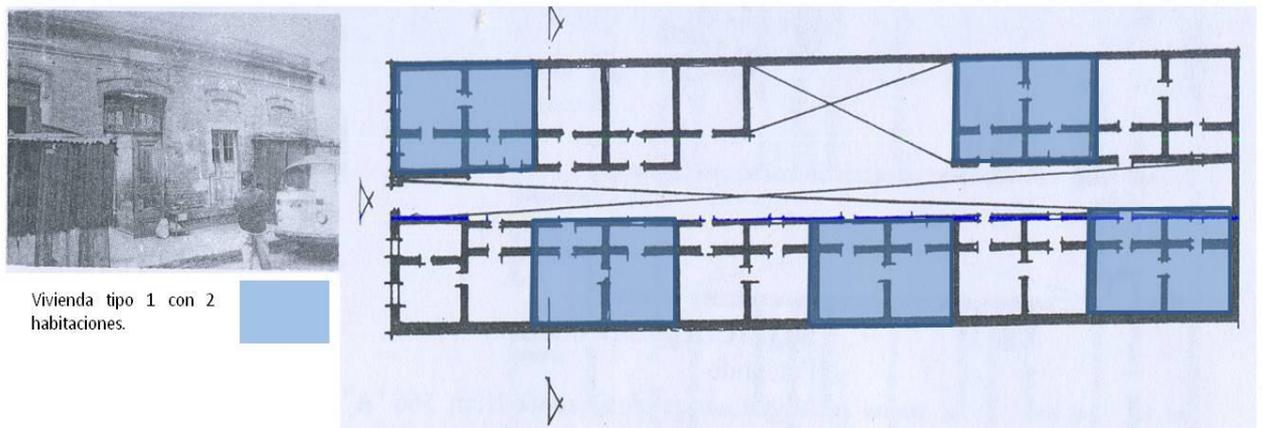
Croquis de vivienda en calle Londres N1 Azcapotzalco, en esta planta se muestran los diferentes tipos de vivienda que coexistían en un mismo predio, que iban de tener 4 habitaciones, hasta 1 sola habitación, la parte del sótano era para la servidumbre (INBA, 1982)

Otro ejemplo diferente es el edificio en la calle Sánchez Trujillo (Azcapotzalco) de viviendas en dos niveles. En este caso había viviendas de 4 y 6 habitaciones contando una pequeña habitación que supondríamos serían los servicios ubicados ya dentro de cada vivienda. El ancho de los muros demuestra el sistema constructivo a base de tepetate y refuerzos horizontales de ladrillo, y la apariencia o fachada de un edificio con cualidades industriales



Croquis de vivienda en Edificio de viviendas en calle Sanches Trujillo Azcapotzalco (INBA, 1982)

Un ejemplo más sencillo es el del edificio en la calle calle Mar del Norte también en Azcapotzalco, donde la planta refleja la simple repetición de la vivienda.



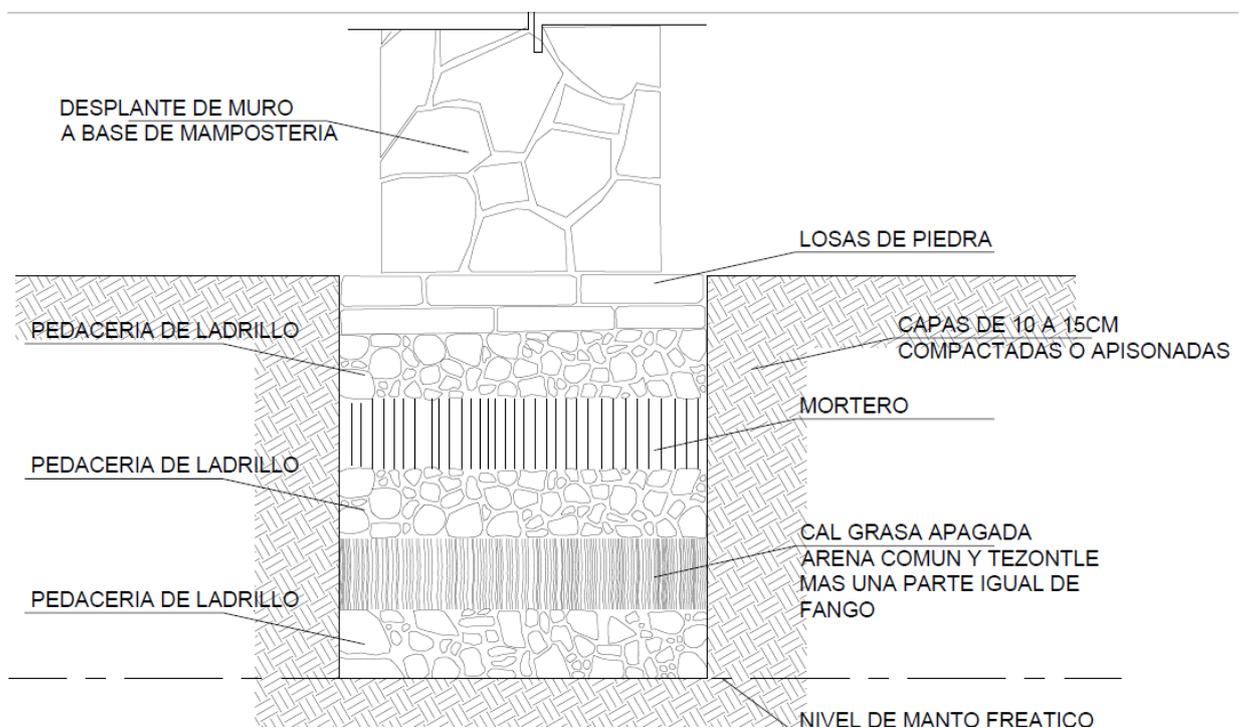
croquis de viviendas en calle Mar del Norte, Azcapotzalco (INBA, 1982)

Todos los espacios anteriores, tendrán características constructivas similares que menciono en las paginas siguientes, que no solamente son propias de la vivienda, como ya se ha mencionado, también se utilizaron en otros rubros arquitectónicos como escuelas, bodegas, almacenes, fabricas, etcétera.

La arquitectura industrial o de ladrillo tendrá características importantes que le darán un reconocimiento y estilo único del resto de las construcciones, esto es que tendrá una aplicación singular en Cimientos, muros, entrepisos, cerramientos de marcos en puertas y ventanas y cubiertas:

-Cimientos

Una de las aportaciones constructivas de esta época en la cimentación con ladrillo es el uso del sistema caballeri, que consistía en un conglomerado de mezcla hidráulica y padecería de ladrillo en capas alternadas⁵ sin embargo el pilotaje prehispánico de estacas, los emparillados de madera y la cimentación de mampostería de piedras con mezcla de arcilla usadas en épocas anteriores se siguieron implementando en algunos casos hasta los inicios del s. XX que se sustituyen por cimentaciones de concreto (González Avellaneda).



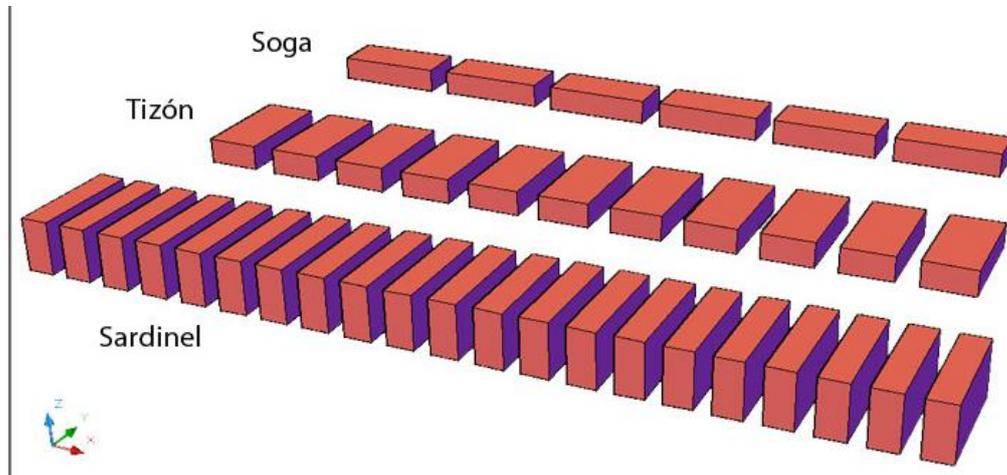
Detalle constructivo de cimentación con ladrillo. J. Arturo P. Escobar. fuente (González Avellaneda)

-Muros

La colocación de los ladrillos en un muro se incrementa de manera notable sobre todo al final del siglo XIX esta colocación o sistema constructivo, recibe diferentes nombres de acuerdo a su colocación, los más comunes son: A soga o hilo, a tizón, sardinel Y combinados. Sin embargo el aparejo en muro de ladrillos no es un sistema nuevo ya que

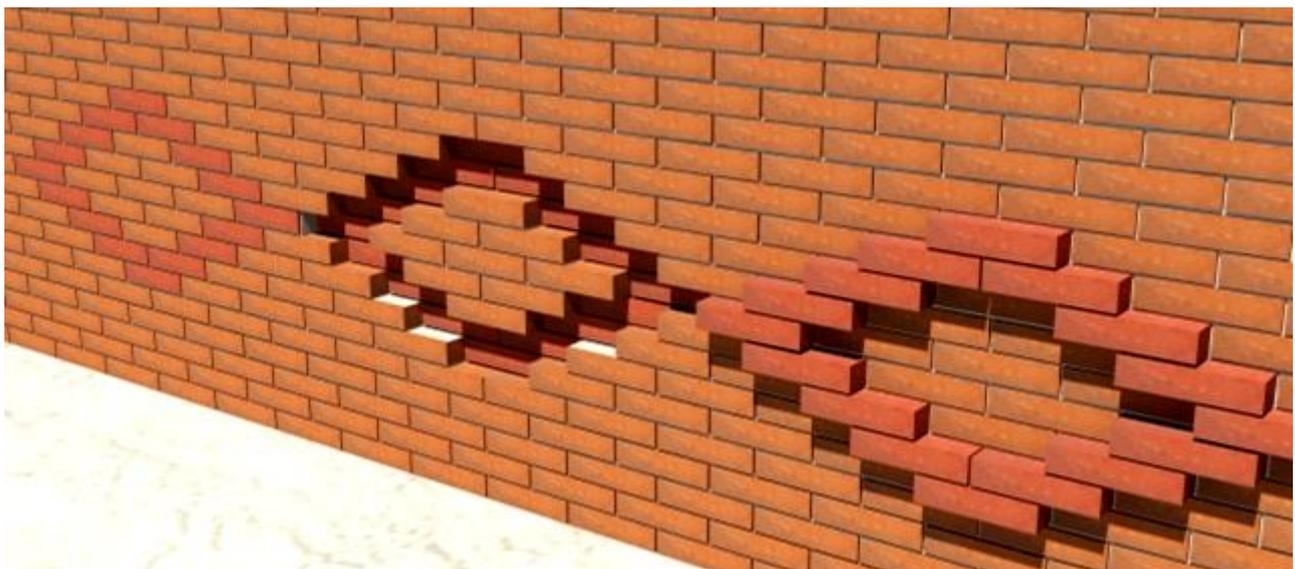
⁵ Otro aporte de la cimentación del siglo XIX es la aparición del escarpio o el ancho de la base de desplante de la cimentación y el uso de capas de arena compactas; la utilización de rieles como emparillado o sobre la cimentación de piedra, a manera de cadenas de repartición, así como ahogadas en concreto. La bóveda invertida también aparece en este siglo aunque fue un sistema usado en muy raras ocasiones.

a través de la historia de la arquitectura aparece en diferentes países y épocas, por lo cual el aparejo recibe el nombre del país o la época en que se uso por ejemplo el aparejo ingles usado en el siglo III en Reino Unido, el aparejo Holandés, el Belga, etcétera (Rena Arroyo). Estos aparejos se retoman debido al auge del uso del ladrillo en la construcción durante el siglo XIX.



Formas más comunes de la colocación de los ladrillos en muros. Jorge A. P. Escobar

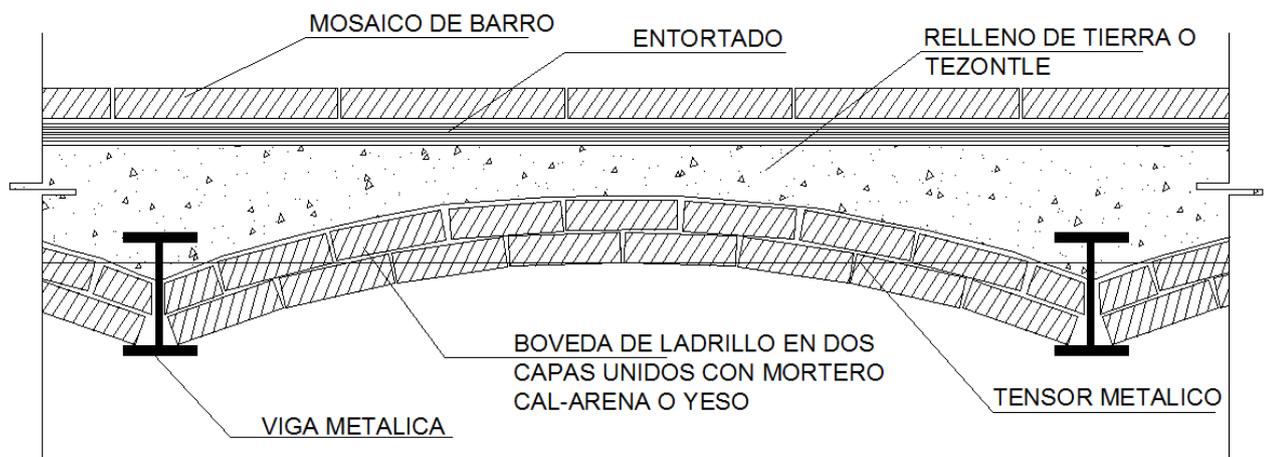
El aparejo de los edificios también es una forma de ornamentación y una característica importante de esta época, aunque aquí en México la forma más común fue la regularidad del aparejo, es decir que el acomodo del ladrillo era ordenado y sin relieves. Pero la ornamentación tenía un grado más complejo de acuerdo al hundimiento o resaltado de los ladrillos formando un motivo respecto al plano de la fachada; los colores en el ladrillo también se usaban como ornamento para dar un contraste, algunos edificios que ejemplifican esto son los construidos por el Arq. Manuel Cortina expuesto en páginas anteriores donde usa ladrillos color rojo y gris para crear un contraste visual entre los marcos y el alma de los muros (Camino Olea, 2000).



Izquierda a derecha detalles de ornamentación del aparejo de los ladrillos que se hacen por diferencia de color, bajo relieve o hundido y en relieve. Jorge Arturo Pérez Escobar.

-Pisos, entresijos y techos.

El ladrillo o losetas de barro entramado en diferentes diseños se uso para decorar el acabado final en pisos en todos los niveles. Para los entresijos el uso del ladrillo también se aplica en el sistema de la vigueta de acero con ladrillo formando bóvedas, conocido como sistema de bóvedas "catalanas", aunque también este sistema utilizaba lámina de zinc acanalada en el lugar del ladrillo. El ladrillo o losetas de barro también se usaron para dar un acabado final a los techos, teniendo así una aplicación completa del material en casi todo el edificio, sin embargo en la mayoría de los casos no se usaba todo en conjunto dependía del ingenio de los constructores para combinarlo con otros materiales.



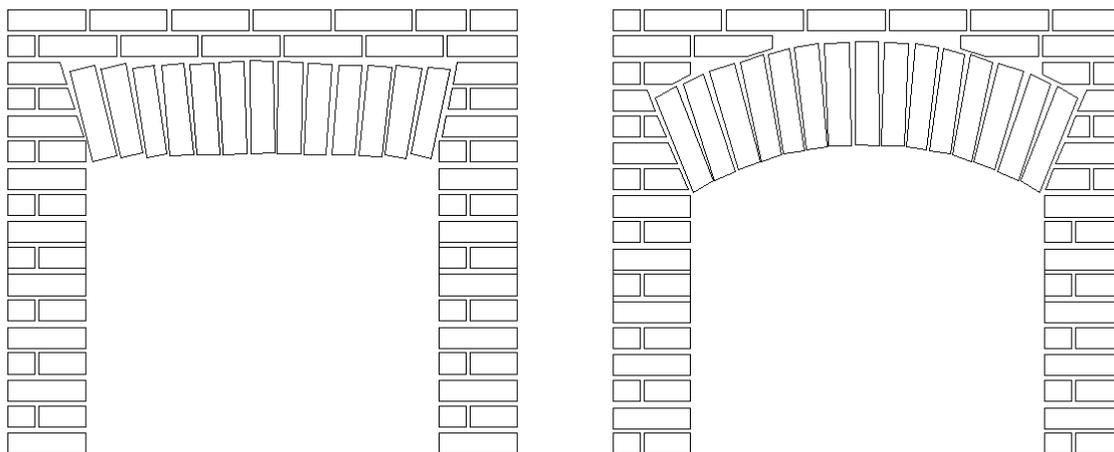
Detalle de entresijo llamado bóveda "catalana" hecha con vigas metálicas que soportan bóvedas de ladrillo con un acabado en la parte superior de loseta de barro. Jorge Arturo Pérez Escobar.

Los pisos actuales en el edificio de "La Compañía" en las áreas administrativas y de producción son concreto colado, pero en algunas áreas donde el concreto está quebrado se puede ver el piso original que también era de ladrillo recocido, puesto de manera traslapada.



Fotografía del piso del área de secado y administrativa, y detalle del modo de entramado en planta. Jorge Arturo Pérez Escobar.

El ladrillo incrementa su uso como material estructural, inicia su empleo como refuerzo horizontal y vertical. Las formas arquitectónicas que se pueden lograr con la colocación del ladrillo para soportar cargas son variadas, estas pueden ser en arco (rectilíneos, circulares, compuestos o mixtos y dentro de estas formas, distintas organizaciones constructivas de rosca, aparejados, tabicados, o de correa).



Tipos de arcos de ladrillo para cerrar vanos, izquierdo a derecha arco rebajado y arco adintelado.



Estas formas sobrevivieron al tiempo y se siguieron implementando por la factibilidad de aplicación en la arquitectura. Estas formas se reutilizan tal cual a finales del s. XIX en las construcciones de ladrillo en México, sobre todo, se hace evidente en los vanos de puertas y ventanas y se les decora con el mismo material. Estas formas, hacen más resistentes las construcciones, factor que se persigue la arquitectura, y contribuye a aligerar los muros y proyectar mayores alturas como en el caso de las naves industriales.

Foto del acceso del área administrativa de la ladrillera de san Gregorio Cuautzingo Chalco. donde se observa un arco rebajado de ladrillo. Jorge A. Pérez Escobar

Las vigas y los arcos rebajados de ladrillo expuesto en marcos de puertas y ventanas son los característicos que veremos en fachadas de esta época de finales del s. XIX principios del XX. Quien más certeramente engloba todo este concepto sería Josep Ma. Adell Argiles que dice:

“El arco sería un proceso de ornamentación de sí mismo, donde cada elemento: roscas, dovelas, salmenes, claves, enjuntas, tímpanos, etcétera, son los motivos más importantes de la construcción y la composición del edificio. El proceso constructivo es aprovechado para explotar la expresividad del material, en un discurso técnico-formal basado en la técnica de ejecución de la fábrica.” (Adell Argiles, 1999)

Como se ha mencionado el ladrillo se utiliza en conjunto con otros materiales, como la piedra volcánica o el tepetate, que en algunos casos serán el alma de los muros; dejando al ladrillo como material usado en las partes estructurales que le dan resistencia al edificio.

-Cubiertas y bóvedas.

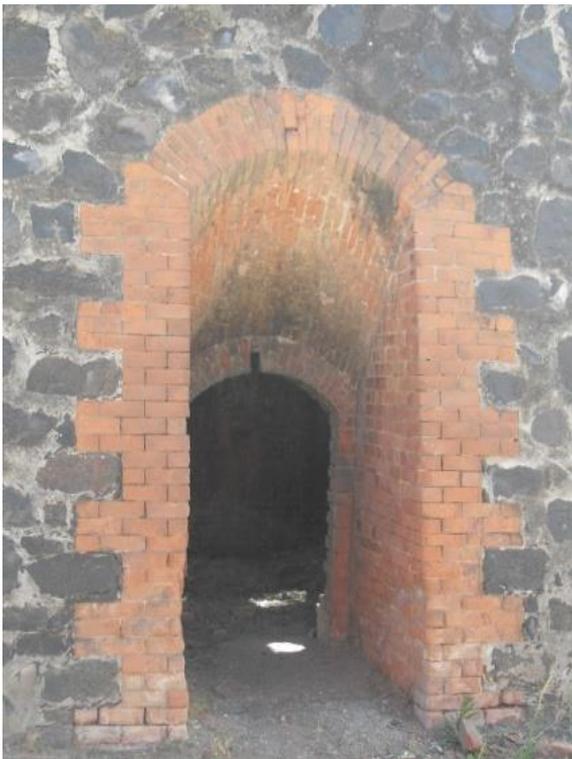


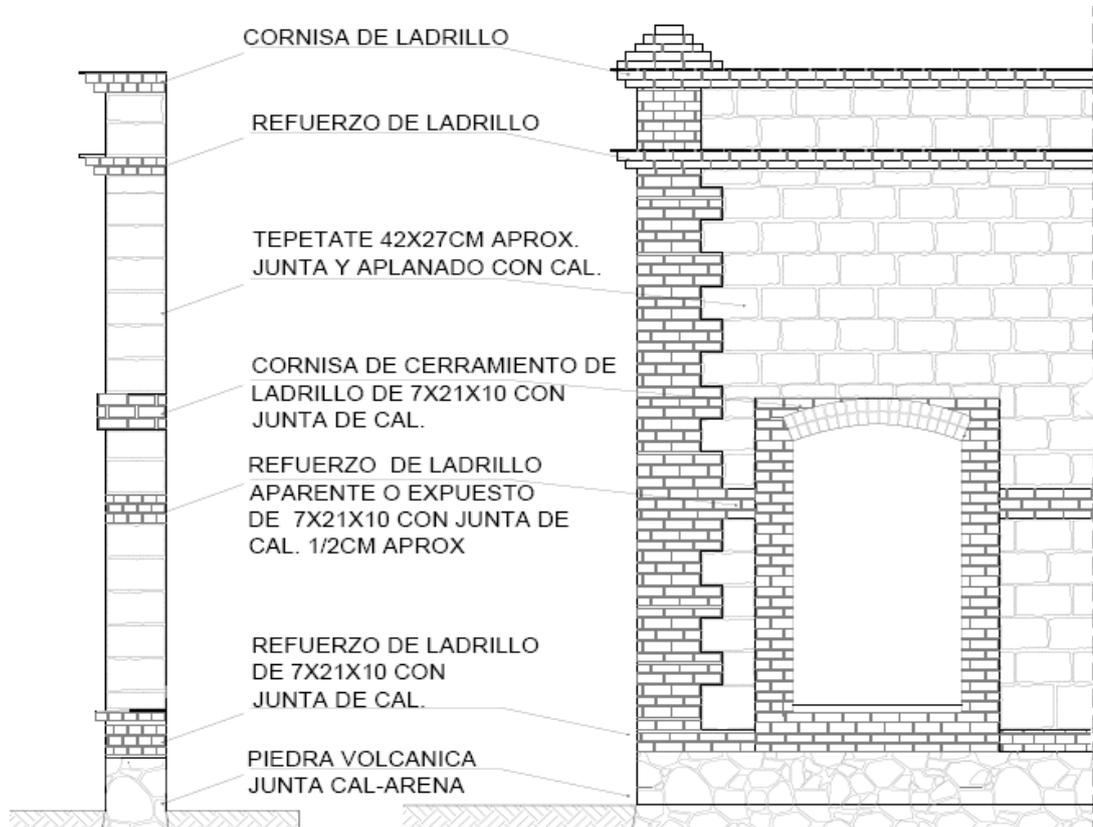
Foto de uno de los accesos al horno de bóveda de cañón de la ladrillera de “La Compañía” en san Gregorio que tiene una forma abocinada. Jorge A. Pérez Escobar

En esta época ladrillo se emplea en la construcción de bóvedas en múltiples variantes, de cañón, corridas, abocinadas, de media naranja, etcétera. Sin embargo la gran mayoría de estas formas son usadas desde la época de los romanos, que levantaron grandes construcciones, como el panteón de Agripa, el Coliseo o los acueductos de Roma. (Gymbel, y otros, 2005)

Las cubiertas o bóvedas de ladrillo son ideales para cubrir amplios espacios por lo que almacenes y fábricas encontraban un elemento ideal en las bóvedas, las cubiertas autoportantes de ladrillo también tienen sus inicios en esta época del siglo XIX. Los hornos de la fábrica de “La Compañía” se construyen con bóvedas de ladrillo de cañón corrido y bóvedas abocinadas en los accesos.

En los edificios de la ladrillera de “La Compañía” observaremos algunas características de este sistema constructivo descrito anteriormente a excepción de las cubiertas y entrepisos, puesto que el edificio era de un solo nivel y probablemente estuvo cubierto con una

estructura metálica y láminas de zinc. recurrente a finales del s. XIX. Para los edificios administrativos y de producción el sistema se basaba en: muros de tepetate aplanados con cal, de 0.76 a 0.80 m de ancho aprox. sobre una base de piedra volcánica como cimentación, ladrillos como elementos de amarre estructural y como elementos decorativos.



Corte por fachada de la hacienda de "La Compañía" donde se describen los materiales constructivos.
J. Arturo P. Escobar.

Estas características constructivas, las encontraremos en otros edificios de finales del siglo XIX y principios del XX. Y no solo en las fábricas sino también en cualquier otro tipo de arquitectura, ya sea vivienda, edificios públicos como iglesias, escuelas, de gobierno, etc. Por lo que será característica para identificar edificaciones que se dieron durante este periodo. De esta sencillez constructiva Josep Ma. Adell Argiles menciona:

"La arquitectura de ladrillos del S. XIX puede considerarse como una respuesta popular a la arquitectura culta clasicista. En ella los maestros artesanos y los albañiles plasman su libertad, ajustándose a las sencillas leyes del aparejo, cargando a la arquitectura de valores locales" (Adell Argiles, 1999).

Las siguientes imágenes son del contexto inmediato de la ladrillera en San Gregorio Cuautzingo, donde se observan edificios de finales del s. XIX, donde comprobamos esta hipótesis constructiva de la aplicación del ladrillo en alguna o varias de las características arquitectónicas.



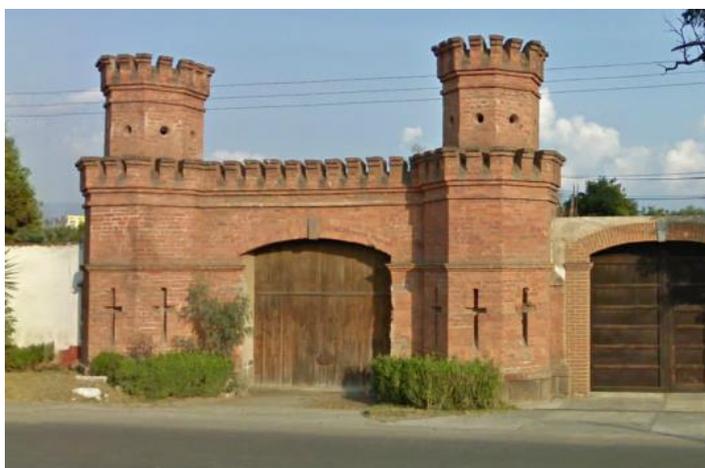
1.-Procesadora de arcilla o ladrillera de la hacienda de "La Compañía" . Jorge Arturo Pérez Escobar



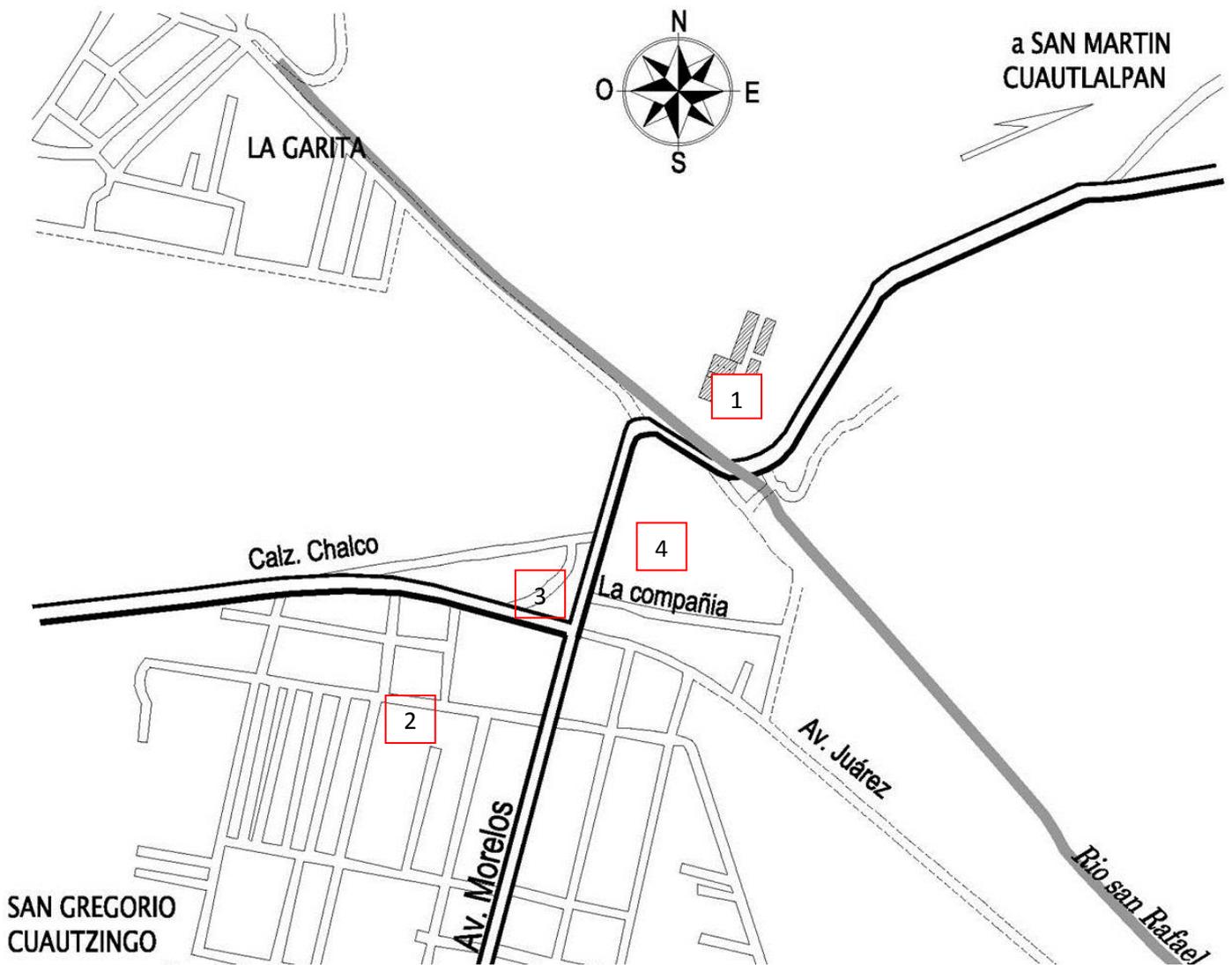
2.- Capilla de la Asunción. Jorge Arturo Pérez Escobar



3.- Antigua estación del ferrocarril. Estación de la compañía. Jorge Arturo Pérez Escobar



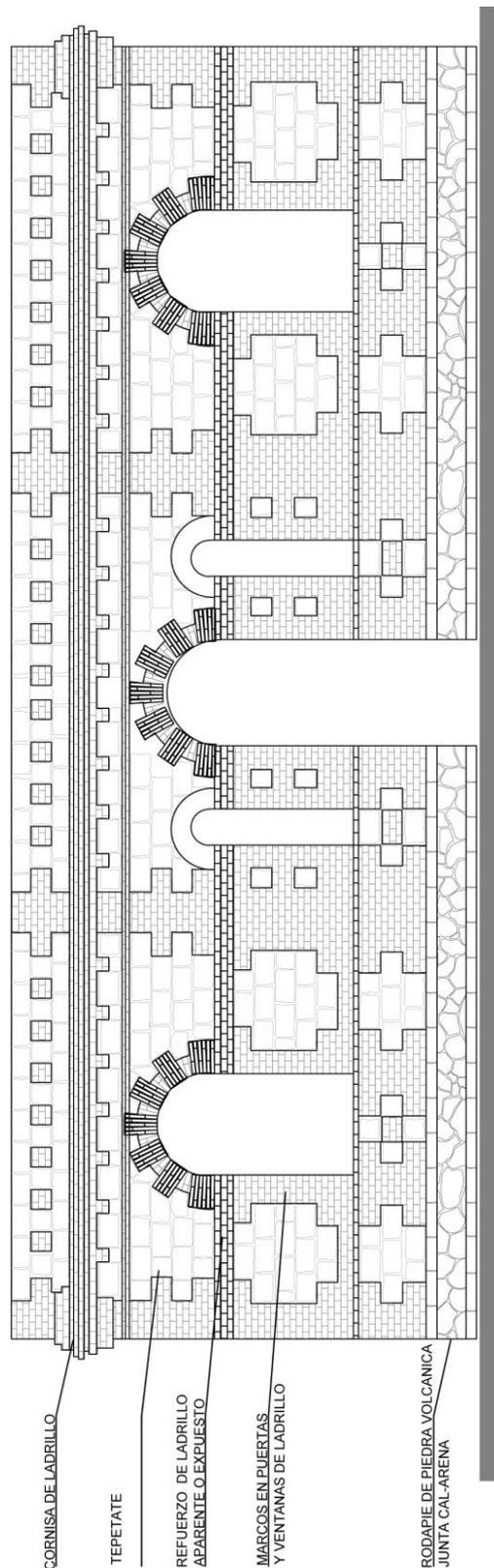
4.-Fachada de la Hacienda "La Compañía". Toda la fachada fue construida de ladrillo a modo de castillo probablemente influencia española de los castillos medievales. Jorge Arturo Pérez Escobar



Contexto de la hacienda de "La Compañía" y los edificios de la época de finales del s. XIX Fuente: J. Arturo P. Escobar. Ver anexo 1 para fichas de catalogo.

Para finales del siglo XIX las construcciones más importantes en esta región serían las iglesias, las estaciones, las haciendas que incluyen casas y graneros y las fábricas de cualquier rubro (textileras, ladrilleras, papeleras, etc.), serán entonces edificios con un sistema constructivo más resistente de refuerzos de ladrillo y tepetate o piedra volcánica como alma de los muros (expuesto en páginas anteriores, el resto de los edificios serán casas del pueblo y usarán el sistema constructivo de tepetate.

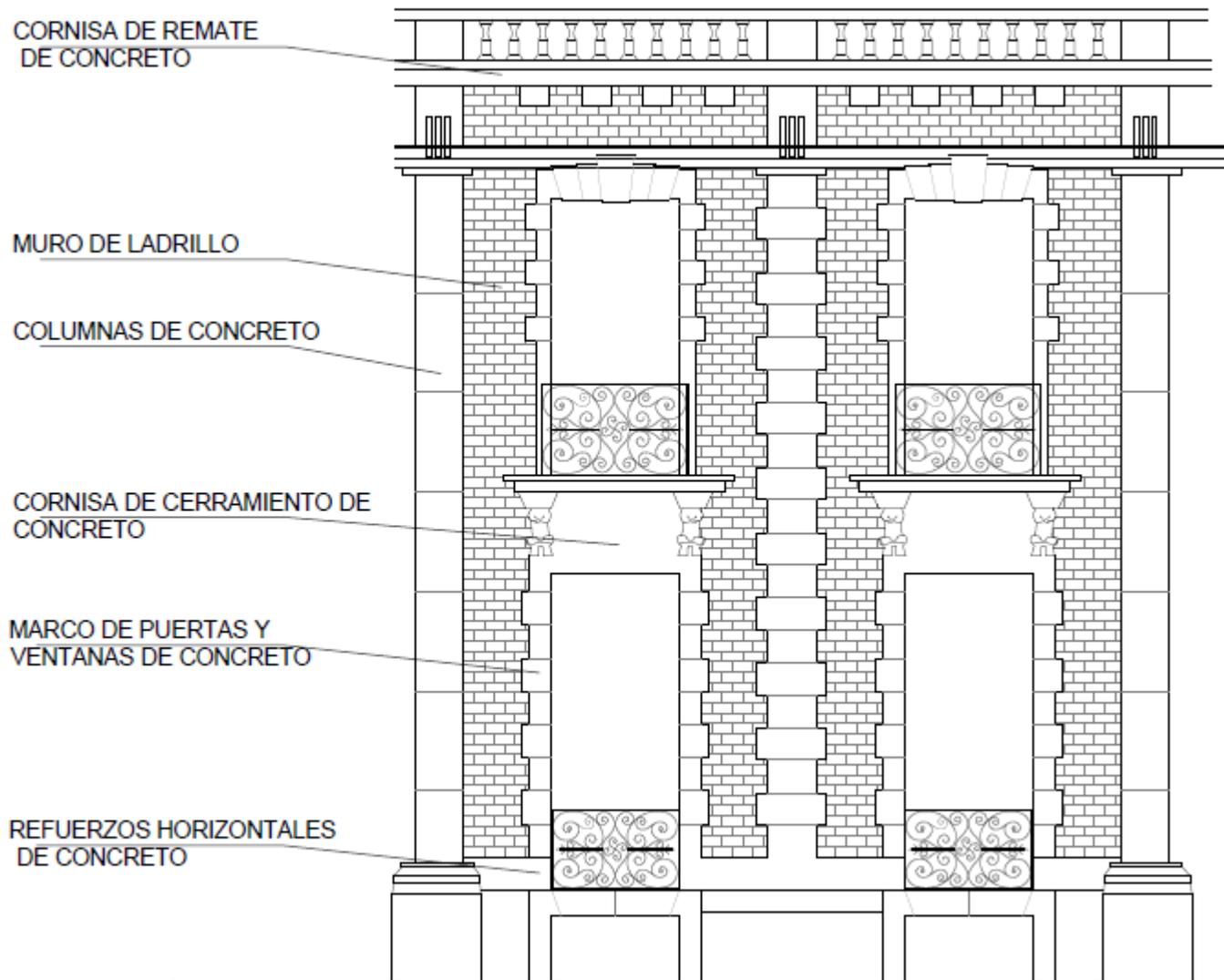
Debido al crecimiento acelerado de la ciudad de México en esta zona el sistema de tepetate está dejando de ser usado y las pocas casas que aun existen probablemente en poco tiempo serán actualizadas por casas de concreto.



Fachada lateral de la estación de "La Compañía" donde se describen los materiales constructivos de Finales s.XIX
 Fuente: J. Arturo P. Escobar.

Como parte del proceso evolutivo en la construcción, a principios del siglo XX los materiales se sustituyen por los novedosos, así el concreto ocupa el lugar que el ladrillo se había ganado durante este periodo. Sin embargo la arquitectura con ladrillo sienta las bases estructurales para que el concreto pueda ser su sucesor, es decir las trabes, los refuerzos de marcos y ventanas y los elementos decorativos que se hacían con ladrillo simplemente cambian a concreto.

Pero este proceso no es de golpe, como mencionaba, los materiales se mimetizan unos con otros hasta que alguno sustituye por completo a otro o aparece en escena algún material nuevo, esta sería la base del sistema constructivo sencillo actual, que llevaría a la estructura a deslindarse por completo del estilo de los edificios, Ejemplo de ello es el edificio de vivienda de la tabacalera el buen tono. Este edificio construido para 1913 sustituye por completo los refuerzos estructurales de ladrillo por elementos de concreto aunque no deja de usar el ladrillo en el alma de los muros.



Sección de la fachada del edificio "la mascota" ubicado sobre avenida Bucareli en la ciudad de México, diseñado por el Ing. Miguel Ángel de Quevedo donde se describen los materiales constructivos. Principios s. XX. J. Arturo P. Escobar.

5.- EL PATRIMONIO DE LA INDUSTRIA Y EL LADRILLO.

El contexto general del desarrollo de esta investigación se encuentra en el marco de lo que se conoce como el periodo de la revolución industrial.

La **revolución industrial** tiene sus inicios a finales del s. XVIII y se desarrolla durante el s. XIX en Europa y Estados Unidos, pero despunta en México a finales del s. XIX y principios del XX; es el término en el que se le conoce al desarrollo de las tecnologías o métodos de fabricación de manera industrializada; que conllevan el uso de electricidad, vapor y maquinarias de diversos tipos. Fue la punta de lanza del movimiento moderno: proponía el desarrollo, propiciaba la ocupación de vastos sectores de población y generaba actividades complementarias en el desarrollo de la misma.

En el mundo antiguo ya existían procesos industriales que Alberto González Pozo define como un proceso “cuasi industrial”:

“Es un proceso en el que simplemente se elabora masivamente diversos productos, dentro de ellos se encuentra: el ladrillo y la teja, envases de barro cocido para vino, aceite de olivo; herrerías primitivas e implementos metálicos para la guerra, textiles, vestimentas de uso común y la acuñación de monedas. Estos procesos ya conocidos se aceleraron vertiginosamente gracias a la revolución industrial, el comercio se multiplica y con este la transportación hacia y desde regiones inaccesibles” (Varios, 2007).

Así las ciudades y su edificación crecieron exponencialmente. Muchos de estos modelos industriales de finales del S.XIX han transformado sus procesos y siguen funcionando, pero otros han perdido su razón de ser por razones tecnológicas, económicas, políticas o ecológicas, como es el caso de las transformaciones que sufre la industria ladrillera debido a la contaminación que generan las fábricas.

La importancia de las industrias del s. XIX radica en que son el objeto, testimonio de una época con la finalidad de comprender a las sociedades del pasado como bienes etnológicos⁶ o antropológicos. Las industrias no sólo tenían que ver con la actividad productiva de la zona, sino con la creación de las escuelas, hospitales, carreteras, calles, edificios públicos y muchos otros.

En general, refiriéndonos al estudio de las industrias, se precisa en conocer las técnicas de moldeado o de repetición de un mismo utensilio en este caso del ladrillo, así como conocer las construcciones industriales que seguían cánones de diseños pensados para optimizar su funcionalidad, entre ellos los componentes de su estructura, que pueden ser también productos seriados y finalmente la importancia de su implementación o su impacto en un determinado lugar, como lo es la arquitectura de ladrillo en la ciudad de México, tomando en cuenta también como era la vida cotidiana y el mundo del trabajo.

Dentro de los géneros y subgéneros que engloba el patrimonio industrial, como primer punto se encuentran las instalaciones o plantas donde tuvieron lugar los procesos industriales ya extintos y los de las actividades asociadas de comercio y comunicaciones

⁶ **Etnología:** es la ciencia social que estudia y compara los diferentes pueblos y culturas del mundo antiguo y actual

(como es el caso de la fabricación de ladrillos a través de los hornos tipo Hoffman de finales del s. XIX), redes y terminales de transporte terrestre, marítimo y aéreo, incluyendo no solamente los edificios, sino también las instalaciones como patios, andenes, vías, puentes, pistas, muelles y dársenas; lugares de concentración, exhibición, distribución, mercadeo y consumo de producción como pueden ser equipamientos sociales, como kioscos, escuelas, teatros, museos, invernaderos. (1997)

Así, esta tesis engloba el proceso industrial del ladrillo de la hacienda de "La Compañía", que ayudó al desarrollo en la construcción con ladrillos en la ciudad de México a finales del s. XIX y principios del XX.

Para entender a las sociedades actuales y los procesos constructivos tenemos que tomar en cuenta el reconocimiento de los modelos industriales como las ladrilleras, para comprender su actuación contemporánea, así como un mejor uso de las tecnologías que despunten en obras que beneficien a nuestras sociedades.

México tuvo un abrupto rompimiento en la construcción de ladrillo debido a la absorción de nuevos materiales constructivos y por las ideas de independencia que conllevaron al país a nuevos modelos.

El sistema constructivo tiene un gran cambio a principios del s. XX, el nuevo uso del concreto determina una nueva imagen para la arquitectura, el uso del ladrillo en todas las ornamentaciones se deja de lado. La revolución aloja la gran necesidad de adecuarse a nuevos cambios, la búsqueda de una identidad da marcha a nuevas corrientes, como el funcionalismo ya en boga en Europa; que llega y determina también un nuevo esquema.

En la arquitectura común el uso del ladrillo, no se pierde de tajo, si no que poco a poco se va ocultando en el edificio; esto es, deja de ser ornamental y en su lugar elementos de concreto ocupan las molduras; las columnas y trabes también se vuelven de concreto, y los muros de ladrillo expuesto dejan de ser apreciados, lo nuevo son los materiales "resistentes". Según palabras de Ramón Vargas Salguero (Vargas Salguero, 2010) el uso del ladrillo aparente en las construcciones con este carácter decorativo, tiene una menor aparición en las construcciones de 1910 a 1934 y posteriormente se utiliza en muchas construcciones pero sin un carácter tan fuerte, utilizado mas como elemento decorativo en construcciones rurales, tendríamos que adentrarnos en el estudio de la decoración con ladrillos durante el s. XX para definir mas los conceptos de su uso durante este periodo.

Otro factor que influyó en el desuso del ladrillo a principios del s. XX, fue la misma explotación de los yacimientos arcillosos. En Mixcoac por ejemplo, algunas ladrilleras ya no tenían materia prima, la parte de esa zona de lo que ahora es Av. Insurgentes tuvo que ser rellenada para poder construir las calles y el costo fue elevado, se conocía como la zona de los hoyos y esto demuestra la gran demanda que tuvo la producción (Cat02).

Durante todo el s. XX en otros países se siguió la construcción con ladrillo, esto nos indica que la producción industrializada tuvo una importante presencia en aquellas países, por

lo consiguiente su desarrollo se hizo muy fuerte, aunque fue de una manera más constructiva que de ornamentación.

Estados Unidos (con sus edificios de ladrillo en Chicago), Inglaterra (con Sir. John Soane, William Morris y Philip Webb) y Alemania (los arquitectos Gilly y Schinkel) (Gobel) fueron los países más destacados en el desarrollo de nuevos modelos utilizando el ladrillo como sistema constructivo, desarrollando con este material nuevas formas futuristas para la época, que fueron las bases para las nuevas posibilidades de aplicación del acero, vidrio y el hormigón. Todas estas nuevas formas tuvieron su concentración en el llamado funcionalismo, que radicaba en la superación de las tradicionales formas eclecticistas.

La influencia de la industria del ladrillo de finales del s. XIX se demuestra también en las construcciones contemporáneas con este material, de arquitectos como Eladio Dieste (Marín de Palma, 26-28 octubre 2000) (Uruguay), Alfonso Ramírez Ponce (Ramírez Ponce, 2011), José Manuel Mijares y Mijares (Mexicanos), Juan Agustín Soza (Colegio de Arquitectos de Chile Fundacion Espacio y Desarrollo) (Chile), Rafael Moneo (Croquis) (España), entre otros, adueñándose del ladrillo como parte de su expresión, que retoman o reinterpretan del s. XIX las técnicas constructivas de ladrillo y han propuesto la construcción con este material, como una técnica económica y moderna, que incluso puede ser aprendida por constructores profesionales y también por auto constructores. Tomando al ladrillo como un material tradicional que se puede innovar dando respuestas de espacio, forma, color, textura, armonía y economía, planteando el retorno al pasado en los términos de las técnicas, los significados y los contenidos sin olvidar el presente.

El ladrillo es un material muy noble por su fácil manejo, para la fabricación de cúpulas, volado, entresijos, muros de carga, etcétera e incrementa el valor de las construcciones por el hecho de que si se deja aparente es un elemento que enriquece el valor visual del espacio, por su textura y color.

5.1.-LA REHABILITACIÓN DE LOS ESPACIOS INDUSTRIALES.

Los espacios industriales no solamente se ocupan de producir materiales en serie, también son generadores de espacios habitables en la arquitectura contemporánea, la rehabilitación de los edificios industriales de finales del s. XIX y Principios del XX es una preocupación espacial de la arquitectura actual, una tendencia cultural de valorar y aprovechar cada espacio de las zonas urbanas.

Las industrias establecidas en épocas pasadas representan un parte aguas social, económico y territorial en las ciudades, la entrada a una era tecnológica moderna, Por lo tanto las industrias van adquiriendo un significado histórico para cada lugar y con el paso del tiempo surge la preocupación de la conservación de estos espacios.

El inicio por la conservación del patrimonio industrial ocurre en Inglaterra en los años 60s del siglo XX con el Registro Nacional de Monumentos Industriales, siendo este registro una necesidad histórica en respuesta al cambio tecnológico que destruye los testimonios de su desarrollo. En 1975 se lleva a cabo el primer Congreso Internacional para la Conservación de los Monumentos Industriales en Ironbridge⁷ (lugar donde inicia el tratamiento del acero para la construcción de puentes con este material en el s. XVIII).

En 1978 se crea el Comité Internacional para la Conservación del Patrimonio Industrial TICCIH⁸ (por sus siglas en inglés) en el tercer congreso llevado a cabo en Estocolmo Suecia. Para ese entonces se pretendía la conservación de los sitios industriales desde el nivel histórico, solo por su importancia social y sus características inigualables, asegurando el entorno, las estructuras, los edificios, el equipamiento, los productos y las instalaciones y bienes muebles, sin permitir algún otro tipo de género o alteración dentro de los espacios, definiéndose solamente como museos de sitio.⁹ Este esquema se aplica a la zona industrial en Blaenavon, Gran Bretaña, que es la prueba de la importancia de Gales del Sur como el mayor productor de hierro y carbón en el mundo durante el s. XIX, este ejemplo se podría retomar para la conservación de la ladrillera de "La Compañía" ya que sería una prueba contundente de la explotación de la producción del ladrillo que repercutiría en expansión de la ciudad de México a través de las construcciones de ladrillo, pero haciendo esto dejaríamos empobrecido el valor del espacio, descontextualizándolo de la realidad urbana actual.

Para la ladrillera de "La Compañía", un museo de sitio como tal quedaría en la función de la conservación de la memoria pero dejaría de lado a la sociedad actual, que exige nuevas tendencias en su desarrollo como sociedad, por lo tanto el museo no debe ser el uso principal para este edificio.

⁷ ICCROM. International Centre for the study of the preservation and restoration of cultural property. www.iccrom.org

⁸ TICCIH the international committee for the conservation of the industrial heritage (comité internacional para la conservación del patrimonio industrial también con sede en México. www.ticcihmexico.org

⁹ (Oviedo Gámez, y otros, 2006) En los años 70s la conservación por los edificios industriales toma importancia en el resto de Europa, también en Estados Unidos, Japón y Canadá y casi a la década siguiente aparece el interés de algunos países de América Latina incluidos México.

La evolución de los espacios es una de las características de la reutilización de los edificios en la restauración, donde se busca la conservación de espacios adaptándolos a nuevos usos sociales; Los grandes espacios industriales pueden ser idóneos para un gran número de actividades, entre ellas las galerías de arte suelen encontrar en estos sitios el lugar perfecto para establecerse; las antiguas estaciones de tren han sido ejemplo de esta adecuación, conservando la característica de espacio público, como el Museum für Gegenwart (Gegenwart, 2011) (el museo del presente por el Arq. Kleihues) o el museo D'orsay¹⁰ en París. El nuevo concepto del uso para arte contemporáneo es como los conceptos del nuevo desafío a los modelos establecidos

La mejor forma de preservar un edificio es encontrando un uso para él.... Viollet Le Duc

En México el reconocimiento oficial del patrimonio industrial se da en 1995 con la creación del comité Mexicano para la conservación del patrimonio industrial. Aunque la preocupación y las intervenciones en estos sitios inicia desde mucho antes¹¹.

En la ciudad de México destaca la intervención por el Arq. Abraham Zabludovsky a la Real fábrica de puros y cigarros en 1988, convirtiéndose en la Biblioteca pública de México. Esta intervención se realizó con el concepto de la preservación íntegra del edificio, eliminando añadidos no originales, pretendiendo que las nuevas estructuras estén como cubiertas desmontables que no dañen al edificio. Este concepto también se podría implementar en la ladrillera de "La Compañía" proponiendo cubiertas con estructuras ligeras que no dañen el edificio respetando también los amplios espacios que el edificios puede llegar a tener.



Centro cultural y comercial plaza Loreto (restaurado 1993) anterior molino, fábrica de papel, trapo e hilados y tejidos. Tomado de: Reutilización del patrimonio arquitectónico industrial, Bitácora Arquitectura n.17, octubre 2007, UNAM.

En 1993 la fábrica de papel de Loreto y Peña pobre en San Angel construida a finales del s. XIX se transforma en una plaza comercial y aprovecha estos amplios recorridos para dar paso a tiendas, andadores áreas de exposición, etcétera. (n.17, octubre 2007) La intervención del espacio fue uno de los mas aceptados por la gente de la zona, a tal grado que ha seguido su función por 18 años sin demeritar el valor del espacio, por el contrario esta adaptación se convirtió en un generador que trajo consigo el crecimiento de la zona. Se procuraría entonces para los lugares industriales históricos la búsqueda de espacios públicos para la conservación de estos.

Monterrey también logra integrar el valor del patrimonio industrial con sus nuevas políticas de conservación y

¹⁰ Diseñado en 1898 por Victor Laloux, restaurado por el estudio ACT-Architecture de 1981 a 1986 es la transformación en la exposición para el arte del siglo XIX. Empata un edificio de la época con una tendencia artística del mismo periodo, el propio edificio es pieza fundamental del movimiento

¹¹ Los primeros trabajos sobre recuperación del patrimonio industrial se dan en la década de los 80s en Puebla y Pachuca con la restauración de las cajas u oficinas de la compañía Minera de San Rafael y el archivo histórico de la compañía de minas de Real del Monte y Pachuca, que da origen al Archivo histórico y museo de minería, A.C. en Hidalgo en 1987; así como la restauración de la Fábrica Textil de Metepec, transformada en centro vacacional del IMSS en 1988 y los patios y la estación del Ferrocarril en Puebla, convertidos en el Museo Nacional de Ferrocarriles Mexicanos.

desarrollo, crea para ello el Parque fundidora donde fueran las instalaciones de la Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey. Este parque se alza como bandera de la conservación del patrimonio arqueológico industrial al ser el único museo de arqueología industrial que existe por decreto, este proyecto reúne elementos urbanos como son, áreas verdes, museo de sitio, cineteca, fonoteca, centro de artes, Museo de archivos y Museo de artes entre otras áreas y cumple con la función social de integrar el carácter histórico y los nuevos programas de desarrollo urbano para la población contemporánea.¹²

Entonces, la búsqueda de la pluralidad de espacios sincronizado con las áreas verdes, será una buena propuesta para los espacios industriales, "La Compañía" podría interpretar esta solución en el gran espacio que lo circunda en áreas verdes, como recorridos, lagos, espacios deportivos o la adaptación del espacio como centro de Artes podría ser otra opción para la recuperación del espacio.¹³



Propuesta de intervención para la ladrillera de "La Compañía", en el centro del conjunto se observa el edificio original de finales del siglo XIX y alrededor canchas deportivas, área de juegos y áreas verdes; dejando la fachada principal localizada al sur-este libre para su apreciación, dentro del edificio se ubican áreas deportivas que se realicen en espacios cerrados como karate, yoga, danza etc. Jorge A. Pérez Escobar

¹² (Oviedo Gámez, y otros, 2006) En el norte del país se dieron todas las industrias con referente al desarrollo de la minería, comprende la adecuación de los espacios a la cultura histórica de cada lugar. Zacatecas por ejemplo logra mezclar su cultura minera con un carácter turístico y logra comprender la industria minera como un atractivo que genera una apertura económica de desarrollo. Esto es buscar la inversión o mantenimiento de los edificios a largo plazo que sea realmente factible para cada caso.

¹³ En el sureste la visión industrial se muestra de un modo diferente ya que se valora a las industrias que se desarrollaron en el periodo de esplendor de las haciendas, que eran las industrias familiares que requerían de grandes extensiones de tierra para el cultivo de materias primas para la producción; como por ejemplo, las haciendas productoras de Henequen, azúcar, o las textiles, de ellas podemos mencionar en san Agustín Etlá Oaxaca la adaptación como Centro de las Artes San Agustín en la fábrica de hilados y tejidos Vistahermosa. -También se desprende del rubro de la arquitectura industrial las estaciones de ferrocarriles y las hidroeléctricas, como la antigua hidroeléctrica " La Soledad" también en Etlá Oaxaca.

Otra propuesta para la conservación de “La Compañía” sería evitar la eliminación de alguna de sus fachadas para una expansión o adecuación sería un daño grave e ilógico para el edificio, ya que la gran extensión de terreno que circunda el edificio puede albergar nuevos espacios, procurando así la conservación íntegra de los espacios aun existentes de la ladrillera¹⁴.

El edificio de la ladrillera de “La Compañía” forma parte del denominado periodo de la arquitectura industrial que va de finales del s. XIX hasta los primeros 30 años del s. XX. La rehabilitación de los espacios industriales ha tenido en las últimas décadas mayor importancia, debido a que cuentan con dos elementos favorables que permiten la reivindicación de los espacios para nuevos usos, con la que también cuenta el edificio de “La Compañía” esto es:

- 1.- Grandes espacios en alto y ancho que permiten una articulación de nuevos usos
- 2.- La belleza natural de los edificios industriales por la sinceridad de sus materiales y formas.

La conservación de este espacio tendrá por consecuencia la preservación de la memoria industrial de la zona en la que se localiza y la integración con nuevos conceptos urbanos de arquitectura, ya que la rehabilitación de espacios históricos denota el conocimiento del valor de la conservación.

En México por la situación cultural en la que nos encontramos desde el siglo pasado hemos dejado de preocuparnos por el valor de nuestros edificios, entendemos como valor aquello que nos retribuye económicamente una ganancia y no así aquello que nos enriquece culturalmente. Es por ello que la destrucción del patrimonio es cosa de todos los días.¹⁵

La difícil tarea de la conservación del patrimonio recae en el poco conocimiento que tenemos sobre él y el pequeño número de expertos en el tema que existen en el país. Siendo uno de los países que contiene muchos elementos de valor histórico, el estudio de la historia de la arquitectura queda corto al momento de enfrentarnos a una situación de intervención de edificios con valor patrimonial.

La implementación como materia de la rehabilitación de edificios patrimoniales debería ser parte de los programas de arquitectura en las universidades de este país, por lo menos como dato del estudio de la pérdida de los espacios arquitectónicos históricos.

¹⁴ Otras intervenciones han sido objeto de polémica como el recién intervenido Museo del Chopo por el Arquitecto Enrique Norten. El edificio característico de la época industrial sobresale por su construcción en acero y vidrio que se originó como un edificio para exposiciones, aunque la intervención realizada está enfocada a la actualización del espacio, daña la estructura original del edificio al eliminar una parte de la fachada lateral para ampliarse, y se construye dentro de este otro edificio completamente ajeno a los parámetros del edificio original eliminando la sensación espacial y de apreciación estructural.

¹⁵ siendo uno de los países de América latina que contiene la mayor cantidad de edificios patrimoniales seamos quienes más destruimos este legado; así también que seamos el que cuente con el mayor número de leyes para su protección y el que menos las cumple.

Aun así, aquellos quienes se arriesgan a invertir en la conservación de los espacios, han encontrado una gama de posibilidades económicas que se ven retribuidas con el paso del tiempo.

De acuerdo con los aciertos observados de los sitios industriales referidos en este documento, menciono algunas características considerables para la intervención de la ladrillera de "La Compañía":

- 1.- El espacio existente debe decidir el programa arquitectónico actual y no el programa adaptar al espacio, es decir programas acordes con el amplio espacio industrial.
- 2.-El espacio no debe ser subdividido o despojado de la apreciación de sus dimensiones originales, debe conservar la magnificencia espacial.
- 3.-Los elementos constructivos originales que dan carácter al edificio industrial debe ser pieza fundamental en la nueva intervención, resaltando sus características, debido a que el edificio estaba construido bajo el modelo de innovación constructiva.
- 4.-El museo de sitio debe formar parte de lo expuesto en el edificio pero no debe ser lo fundamental, ya que no estimula los nuevos cánones que la sociedad exige.
- 5.- La menor intervención posible del espacio original, ampliándose o modificándose en nuevos edificios si es necesario.
- 6.- Los nuevos espacios deben contener los materiales constructivos contemporáneos que empaten con esta innovación tecnología que pretendía exponer el edificio.
- 7.-la conservación de ciertos elementos ruinosos del edificio podrán ser considerados como puntos de apreciación que le den carácter de belleza al edificio....la belleza de la ruina (Ruskin)
- 8.-Las áreas verdes no solo deben ser el complemento del edificio sino deben formar la sincronía para la adecuación de sus espacios.
- 9.- Las estructuras de las cubiertas deben ser ligeras, que no alteren la percepción visual del espacio y que no ocasionen un daño mayor al edificio.

Este edificio de la ladrillera de "La Compañía", me ha llevado a conocer las características de una arquitectura que no conocía, la de la arquitectura en peligro de desaparecer. Por lo general, siempre me había enfrentado a una arquitectura nueva a tener la concepción de crear y ahora la sutileza de saber conservar.

Durante la investigación, me encontré con un edificio considerado por algunos de la extraña rama de la arquitectura industrial, espacialmente insufrible para su uso, y peor aún, una ladrillera (agente contaminante), que va en contra de las recientes

exclamaciones de remediar el medio ambiente; me he encontrado así con prejuicios, que espero, esta investigación habrán de superar¹⁶.

Todos los factores de oposición, son una manera diferente de explorar las posibilidades que tiene un edificio de sobrevivir, tanto a estos agentes como a los naturales, que directamente destruyen la piedra, aunque creo que los agentes naturales se quedan rezagados a los que el mismo hombre instruye.

Este edificio como ya se mencionó tiene un horno industrial tipo Hoffman que en otros países es considerado parte del patrimonio industrial, por ser un modelo sobresaliente en ingenio durante el periodo de las revoluciones industriales que cambiarían la historia de las sociedades.



Horno de la Ladrillera Ctibor en Rio de la Plata, Argentina.



Horno Hoffman de Bretta Gianoti Milan, Italia.



Horno Hoffman en Roslyn Nueva Zelanda

Cabe mencionar que el modelo tipo Hoffman se difundió por toda América, como lo consta el encontrado en la ciudad de La Plata en Argentina la fábrica de Francisco Ctibor, que hoy es conocido como el Museo del ladrillo, fue declarado en 2007 patrimonio de la ciudad, debido a que cumplía con los requisitos antes mencionados.

En otros continentes encontramos vestigios de estos hornos en Madrid España con la cerámica de San Nicolás, Loeches y la cerámica de San Isidro en Mejorada del campo; en Milán, Italia los hornos Beretta Gianoti; en Nenndorf, Alemania; en Brunswick, Victoria, Australia, en Roslyn, Palmerston North, Nueva Zelanda; en West Lothian, Escocia y la ladrillera de Wulf en Allonne, Francia.

Curiosamente a pesar de los tantos ejemplos ya declarados como patrimonio industrial, en México el edificio de la ladrillera de "La Compañía" en San Gregorio donde se encuentra el horno tipo Hoffman no ha tenido ese carácter, principalmente debido a que esta bajo el régimen de propiedad privada, y tiene muy serios problemas legales. Sin embargo, simplemente por el hecho de contener un horno tipo Hoffman ya debería estar dentro del patrimonio industrial mexicano.

¹⁶ El edificio se encuentra abandonado. cuando inicié la investigación, tenía poco tiempo de haberlo adquirido el señor Adolfo Toledano García, líder de los transportistas afiliados a la Confederación de Trabajadores de México (CTM) de Ixtapaluca y aspirante a la presidencia del mismo municipio por el PRI, para ese entonces el lugar aunque abandonado, conservaba algunos aires de limpieza, conforme ha pasado menos de 1 año el entorno se ha deteriorado, debido a que el dueño, a pocos meses de haber adquirido el inmueble, fue encontrado muerto por presuntos nexos con el narcotráfico, por lo tanto el futuro de este inmueble me es más que incierto; aunque pensé en considerar para esta investigación lo que acontece a los inmuebles incautados a narcotraficantes por el gobierno federal, sería un seguimiento al cual mis posibilidades no tendrían alcance, ni motivos fundamentales para un asunto tan serio.

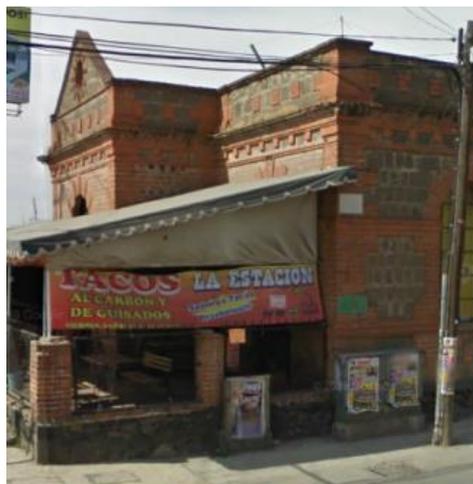
5.2.-LA REHABILITACIÓN DE LOS ESPACIOS DE LADRILLO DERIVADOS DE LA INDUSTRIA

Los edificios derivados de la industria del ladrillo, tendrán características espaciales diferentes que los de la industria, en algunos casos tendrán características similares en el diseño y sistema constructivo, como en algunas naves industriales que utilizan el ladrillo aparente en sus fachadas, pero serán marcadas principalmente por los grandes claros que las estructuras metálicas ayudan a librar.

Por ejemplo en algunos países cuyo sistema de transporte aun se refiere al uso de trenes ha continuado con el mismo uso de algunas estaciones hechas de ladrillo aparente como la estación de Atocha en Madrid (en 1851) y la estación de St Pancras en Londres¹⁷ (1868) que siguen sus actividades, actualizadas en sus sistemas pero con utilidad real para la vida de las ciudades.



Foto de los invernaderos de la estación del Renfe de Atocha en Madrid España construida por la compañía ferroviaria MZA-Madrid a Zaragoza y Alicante en 1851. Adecuación por el arq. Rafael Moneo (Asensio Cerver, 2003)



la estación de "La Compañía" en San Gregorio Cuautzingo. Jorge Arturo Pérez Escobar.

Ambas estaciones se actualizan convirtiéndose en punto crucial para las comunicaciones de la ciudad cuadruplicando su capacidad a raíz de ello, el exterior de los edificios se conserva completamente, ampliándose en edificios nuevos junto a los ya existentes, reinterpretados de una manera plástica que no rompe el campo visual. Esto refleja que la actualización de los espacios procura la conservación de los mismos integrándolos con nuevos conceptos urbanos que reflejan la complejidad de los usuarios (Asensio Cerver, 2003).

Algo como esto pudo ocurrir en el caso de la estación de San Lázaro, para transformarse en un ícono importante de la época ferroviaria del México de principios del s. XX, pero será un edificio que por desgracia hemos perdido. Aunque en el caso de la estación de ladrillera de "La Compañía" que discontinuó sus funciones originales durante el s. XX usarla para el mismo fin sería poco real para una buena solución.

Sin embargo podríamos encontrar algún uso menos denigrante que el que actualmente maneja, ya que la estación ahora es una tienda de colchones y taquería, por lo que pronto podría llegar a mermar gravemente la calidad constructiva del edificio.

¹⁷ (Station, 2011) La estación de St Pancras en Londres, Inglaterra modernizada en 2007 por Alastair Lansley y Norman Foster como la estación para los trenes de alta velocidad que comunican a Londres con otras ciudades y países, transformando su interior en un recinto vanguardista que la convierte en referencia de la modernidad británica.

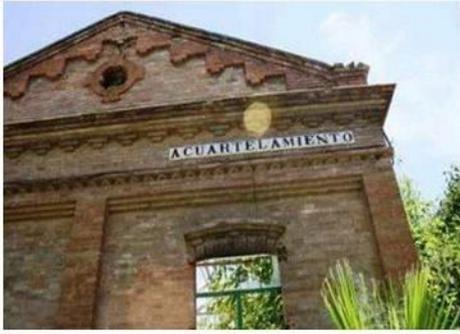
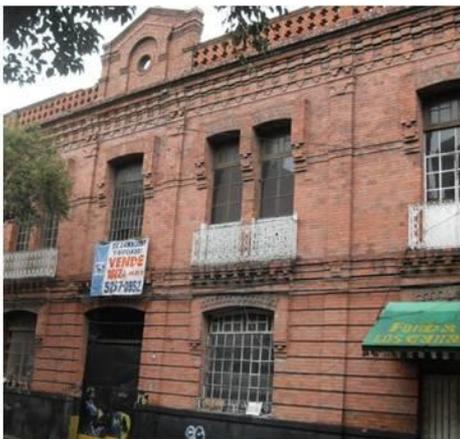


foto de los 90ts del cuartel militar Daoiz Velarde edificio que da fe de la guerra civil española desocupado después de la segunda mitad del s. XX. Fuente.



Tras su rehabilitación como polideportivo funciono también como hospital tras los atentados del 11 de marzo en la estación de Atocha en 2004. fuente



Edificio de viviendas en la calle Gral Prim casi esquina Tres guerras colonia Juarez Fuente: J. Arturo P. Escobar 2010

La adecuación de los espacios industriales de ladrillo debe estar supeditada a las necesidades urbanas, un caso sobresaliente es la rehabilitación de los cuarteles militares Daoiz Y Velarde en Madrid construidos en 1880. El edificio en su programa original de cuartel militar contemplaba áreas deportivas como canchas de basquetbol y albercas, el arquitecto Oscar Tusquet que es elegido para la rehabilitación de este espacio, reinterpreta sus funciones para convertirlo en un polideportivo de alto nivel para la ciudad.

Este nuevo rubro, toma las cualidades espaciales originales del edificio, para adecuarse al nuevo programa con lo más avanzado sobre construcción para no dañar el patrimonio existente. No todos los edificios de ladrillo tendrán estas características espaciales, la mayoría de estos serán viviendas u oficinas de principios del s. XX como se describieron anteriormente, sin embargo la calidad espacial que pueden aportar puede ser muy interesante para otro uso, es decir, son espacios mas cálidos por ser diseñados para el hábitat humano y no para las grandes maquinarias, por que las galerías, oficinas, lofts, hotel boutique, restaurante, o una pequeña escuela de artes o danza inclusive podrían encontrar un perfecto espacio que les retribuya un beneficio plástico del espacio.

El edificio de vivienda de la calle General Prim en la ciudad de México, mencionado también en capítulos anteriores por su gran riqueza constructiva con ladrillo, está en una zona de embajadas y edificios eclécticos del s. XIX y XX. Cerca de la plaza de la ciudadela en una calle poco ruidosa con todos los servicios disponibles, sin embargo esta en abandono, teniendo esta gran fachada de ladrillo podría usarse cómodamente con lo antes ya mencionado.

Estos edificios también merecen un espacio dentro de la conservación de los inmuebles, exponiendo sus cualidades constructivas, recuperando así sus valores espaciales y plásticos, sobretodo marcando una

época importante para las industrias de México en siglos anteriores, ya que son la muestra viviente de la importancia de estas.

Durante el proceso de investigación de este documento no encontré un catálogo de este tipo de edificios que enmarquen sus cualidades, ni siquiera un inventario del número de edificios existentes, la catalogación de estos edificios o chimeneas, o elementos decorativos podría ser una manera de iniciar una nueva investigación en la arquitectura industrial de ladrillo.

El poco valor que se le da a los edificios de ladrillo, está supeditado al desconocimiento de las características espaciales que los materiales originales del edificio puede llegar a ofrecer, pocas adecuaciones han logrado a través de estos materiales restablecer los espacios con gran calidad.



Museo del vidrio en Monterrey fuente:
museo del vidrio fuente: (vidrio, 2011)

Un ejemplo de esta adecuación acertada es el museo del vidrio en Monterrey N.L., este edificio construido con ladrillo aparente en 1909 promovido por la elaboración masiva de botellas cerveceras, fue la primera fábrica de vidrio industrial de México, llamada Vidriera Monterrey S.A., hoy Vitro.

Inicia su recuperación en 1989 conservando los materiales con que fue construido, incluyendo ladrillos, pisos de mosaico, duelas de madera, escaleras y las cuatro columnas de hierro que consolidaban la estructura. Los cuatro niveles son usados como sala de exposiciones y el ático es una pequeña galería de arte contemporáneo en vidrio (vidrio, 2011).

Como en el anterior ejemplo, la arquitectura de ladrillo contendrá otros elementos que conformaran el espacio como los pisos de duela, escaleras decoradas, aplanados interiores en algunos casos, puertas y ventanas en maderas finas etcétera que serán más delicados que los encontrados en las fábricas, donde materiales más rudos como pisos de cantera y la nula decoración conformaban el espacio. El valor de los edificios de ladrillo debe ser desde el punto de vista histórico y desde lo estético (Molina, 23 n.65 2005)

CONCLUSIONES

La arquitectura industrial de ladrillo es una de las expresiones más sinceras que hay en la arquitectura por su ideología funcional, ya que refleja las necesidades específicas para cada proyecto.

En esta investigación se ha mostrado que el ladrillo es uno de los materiales más prácticos y nobles que requiere la construcción. La arquitectura de ladrillo puede tener aplicaciones prácticas y económicas si estudiamos la historia de este material y sus diferentes matices en la arquitectura.

Esta investigación aporta el proceso que sigue el ladrillo desde su elaboración, su transporte y la aplicación práctica en la arquitectura de finales del siglo XIX y principios del XX, pero también ofrece un panorama del proceso actual para la elaboración del ladrillo, puesto que es un sistema similar pero con maquinarias contemporáneas y mejor mecanizadas. El conocimiento de la elaboración del material nos ayuda a entender sus características principales para plantear y entender la aplicación de éste en los edificios, tanto en sus fachadas como en los espacios interiores agregando un valor estético a los espacios.

Estudiar la función de la ladrillera de "La Compañía" fue de gran importancia para reflejar la calidad y el gran esfuerzo que requería para aquella época la construcción de los edificios, puesto que era un proceso que iniciaba desde la extracción del material, el transporte por varios kilómetros a través del tren y por último la distribución dentro de la ciudad para su destino final, esto que en la actualidad es un proceso sencillo por la cantidad de transportes que existen en la actualidad y los procesos contemporáneos para fabricar los ladrillos.

En este documento también se expuso de alguna manera el movimiento económico y social que existía en las poblaciones alrededor de la ciudad de México que no solo subsistía. También la industria formaba parte importante de su modo de vida.

Es interesante observar que el transporte del ladrillo a través del ferrocarril tuvo una relación directa con la industria del ladrillo al construir las estaciones con este mismo material, como un sistema complejo que se apoyó entre sí para dar soluciones a una necesidad de la época.

El proceso productivo inicia en la propia fábrica de "La Compañía" utilizó el ladrillo para construir sus espacios con lo que se muestra que el material es la base fundamental de su sistema, la línea de producción continua con los magníficos edificios de ladrillo aparente, que reflejan la nobleza y las características positivas de plasticidad del ladrillo para la arquitectura.

El análisis de los diferentes géneros arquitectónicos construidos en ladrillo y su catálogo requieren de un arduo trabajo, la supervivencia de estos dependerá de apropiarnos socialmente de la herencia arquitectónica industrial y así tendrá un importante valor dentro del contexto urbano.

El desconocimiento del valor visual y las ventajas que tiene el ladrillo para la construcción hace que los costos en muchos casos y la estética del diseño sea elevada y deficiente. El usarlo de nuevo como material constructivo y dejarlo expuesto en las viviendas de población media-baja formaría parte de la recuperación de los elementos decorativos que tanta falta hacen a los inmensos conjuntos habitacionales y así incrementaría el valor de estos y la calidad de vida de sus habitantes.

Las formas conferidas con el ladrillo a los espacios como, las curvas, volados, salientes, muros de carga, marcos y elementos decorativos con ladrillo pueden llegar a ser de gran contenido visual y estético para la plástica de las viviendas y de cualquier género de edificio.

Por ejemplo, en la ciudad de Madrid, las periferias de la ciudad están enmarcadas con numerosas viviendas de ladrillo expuesto y la hace una ciudad más atractiva, la nobleza del material armoniza esta ciudad.

Indiscutiblemente el ladrillo en sus diversas presentaciones no pasará de moda, por eso hay que ocuparnos un poco más en apreciar las construcciones realizadas con este material visualmente agradables al entorno. También ocuparnos del estudio de la técnica para la aplicación en la arquitectura contemporánea.

El futuro de las ladrilleras está expuesto a un sinnúmero de variantes y adaptaciones, la falta de arcillas podría ser una de ellas; otra sería la búsqueda de nuevos materiales para la construcción. Una propuesta que en lo particular me parece aceptable para su desarrollo, es el caso de la ladrillera de la comunidad de Pacaral, Argentina, que fabrica ladrillos a partir de suelo contaminado¹⁸ con tierra empetrolada¹⁹, que luego son utilizados por las mismas refinerías que proveen el material. Otro mérito para la solución de este problema lo tiene Puebla, donde se ha desarrollado un horno no contaminante, bajo la tutela de expertos de la universidad Madero, junto con familias que se dedican a la producción de ladrillo en la región de San Diego Cuachayotla. Este proyecto diseñado por Óscar Atzehuatl Bautista, se basa en el ahorro de tiempo para llevar a cabo el proceso de cocción del tabique, ya que sólo requiere de una hora, a diferencia del horno convencional que lo hacía en ocho; está equipado con 90 lámparas de rayos infrarrojos que elaboran el ladrillo en tres etapas -calentamiento, cocción y enfriamiento- y aumentan la calidad del producto terminado.

Precisamente la introducción de nuevas técnicas como las antes mencionadas puede solucionar el problema de la desaparición de las ladrilleras de Chalco e Ixtapaluca, que son orilladas a la extinción por la contaminación que producen estas ladrilleras convencionales. En 2004 las autoridades ambientales del estado de México realizaron un inventario de emisiones de la Zona Metropolitana del Valle Cuautitlán-Texcoco, en el que se dio a conocer que las 500 ladrilleras que se estimaba había en el área conurbada

¹⁸ Este material de alto grado de valor ecológico es tierra contaminada que se mezcla con arcilla de canteras del lugar, pasto, aserrín, greda y así se logra una pasta con la textura adecuada para producir los adobes; se cocina en hornos que alcanzan los 900 grados centígrados, y con este paso fundamental se logra la "desinertización" del producto, ya que son las altas temperaturas las que neutralizan el material contaminante y vuelven a los ladrillos inocuos.

¹⁹ Tierra contaminada con Chapopote o petróleos

generaban anualmente 5 mil 82 toneladas de PM10²⁰. En Chalco hasta el 2010 operaban 261 ladrilleras, que se siguen empleando combustibles no permitidos, lo que aumenta las emisiones contaminantes. La operación de los hornos a altas temperaturas hace que el proceso de producción sea muy tóxico por la cantidad de gases provocando distintos tipos de daños a la salud. En 1998 el gobierno presentó un proyecto para reducir los contaminantes en esa zona, se entregaron 420 dosificadores de combustible seco articulado y 50 molinos de trituración y acondicionamiento de combustible de origen orgánico y se redujeron los contaminantes de los hornos en un 53%. Sin embargo se desconoce que se puede reducir aún más la contaminación mediante los Hornos tipo Hoffman ya que por ser un sistema de calor circulado este se recicla, y los gases que salen de la chimenea tienen una temperatura por debajo de 130 grados centígrados (266 ° F), mientras que los hornos periódicos tienen una temperatura de 800 grados Celsius (1472 ° F) o incluso más, desperdiciando grandes cantidades de combustible.

La conservación de los lugares donde surgieron esta industria es importante para marcar una época en la que el ladrillo tuvo un gran esplendor, por lo menos denotarlo con la conservación de una joya como el Horno Hoffman de Chalco, que en otros países como: Argentina, España, Italia, Alemania, Australia, Escocia y Francia son considerados patrimonio cultural.

El desarrollo de esta investigación me llevó a concluir que existen muchas más líneas de estudio o temas que parten de la industrialización del ladrillo a finales del s. XIX. Una de estas líneas podría ser profundizar en el estudio de la vivienda de la arquitectura de ladrillo a finales del s. XIX que se daba con la industria, sus formas y calidades en los espacios, así como las conexiones con los distintos centros de trabajo, el modo y la calidad con la que vivía la gente que las habitaba; Las viviendas de Azcapotzalco y su zona industrial de finales del s. XIX; La producción Industrial del ladrillo en otras regiones o zonas como Cuernavaca, donde aún existen edificios del siglo XIX de ladrillo como "El Castillito", el hotel Moctezuma, la casa de La Rinconada y la estación de tren, o las zonas ladrilleras de Mixcoac, Tlalpan o Naucalpan y la relación con los edificios existentes de ladrillo, el comportamiento durante su esplendor podría ayudarnos a entender si se dio en estos puntos un fenómeno similar al ocurrido en la ladrillera de San Gregorio: la industria, la distribución y la aplicación del material; el estudiar si existió el mismo comportamiento en Ciudades donde hay el referente histórico de construcciones de ladrillo como Madrid donde aún existen los hornos tipo Hoffman; La protección del patrimonio desde el punto de vista legal también sería referencia a una investigación, ya que el edificio de la ladrillera de San Gregorio está catalogado como inmueble particular y esto hace que tenga serios problemas de conservación por parte de los dueños. A pesar de estar sin ningún tipo de protección es susceptible a la valoración del edificio como monumento histórico, artístico y cultural por lo expuesto en este documento, analizando las posibilidades de protección desde: La ley general de bienes nacionales; La ley federal sobre monumentos y zonas arqueológicas, artísticas e históricas; La ley de obras públicas y servicios relacionados con las mismas Y en un ámbito más local la ley de desarrollo

²⁰ El PM10 son pequeñas partículas sólidas de polvo, cenizas, hollín y por compuestos inorgánicos como silicatos y aluminatos

urbano. Buscando para ello el apoyo de instituciones como el IMC, INAH, SEDUV y el ICOMOS Mexicano A.C. a través del TICCIH²¹.

El diseño contemporáneo de espacios construidos con ladrillo y los motivos históricos de cada población a la implementación de la arquitectura con ladrillo durante el s. XX podría abrir un camino a una nueva investigación.

²¹ IMC: Instituto Mexicano de Cultura

INAH: Instituto Nacional de Antropología e Historia

SEDUV: Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda

ICOMOS Mexicano A.C. : Comité Nacional Mexicano del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (International Council On Monuments and Sites)

TICCIH: Comité Internacional para la Conservación del Patrimonio Industrial- The International Committee for the Conservation of the the Industrial Heritage

Fuente:
EL ARTE Y LA CIENCIA" materiales de construcción: El ladrillo, Mejico, marzo de 1904. Año VI numero 2. Hemeroteca Nacional.

Características del Tabique.

El llamado tabique común sus medidas en promedio son: 0.27 por 0.135 en la mampostería por 0.09; el ladrillo delgado, llamado simplemente ladrillo, que se usa para pisos y cubiertas de azotea, mide en promedio: 0.27 por 0.135 por 0.03; las piezas llamadas soleras, de forma cuadrada y que antiguamente se empleaban mucho para pisos, sus dimensiones son: 0.21 por 0.21 y 0.28 por 0.28 por 0.03."

En cuanto a la calidad se distinguen: en el tabique dos clases: colorado y el anaranjado; desde luego se comprende que el ultimo debe proscribirse en las obras."

El ladrillo delgado se distinguen tres clases: el recocho, recocido y recolorado. El primero es el que por estar en contacto directo con el fuego ha sufrido una vetrificación, su color es morado y es casi impenetrable al agua. El recocido es de color rojo subido y menos impermeable. Es el que se usa comúnmente en las azoteas, azotehuelas y corredores.

La última clase de ladrillo es la de peor calidad, y por consiguiente debe usarse únicamente en los lugares donde menos se deteriore.

Los datos prácticos en promedio, del tabique que se usa en Mejico, son los siguientes:

..."1 tabique seco pesa. . . . 4.31k.
1 tabique absorbe de agua. . . . 0.925k"

En un metro cubico de mampostería de ladrillo entran 290 tabiques.
Los datos prácticos para el ladrillo delgado son:

...."1 ladrillo seco pesa. . . . 1.7k
1 ladrillo absorbe de agua. . . . 0.24k"

Anexo 2.-

Fuente:

Primer censo de edificios de los Estados Unidos Mexicanos impreso en 1930 por el departamento de estadística nacional. Biblioteca Nacional de México.

Tabla de materiales con los que estaban contruidos los edificios en la ciudad de México hasta 1930.

DEPARTAMENTO CENTRAL Y DELAGACION	MAMPOSTERIA	LADRILLO	MADERA	ADOBE	EMBARRO	OTRAS	TOTAL	1 PISO	2 PISOS	3 PISOS	4 PISOS	5 PISOS	6 PISOS	7 PISOS	8 O MAS
CUARTEL I	2558	763	33	82	4	102	3542	799	1770	772	145	40	9	5	2
CUARTEL II	1148	941	276	750	48	102	3265	2248	835	164	17	-	1	-	-
CUARTEL III	1202	2174	401	2513	27	221	6538	5488	926	113	8	2	1	-	-
CUARTEL IV	948	3414	1544	624	24	272	6826	5963	783	69	9	1	1	-	-
CUARTEL V	1812	2166	757	3902	28	201	8866	7216	1514	126	9	3	-	-	-
CUARTEL VI	878	1497	79	55	1	170	2680	825	1507	320	20	1	2	2	-
CUARTEL VII	2088	3830	485	1346	22	444	8215	5976	2024	191	22	-	2	-	-
CUARTEL VIII	2266	3268	264	109	14	252	6173	2734	2984	442	2	5	-	1	-
CUARTEL IX	406	1672	371	2526	41	280	5296	4941	335	12	1	4	3	-	-
CUARTEL X	316	1328	180	2023	13	224	4084	3575	487	19	1	2	-	-	-
CUARTEL XI	805	2577	304	3030	29	576	7321	6547	759	22	1	1	-	-	-
TOTAL	14427	23630	4694	16960	251	2844	62806	46312	13924	2250	235	59	19	8	2

Fuente:

Diario La colonia española 18 septiembre 1878. Hemeroteca Nacional de México.

Narración como parte del informe de obras públicas en la dirección de desagüe:

"La instalación de una ladrillera de 3 hornos con capacidad para cocer 14 a 15 000 ladrillos cada uno, y con dos grandes galeras para secar y una máquina con bastidor de sistema americano capaz de producir 8000 ladrillos diarios.

Esta ladrillera se destinaba a producir el material para el vestimento del túnel del valle de México que ayudara se decía: a desinfectar el suelo y la atmosfera de la capital, obra que por su naturaleza y magnitud contribuirá a la celebridad de México.

1 - LOCALIZACION:

Municipio Chalco Otra Localización Km. 4 de la carr. Chalco-San Martín
 Localidad San Gregorio Cuautzingo

2 - IDENTIFICACION:

Nombre Edificio Procesadora de Arcillas
 Uso Original Tabiquería
 Uso Actual Tabiquería
 Epoca Construc. XIX

3 - CARACTERISTICAS:

	MATERIALES PREDOMINANTES	ESTADO DE CONSERVACION		
Fachada Principal	Aplanado, cal. Blanco	B	Núm. Niveles	01
Muros	Adobe, tabique, piedra	B	Ancho Muros	0.60
Cubierta	Piedra, viguería de acero y lámina	B		
Forma Cubierta	Abovedada e inclinada a dos aguas			

4 - ASPECTOS LEGALES:

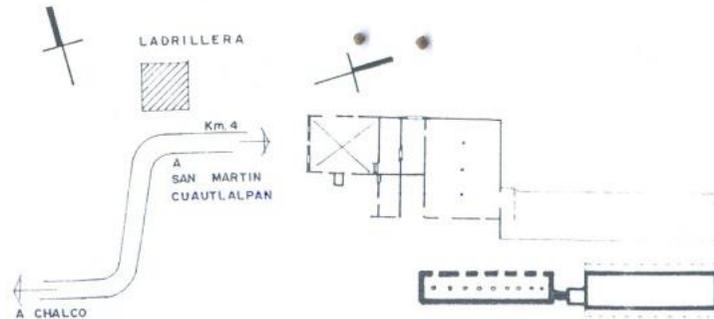
Régimen de Propiedad Privado

5 - CONTEXTO INMEDIATO

Aislado

6 - DATOS HISTORICOS: (1. Orales, 2. Documentales, 3. Inscripciones)

1. Tabiquería que mandó construir Porfirio Díaz, para producir tabique para las estaciones del ferrocarril.



REALIZO: C. Mendoza G. FECHA 86/14/02

330

FICHAS DE PATRIMONIO CULTURAL E HISTÓRICO
FICHA NACIONAL DE CATALOGO DE BIENES INMUEBLES HISTORICOS

DIRECCION DE MONUMENTOS HISTORICOS

Núm. de Clave 18025005 No. Ficha 0001

1 - LOCALIZACION:

Municipio Chalco Calle y Núm. Av. Juárez 1 Esq. con Av. Morelos
 Localidad San Gregorio Cuautzingo

2 - IDENTIFICACION:

Uso Original Habitación
 Uso Actual Sin Uso
 Epoca Construc. XX

3 - CARACTERISTICAS:

	MATERIALES PREDOMINANTES	ESTADO DE CONSERVACION		
Fachada Principal	Aparente	B	Núm. Niveles	01
Muros	Tabique	B	Ancho Muros	0.30
Cubierta	Vigueta de acero y ladrillo	B		
Forma Cubierta	Plana			

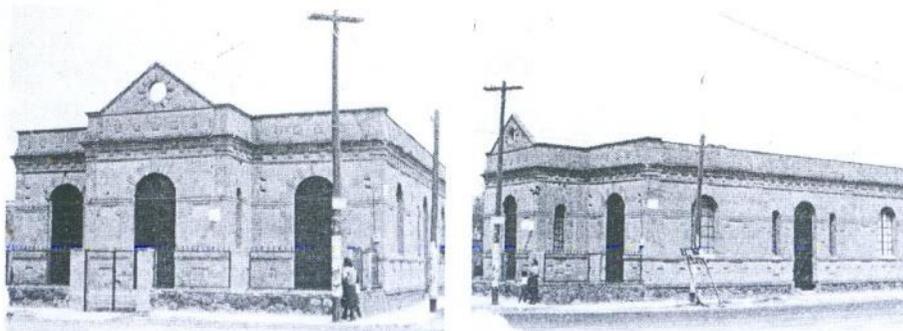
4 - ASPECTOS LEGALES:

Régimen de Propiedad Privado

5 - CONTEXTO INMEDIATO

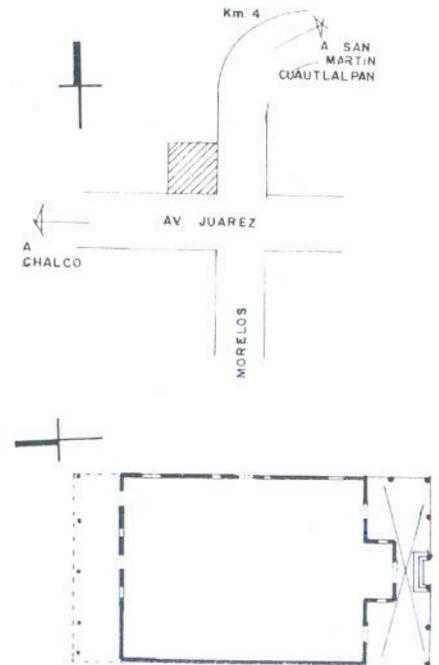


6 - DATOS HISTORICOS: (1. Orales, 2. Documentales, 3. Inscripciones)
 3. 'Arturo Mancera ingeniero proyectó y construyó en 1909'.



REALIZO: C. Mendoza G. FECHA 86/14/02

326



Ficha del edificio de la estación de ferrocarril de la compañía



Estación del empalme de Tacuba, mayo 1912, FINAH

Imagen : Estación del empalme de Tacuba Mayo 1912. Fuente: FINAH.

Algunas estaciones corresponden a un estilo americano por las concesiones cedidas a estos para la construcción de las líneas y estaciones, como se demuestra en esta imagen de la estación del empalme con una arquitectura más ligera en madera y ventanas de guillotina.



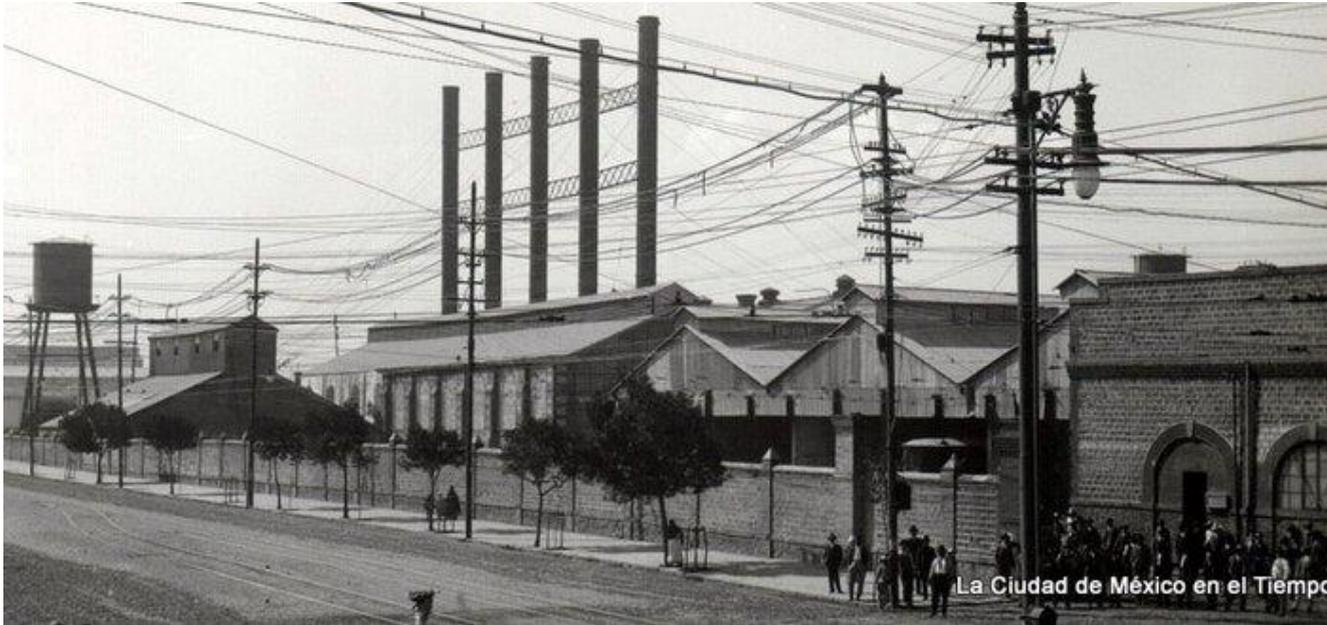
Imagen de las bodegas Bode & Rosenstein en 1930, fuente Catálogo INAH

Zona industrial de Atlampa alrededor de 1930. se ven las bodegas de Bode & Rosenstein, en el actual cruce de Sabino y el Eje 2 Norte, Eulalia Guzmán; en la actualidad las naves siguen en pie con la misma fachada.



Fotografía de 1940 de la estación Colonia. Fuente Catálogo INAH

La imagen muestra la destrucción de la Estación Colonia en noviembre de 1940. el lugar sería convertido en la ampliación de la Avenida Insurgentes y en el Monumento a la Madre; el área de los andenes es lo que hoy se conoce como el Jardín del Arte.



Fotografía de los talleres Indianilla a principios del siglo XX fuente: Catálogo INAH

Talleres Indianilla se ubicaron en la Colonia Doctores, era, aparte del depósito y lugar donde se reparaban los tranvías que circulaban por la Ciudad de México. Existió otro depósito importante sobre la calzada San Antonio Abad, y uno para los tranvías de vía angosta sobre el Paseo de Bucareli, muy cerca del reloj Chino. Actualmente los Talleres Indianilla albergan el Centro Cultural Estación Indianilla la calle Dr. Claudio Bernard #111. Cabe señalar que la estación indianilla también era una de las estaciones eléctricas que abastecían a la ciudad en aquellos tiempos, actualmente con el mismo estilo siguen aun en pie la estación eléctrica de Mixcoac en Félix Parra y Av. Rio Mixcoac (ahora una mueblería) y el inmueble ubicado en Calzada de Tlalpan N188 actualmente un museo muy cerca del metro Gral Anaya. Todos estos edificios construidos en ladrillo aparente y estructura metálica, característica del siglo XIX.



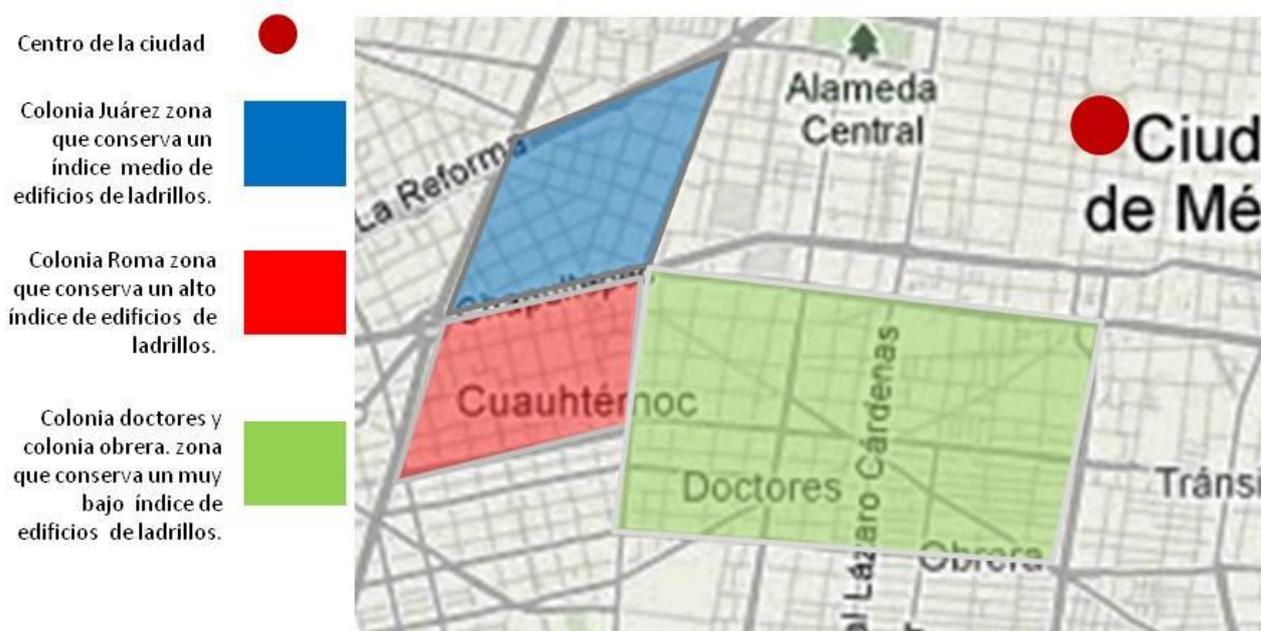
Edificio de la antigua subestación eléctrica en Calz. Tlalpan Fuente: J. Arturo P. Escobar 2011

Edificios industriales de ladrillo en la actualidad de la colonia Juárez, Roma y Cuauhtémoc

Jorge Arturo Pérez Escobar.

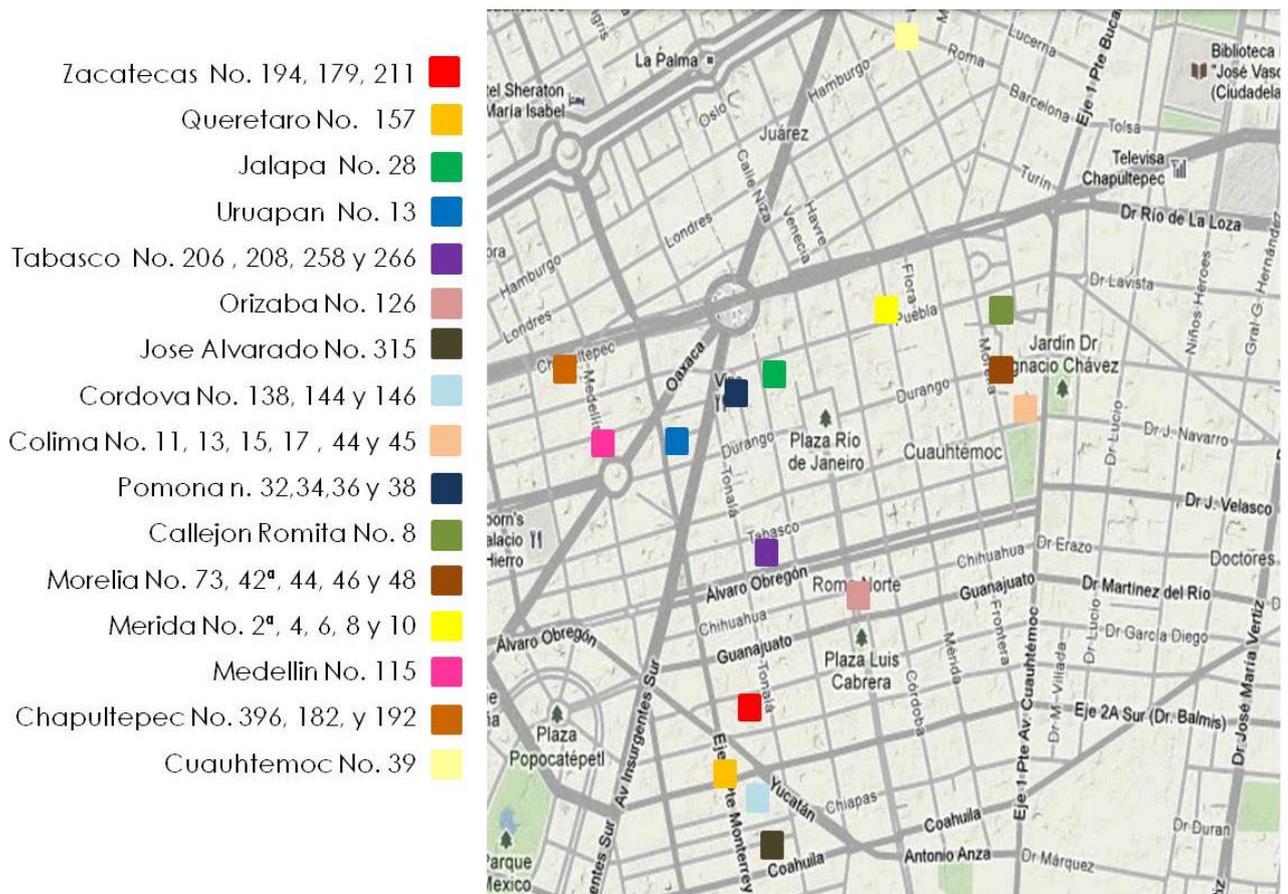
En la actualidad muchas de las construcciones de la arquitectura industrial de ladrillo que surgieron en las zonas sur-oeste en la ciudad de México a finales del s. XIX y principios de XX ya han desaparecido; sin embargo algunas aun siguen en pie dependiendo de la zona en la que se encuentren para que su conservación no sea tan crítica.

Por ejemplo en la colonia Roma y en la colonia Juárez estos edificios están más que protegidos por el contexto en que la colonia Doctores. La colonia Roma es una de las más sobresalientes en la actualidad, por la gran calidad de vida que tiene, debido a que a finales del s. XX se convirtió en una zona donde vivía la burguesía de la ciudad y fue uno de los centros de vida de la naciente sociedad artística de la ciudad; La calidad de vida que ofrecían los edificios hizo que esta colonia se conservara y se convirtiera en una zona de protección arquitectónica. Sin embargo en la Colonia Doctores los edificios ya son cada vez mas esporádicos y ni se diga de las zonas más al sur-este de la ciudad donde solo quedan pedazos de fachadas y uno o dos edificios de principios del siglo XX (como el edificio Galas de México, que era la fábrica de imprenta y calendarios Mexicanos 1930 aunque ya es un edificio tardío de arquitectura industrial refleja la importancia de las industrias de la época y del ladrillo aparente).



Mapa actual de las zonas de la ciudad donde aún se conservan algunos edificios de ladrillo. Fuente: Jorge Arturo Pérez Escobar.

Aunque la Colonia Roma es una de las zonas actualmente protegidas arquitectónicamente el paso del tiempo y el hombre ha desvanecido muchos de estos edificios de ladrillo aparente, pero queda constancia ubicando en la zona los edificios que aparecen en el catalogo de INBA de la colonia Roma (INBA, finales del S.XX) los cuales marco en el siguiente mapa.



Mapa actual de las zonas de la ciudad donde se ubican o ubicaban algunos edificios industriales de ladrillo que aparecen en el catalogo del INHA. Fuente: Jorge Arturo Pérez Escobar.

Otros edificios de ladrillo aparente los he podido registrar y ubicar por sus características arquitectónicas mencionadas en esta tesis, aunque la mayoría tiene modificaciones y cambios se logra apreciar los detalles constructivos y elementos que se pueden ubicar en el periodo de finales del siglo XIX y principios del XX.



Edificio habitacional en la esquina de Milan y Lucerna



Edificio habitacional en calle Lucerna y Versalles



Edificio calle Francisco de Garay casi esquina Tolsa

Edificio de ladrillo en la Zona de la colonia Juárez.



● - Edificio habitacional en eje Bucareli casi esquina Tolsa pag.89

Edificio en la calle Iturbide casi esquina con Artículo 123



Edificio habitacional en calle Barcelona y Abraham González



Edificio en calle artículo 123 y Donato Guerra



Plano actual de la ciudad de México delegación Cuauhtémoc.. Fuente de las imágenes: J. Arturo P. Escobar 2010



Edificio Av. Niños Heroes entre Dr Río de la Loza y Dr Lavista.



Edificio en la intersección de las calles Claudio Bernal y Dr Liceaga col Doctores

Edificio de ladrillo en la Zona de la colonia Doctores y colonia Obrera.



colegio Fray Pedro de Gante en calle Dr. J. velasco esquina con Dr J.M. Vertiz



Escuela primaria Horacio Mann inaugurada por Porfirio Díaz en 1910



Edificio que en 1923 se inauguro como la Escuela de Aeronáutica Militar, hoy escuela libre de derecho en la av. Dr. Río de la Loza y dr. Vertiz



Plano actual de la ciudad de México delegación Cuauhtémoc.. Fuente de las imágenes: J. Arturo P. Escobar 2010

Bibliografía

[Artículo] // La Colonia Española. - México : Hemeroteca nacional de México, 18 de septiembre de 1878.

Adell Argiles Josep M Tratado de rehabilitación, Teoría e historia de la rehabilitación. [Libro] = La Arquitectura de ladrillos del siglo XIX: racionalidad y modernidad. - [s.l.] : Munulla-Lería, 1999. - Vol. 1.

Agua Archivo Historico del Fábrica de Papel San Rafael. - s/a. - Vol. caja 260.

Aguilar Avila Jorge Transferencia e innovación tecnológica en la agricultura: lecciones y propuestas [Libro]. - Michoacan : Universidad Autónoma de Chapingo Estado de México, CIESYTAA, 2005.

Alvarez Quintana Covadonga Penetración y afianzamiento del ladrillo en la arquitectura asturiana del siglo XIX (1835-1936) [Sección del libro] // Historia de la Construcción (Actas del Primer Congreso Nacional, Madrid, 19–21 de septiembre de 1996). / aut. libro Casas Gómez A. y Díaz S. Huerta Fernández y E. Rabasa. - Madrid : Instituto Juan de Herrera, CEHOPU, 1996.

Architecture, Practical Exemplar of [Publicación periódica] // Architectural Review. - London : [s.n.], 1906 a 1913. - Vol. Practical Exemplar of Architecture.

Archivo Historico del Distrito Federal Inventario de la planoteca del archivo histórico del Distrito Federal [Libro] / ed. México Gobierno de la ciudad de. - México, DF. : ADABI, 2008. - Vol. CE 912.72521 ARC.i : págs. 69,484 planos de la dirección de obras públicas. - Planos que resguarda el Archivo Histórico del D.F. que indican y precisan linderos, fronteras, calles, avenidas, fuentes, jardines, plazuelas, nomenclatura, escalas, barrios, colonias, etcétera....

Armenta Sosa Gustavo y Gérard Sidaner Jean El abasto en la Ciudad de México: 200 años, 1810-2010 [Libro]. - México : Gobierno del Distrito Federal, 2010.

Arquine [Publicación periódica]. - México : Arquine, 2010. - 54.

Asensio Cerver Franciscol. Atlas de arquitectura actual [Libro]. - [s.l.] : Konemann, 2003.

Baez Macias Eduardo. Guía del archivo de la Antigua academia de San Carlos 1867-1907. [Libro]. - México : Academia de San Carlos.

Benitez Fernando La ciudad de México 1325-1982 [Libro]. - México : [s.n.], 1981.

Benítez Fernando La ciudad de México, 1325-1982 [Libro]. - México : Salvat Mexicana de Ediciones, 1982. - Iconoteca Biblioteca Nacional.

Bernal Trinidad Beltran La desecación del lago (ciénaga) de Chalco [Informe] : Colección documentos de investigación. - [s.l.] : colegio mexiquense, 1998.

Blanca Oscar Tusquets polideportivo Daoiz Velarde [En línea]. - 2011. - septiembre de 2011. - <http://www.tusquets.com/>.

Bonet correa francisco de la maza La arquitectura de la época porfiriana [Libro] = Cuadernos de Arq. Y conservación del patrimonio artístico. - México. : INBA. - Vol. 7.

Bouillon Willy G. La Colorada, un testimonio porteño del neoclásico inglés [Artículo] // La Nación. - Argentina : [s.n.], 02 de septiembre de 2007.

Bracamontes Luis E. Ferrocarriles de México: Reseña Histórica, reglamentos siglo XIX [Libro]. - México : Secretaria de Obras Publicas, 1976.

Briqueteria de Wulf. d'art et de restauration [En línea]. - febrero de 2011. - <http://www.briqueterie-d-allonne.fr/>.

Camino Olea Maria Soledad Construcción y ornamentación de las fachadas de ladrillo prensado, al descubierto, en la ciuda de Valladolid. [Libro]. - Valladolid, España : Universidad de Valladolid, 2000.

Candela P. Fundación para el Conocimiento madri+d [En línea] = Horno Hoffman // madri+d. Arqueología Industrial: Horno Hoffman / ed. Martinez FALERO EUGENIO. - septiembre de 2000. - 28 de sept de 2011. - <http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/patrimonio/rutas/arqueologia/Memoria/Memoria-barro/Horno-Hoffman.asp>.

Candela Paloma Fundación para el Conocimiento madri+d [En línea] // madri+d. Arqueología Industrial: Fabricando Tejas y Ladrillos: la Memoria del Barro en Madrid / ed. FALERO EUGENIO MARTÍNEZ / prod. (UCM) Grupo de Investigación en Ciencias Sociales del Trabajo "Charles Babbage". - 28 de septiembre de 2011. - <http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/patrimonio/rutas/arqueologia/Memoria/Memoria-barro/default.asp>.

Catalogo de la exposición la Arquitectura en México Porfiriato y Movimiento moderno [Libro] = Cuadernos de Arq. Y Conservación del Patrimonio Artístico. - México : INBA. - Vols. 28-29.

Catálogo del patrimonio Histórico y cultural del distrito federal [Libro].

Colegio de Arquitectos de Chile Fundacion Espacio y Desarrollo 8.8 Re - Construcción [En línea] // Casa M4- XVII Bial de Arquitectura. - 28 de septiembre de 2011. - <http://www.bienaldearquitectura.cl/xvii/obras/casa-4m/>.

CONACULTA Fichas de sitios arqueológicos. - México : [s.n.], 7 de mayo de 2010.

Cortina Francisco Manuel Cortina García un arquitecto de transición [Libro]. - México : UI, 2000.

Croquis El Rafael Moneo 1967 -2004. [Publicación periódica] // El Croquis. - Madrid, España : [s.n.]. - 20.

ctibor ceramica museo del ladrillo [En línea]. - 28 de septiembre de 2011. - <http://www.museodelladrillo.com.ar>.

Cuernavaca museo fotografico de la ciudad de El Castillito en 1903 [Libro]. - [s.l.] : Ayuntamiento de Cuernavaca, 2003.

d'orsay museo museo d'orsay en parís [En línea]. - 2011. - 2011. - www.musee-orsay.fr/.

De las estaciones [Informe] / Ferrocarriles Nacionales de México ; Secretaria de comunicaciones y transportes. - [s.l.] : Offse L Reboson S.A de C.V, 1995.

Decker Kris De Rings of fire: Hoffmann kilns [En línea] // Low-tech Magazine / prod. Barcelona Spain. - 19 de octubre de 2009. - 03 de 12 de 2010. - <http://www.lowtechmagazine.com/2009/10/hoffmann-kilns-brick-and-tile-production.html>.

Escobar Ohmstede Antonio, Sanchez Rodriguez Martín y Gutierrez Rivas Ana Ma. Agua y tierra en México, Siglos XIX y XX [Libro]. - México : El Colegio de Michoacan, El Colegio de San Luis, 2008.

Escribanos Reales y Públicos Direccion de Bienes Confiscados, Oficina General de Temporalidades La Compañía de Jesús [Sección del libro] // instituciones coloniales: jesuitas, Fondo ,282 volúmenes / aut. libro Colegios Obispos, Conventos, Administrador General. - [s.l.] : AGN, 1536-1849.

Fernández Emilio Ladrilleras envenenan el aire [Artículo] // El Universal. - México : [s.n.], 16 de marzo de 2009.

Fiordeliso Coll Mariana y Navarro Gallegos Cesar Un viaje por el S. XIX [Libro]. - México : Santillana, 2004.

Florescano Enrique Los precios del maiz y las crisis agricolas en México 1708-1810 [Libro]. - México : El Colegio de México.

Fuentes Rojas Elizabet Catalogo de archivos y documentos de la academia de san Carlos de 1900-1929 [Libro]. - México : Escuela de San Carlos.

Gamboa Ramirez Ricardo Las Transformaciones del s. XIX [Libro]. - México : Santillana, 2003.

Gegenwart Museum für Museo del presente de Berlin [En línea]. - 2011. - septiembre de 2011. - www.hamburgerbahnhof.de/text.php.

Gobel Klaus Construcciones de Ladrillo [Libro]. - Barcelona : G.G.

Gomez David Diaz La antigua Napiniaca: Lahistoria de chiapa de Corzo [Publicación periódica] // México Desconocido. - 1997 . - Vol. n.21.

Gómez Fernando Pineda catedra de maestria: La evolución de las ciudades [Informe]. - México : UNAM, 2009.

González Avellaneda Alberto Manual Técnico de Procedimientos para la Rehabilitación de Monumentos Históricos [Libro]. - México : INAH.

Gonzalez Galvan Manuel Las Cigarreras mexicanas de los siglos XVIII y XIX y el tabaco [Libro]. - México : Grupo Financiero Comermex, 1976.

Gymbel Jan y Koneman Historia de la arquitectura de la Antigüedad a nuestros días [Libro]. - España : Tandem verlag Gmbh, 2005.

H. Wellge's vista de pajaro ciudad de México 1890 [Informe]. - [s.l.] : American Publishing Co., c1890.

Herrera Torres Hugo México en el Tiempo [Publicación periódica] // México desconocido.. - julio/Agosto de 1997. - Vol. N.19.

Herrera Torres Hugo. México en el Tiempo [Publicación periódica] // Mexico Desconocido. - 1997 N.19.

INBA Catalogo de inmuebles con valor patrimonial de la delegacion Atzacapotzalco [Libro]. - 1982.

INBA Catalogo de inmuebles con valor patrimonial de la delegación Atzacapotzalco. - México : [s.n.], 1982.

INBA Catalogo de monumentos de la colonia Roma [Libro]. - [s.l.] : INBA, finales del S.XX.

La Cultura Industrial Mexicana [Libro]. - [s.l.] : UAP, comité Mexicano para la Conservacion del patrimonio industrial AC, 1999. - Vol. 1º encuentro nacional de arqueologia industrial..

La revolución industrial y su patrimonio. [Libro]. - México : UNAM, IIE, 2007. - Vol. 12º coloquio del seminario de estudio y conservación del patrimonio cultura.

Leonard W. Lohr Edwin y T. Haug Mexican Narrow Gauge [Libro]. - Berkeley California : Library congres catalog , 1971.

Lombardo de Ruiz Sonia Atlas histórico de la ciudad de México. [Libro]. - México : UNAM, 1996.

Lozano Gómez Fernando Aparejadores N55 = Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla // Usos y tratamientos de la arcilla en la antigüedad. - Sevilla : Departamento de Historia Antigua. Universidad de Sevilla, 2008.

Manual de procedimientos de intervención [Libro]. - México : CONACULTA-INAH.

Manuel Romero Hector Encoclopedia Tematica de la Delegación Cuahutemoc [Libro]. - México : Delegacion Cuahutemoc, 1994. - Vol. 2.

Marín de Palma Ana M. Actas del Tercer Congreso Nacional de Historia de la Construcción [Libro] / ed. A. Graciani S. Huerta.. - Sevilla : [s.n.], 26-28 octubre 2000.

métiers Musée des arts et Le grand four « Hoffmann » (inv. 8026) [En línea] // Objet à la Une - archives / ed. cnam. - Musée des arts et métiers, 2007. - <http://www.arts-et-metiers.net/musee.php?P=46&id=7&lang=fra&flash=f&arc=1>.

Molina Luis E. Arqueologia y Restauracion de Monumentos Históricos [Publicación periódica] // Boletin de antropología, Universidad de los Andes Merida. - 23 n.65 2005.

Morelos Guía para visitantes [Obra de arte]. - México : Colección La Salle.

Moreno G. Franco El ladrillo en la construccion [Libro]. - Barcelona : CEAC, 1981.

Mulligan John A. Handbook of Brick masonry construction [Libro]. - New York And London : Book company. Inc., 1942.

Museo Nacional de Ferrocarriles [En línea] // Mapoteca. - Puebla, Puebla México..

Oviedo Gámez Belem y Perú. Marco Antonio Hernández Badillo El patrimonio industrial en México, 20 años de estudio. [Publicación periódica] // Agencia Perú. - Lima, Peru : [s.n.], 2006.

Pacheco Gral Carlos Memoria. Presentada al congreso de la unión por el secretario de estado de enero de 1883-junio 1885 [Informe] / Secretaria de Fomento, Colonización, Industria y Comercio.. - México : [s.n.], 1887. - Tomo II.

palace Hampton court museo del palacio [En línea]. - <http://www.hrp.org.uk/hamptoncourtpalace>.

Palacio Acosta Mario Alberto Benito Juárez Un territorio 56 realidades [Libro]. - México : [s.n.].

Paul Midant Jean Dictionnaire de L'architecture du XX' siecle [Libro]. - Madrid España. : Akal, s.a. , 2004.

Peralta Concepción Tabiqueros: la persistencia de una tradición (Estado de México) [Publicación periódica] // México Desconocido. - México : [s.n.], marzo de 1998. - 253.

Pérez Solis Javier y Cramausse Chantal MÉXICO FRANCIA: Memoria de una sensibilidad común siglos XIX-XX [Libro] / ed. Pérez Solis Javier. - México : UAP, COLMICH, CEMCA, 2004. - Vol. II.

Prado Nuñez Ricardo Procedimientos de restauración y materiales [Libro]. - México : Trillas, 2007.

Primer Censo de Edificios de los Estados Unidos Mexicanos [Libro]. - [s.l.] : Departamento de Estadística Nacional , 1930.

Públicas Secretaria de Transportes y Obras Reseña historica y estadistica de los ferrocarriles de jurisdiccion federal [Informe] = Tipografia de la direccion general de telégrafos federales 1900. - 1/01/1895 al 13/12/1899.

Quezada Vicente Mendiola Arquitectura del estado de México siglos XVI, XVII, XVIII y XIX [Libro]. - México : [s.n.].

Ramírez Galo Desencuentro en Chalco por ladrilleras [Artículo] // El Universal. - México : [s.n.], 13 de mayo de 2010. - diario. - "los materiales que se utilizan son aserrín, viruta, madera, desde hace algunas décadas se dejó de utilizar llantas y chapopote, por lo del calentamiento global. "el tiempo de cocción del tabique es de tres días y cuatro noches, no se puede quemar a las .

Ramírez Ponce Alfonso Curvas de suspiro y barro [Libro] = Investigación UNAM. - México : Publicación gratuita por el propio arquitecto, 2011. - <http://www.dtic.upf.edu/~rramirez/Arponce/CYTED.pdf>.

Ramiro Esteban Diana El hotel Moctezuma, El hospedaje en Cuernavaca a finales del s. XIX. [Libro]. - México : UNAM, 1998. - Tesis de Maestria en Arquitectura.

Rena Arroyo Luis Javier El Tabique [Libro] = Tesis de Maestria en Arquitectura / ed. UNAM. - México : [s.n.].

Reutilización del patrimonio arquitectónico industrial [Publicación periódica] // Bitácora Arquitectura, UNAM. - n.17, octubre 2007.

Reyes Oralía Alemán Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México: CHALCO [Libro]. - [s.l.] : H. Ayuntamiento de Chalco, 2009.

Ruskin John Las siete lámparas de la arquitectura [Libro]. - México DF : Coyoacán, 2009.

s/a Bloques y Tabicones para uso estructural [Informe] : Ficha Tecnica / Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y edificación S.C.. - México : [s.n.], 2011.

s/a Materiales de construcción: El ladrillo [Publicación periódica] // El arte y la ciencia. - Mejiro : [s.n.], Marzo de 1904. - 2 : Vol. año VI.

San Luis Potosí y la obra del Ingeniero Octavio Cabrera Hernández, Facultad del Hábitat [Libro]. - México : Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2000.

Santibáñez Tijerina Blanca Esthela Contrastes en las fábricas textiles de Tlaxcala. Industria y trabajadores textiles en Tlaxcala 1906-1918 [Libro] / ed. humanidades Instituto de ciencias sociales y. - Puebla : BUAP.

Scotland Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments Scotland's national college of buildings, archaeology and industry [En línea] // Armadale, Etna Brickworks. - 2009. - 2011. - <http://canmore.rcahms.gov.uk/en/site/151546/contribution/armadale+etna+brickworks/>.

Semo Enrique Historia económica de México, las industrias de los siglos XVI al XX [Libro]. - México : Oceano, 2004.

sin/autor Mapa del pueblo de s. gregorio quacuiltzinco // Tierras, vol. 3511, exp. 2, f. 16.. - [s.l.] : Archivo General de la Nación, 1762.

sin/autor Plano de la laguna de Chalco [Obra de arte]. - México : Archivo General de la Nación.

Smith Solar Josué Manual del albañil de ladrillos cerámicos [Publicación periódica] / ed. Chile instituto del cemento y del hormigón de. - Providencia, Chile : ICHC, 2010.

Station stpancras stpancras Station [En línea]. - 2011. - septiembre de 2011. - <http://stpancras.com/The-Station/History-and-Restoration>.

Suarez Pareyon Emilio La evolución de la ciudad de México de la época prehispánica hasta el s. XX [Informe] : Catedra / Maestría y Doctorado en Arquitectura ; UNAM. - México : [s.n.], 2011.

Tapia Ortega Enrique Historia 3 historia de México [Libro]. - México D.F : Larousse, 1995. - 1.

Tavares López Edgar Colonia Roma [Libro]. - México : Clio, 1995. - 1ra.

Temas y problemas. [Libro] = Conservación, restauración y defensa. - México : UNAM, IIE., 1997. - Vol. 1º coloquio internacional del seminario de estudio del patrimonio artístico..

Tietz Jurgen y H.F.Ullmann Historia de la arquitectura moderna, [Libro]. - España : Tandem verlag GmbH, 2005..

Torres Ignacio B. Sachman El infierno en las ladrilleras [Artículo] // Impacto. - 1262. - pág. 43.

Tortolero Villaseñor Alejandro De la Coa a la Máquina de vapor [Libro]. - México : UAM, Siglo XXI, 1998.

Trujillo Bolio Mario Empresariado y manufactura textil en la ciudad de México y su periferia: siglo XIX. [Libro]. - México : siglo XXI, 2000.

Una visita a Mixcoac [Publicación periódica] // Centro guía para visitantes . - 33.

Universitaria Ciudad Hemeroteca y Biblioteca Nacional de México [Informe]. - México DF. : [s.n.].

Vargas Salguero Ramon Historia de la Arquitectura en México S. XIX y XX [Informe] : Catedra / Maestría y doctorado en Arquitectura ; UNAM. - México : [s.n.], 2010.

Varios Restauración de la Estación del Ferrocarril de San Lazaro [Libro]. - México : Escuela Nacional de Conservación Restauración y Museografía.

Vela Enrique La Cuenca de México [Publicación periódica] // Revista Arqueología Mexicana N. 86.. - 2007 n.87. - págs. 8-9.

vidrio museo del museo del vidrio en Monterrey N.L. [En línea]. - 2011. - 2011. - <http://museovidrio.vto.com/>.

Villaseñor Alejandro Tortolero Notarios y Agricultores: Crecimiento y atraso en el campo mexicano, 1780-1920. [Libro]. - México : UAM, Siglo XXI., 2008.

Wilkes Joseph, A. Enciclopedia of architecture, design, engineering & Construction [Libro]. - New Cork : The American Institute of architects, 1988. - Vol. 1.

Xavier de Anda Enrique Historia de la Arquitectura Mexicana [Libro]. - Barcelona, España. : Gustavo Gilli, SL., 2007. - 2ª .